

|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                          |         |
|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------|
| 授業科目名(英文名)<br>／Course Title               | 社会基盤解析学特論／Advanced Analysis for Civil Engineering                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                          |         |
| 担当教員(所属)／Instructor                       | 清木 隆文(地域デザイン科学部)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                          |         |
| 授業種別／Type of Class                        | 講義                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 時間割コード／Registration Code | Y142120 |
| 開講学期曜日時限／Period                           | 2016年度／Academic Year<br>前期／First semester 月<br>/Mon 1, 月/Mon 2                                                                                                                                                                                                                                                                           | 単位数／Credits              | 2単位     |
| 科目等履修生の受入／Acceptance of Credited Auditors | 受入不可                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                          |         |
| 連絡先(研究室、電話番号、電子メールなど)／Contact             | 清木 隆文(E-mail: tseiki@cc.utsunomiya-u.ac.jp<br>TEL: 028-689-6216)                                                                                                                                                                                                                                                                         |                          |         |
| オフィスアワー(自由質問時間)／Office Hours              | 清木 隆文(月・火の12:00～13:00, または, e-mailによる予約)                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                          |         |
| 授業の内容／Course Description                  | 本講義は、物理現象を表す支配方程式の位置づけと有限要素法をはじめとする各種解析手法について学ぶことを目的とする。特に、土木構造物の力学挙動のモデル化を中心に扱う。                                                                                                                                                                                                                                                        |                          |         |
| 授業の達成目標／Course Goals                      | 本講義は、地盤の安定問題、浸透問題、圧密問題等を例に挙げ、有限要素法等による近似解法について、背景にある基礎数学に触れながら、解を求める手続きについて学びます。                                                                                                                                                                                                                                                         |                          |         |
| 学習・教育目標との関連<br>／Educational Goals         | 力学、微積分学、線形代数や土質力学、水理学などの知識を持っていることが望ましい。                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                          |         |
| 前提とする知識／Prerequisites                     | 土木工学の専門科目、偏微分方程式などの基礎知識があることが望ましい。                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                          |         |
| 関連科目／Related Courses                      | 土木工学の専門科目、偏微分方程式などの基礎知識があることが望ましい。                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                          |         |
| 授業の具体的な進め方<br>／Course Methodologies       | 教科書・参考書に沿って、講義を行い、課題等で理解を深める。                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                          |         |
| 授業計画(授業の形式、スケジュール等)<br>／Class Schedule    | 第1週ガイダンス<br>第2週物理現象と支配方程式(教科書1.1)<br>第3週支配方程式と偏微分方程式(教科書1.1)<br>第4週偏微分方程式の解き方(参考書)<br>第5週強形式と弱形式(教科書2.1)<br>第6週変分法と弱形式(教科書補遺)<br>第7週物理現象のテンソル標記(教科書補遺)<br>第8週変形と座標系(教科書3.1)<br>第9週応力・ひずみと構成則(教科書3.1)<br>第10週変分法(教科書補遺)<br>第11週重みつき残差法(教科書2.2)<br>第12週基底関数の性質(参考書)<br>第13週有限要素離散化(教科書2.3)<br>第14週有限要素法の解法(教科書2.3)<br>第15週総合復習<br>第16週期末試験 |                          |         |
| 教科書・参考書等／Textbooks                        | 教科書：市川康明著、地盤力学における有限要素法入門、日科技連<br>参考書：伊里正夫、伊里由美訳、偏微分方程式－科学者・技術者のための使い方と解き方、啓学出版等<br>教材：プリントなどを適宜配布します。                                                                                                                                                                                                                                   |                          |         |
| 成績評価の方法／Evaluation                        | 講義中の課題40%および期末試験(100点満点)の60%の総合点100点に対して、成績を評価する。                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                          |         |
| 学習上の助言／Learning Advice                    | 本講義では主に、物理現象を表す支配方程式の解法の一つである有限要素法の基礎について、説明します。数値解析の解析ツールの中身を知る意味で、履修して損はない講義内容だと思います。                                                                                                                                                                                                                                                  |                          |         |
| キーワード／Keywords                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                          |         |
| 備考／Notes                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                          |         |

|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                          |         |
|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------|
| 授業科目名(英文名)<br>／Course Title               | 応用磁気工学特論／Advanced Magnetic Engineering                                                                                                                                                                                                                                                                |                          |         |
| 担当教員(所属)／Instructor                       | 石井 清(工学部)                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                          |         |
| 授業種別／Type of Class                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 時間割コード／Registration Code | Y122160 |
| 開講学期曜日時限／Period                           | 2016年度／Academic Year<br>前期／First semester 月<br>/Mon 3, 月/Mon 4                                                                                                                                                                                                                                        | 単位数／Credits              | 2単位     |
| 科目等履修生の受入／Acceptance of Credited Auditors | 受入可（出願前面談有）                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                          |         |
| 連絡先（研究室、電話番号、電子メールなど）／Contact             | 石井 清(石井清<br>ishiik@cc.utsunomiya-u.ac.jp)                                                                                                                                                                                                                                                             |                          |         |
| オフィスアワー（自由質問時間）／Office Hours              | 石井 清(木曜日 13:30～14:30 （石井教員室（4-209））あるいはe-mailにより予約を取った時間）                                                                                                                                                                                                                                             |                          |         |
| 授業の内容／Course Description                  | 磁性の本質と磁性材料の応用について講義します。                                                                                                                                                                                                                                                                               |                          |         |
| 授業の達成目標／Course Goals                      | 磁性の本質と物質の磁氣的性質について学ぶことにより量子物性および応用磁気工学について理解し、また、近年発展してきたスピントロニクス基礎を理解できるようになることを到達目標とします。                                                                                                                                                                                                            |                          |         |
| 学習・教育目標との関連<br>／Educational Goals         | 特になし。                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                          |         |
| 前提とする知識／Prerequisites                     | 学部課程において、電子物性、電気電子材料、半導体に関する講義を履修していることが望ましい。                                                                                                                                                                                                                                                         |                          |         |
| 関連科目／Related Courses                      | 電気磁気学、量子力学、電子物性                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                          |         |
| 授業の具体的な進め方<br>／Course Methodologies       | 配布資料と板書を用いた講義により進めます。                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                          |         |
| 授業計画（授業の形式、スケジュール等）<br>／Class Schedule    | 第 1 回 磁気現象と磁気物理量<br>第 2 回 磁気量の測定<br>第 3 回 磁界の発生<br>第 4 回 原子磁気モーメントと磁性元素<br>第 5 回 各種の磁性<br>第 6 回 分子磁界理論，金属のバンド理論<br>第 7 回 磁区と磁化過程<br>第 8 回 磁気異方性と磁気ひずみ<br>第 9 回 フェライト<br>第 10 回 高周波特性<br>第 10 回 高周波特性<br>第 11 回 各種磁性材料<br>第 12 回 磁気抵抗，スピントニネル効果<br>第 13 回 磁気光学の基礎<br>第 14 回 磁気光学応用<br>第 15 回 磁性体の新しい応用 |                          |         |
| 教科書・参考書等／Textbooks                        | 参考書<br>1. 磁気工学の基礎Ⅰ，Ⅱ，太田恵造 著， 共立全書<br>2. 強磁性体の物理上，下，近角聰信 著， 裳華房                                                                                                                                                                                                                                        |                          |         |
| 成績評価の方法／Evaluation                        | 授業中の宿題20%，レポート80%により評価する。                                                                                                                                                                                                                                                                             |                          |         |
| 学習上の助言／Learning Advice                    | 電気磁気学および量子力学の基礎が理解できることが望ましい。それらについてあまり勉強してこなかった人はこの授業で勉強してほしい。                                                                                                                                                                                                                                       |                          |         |
| キーワード／Keywords                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                          |         |
| 備考／Notes                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                          |         |

|                                           |                                                                                                                                                                                                      |                          |         |
|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------|
| 授業科目名(英文名)<br>／Course Title               | 建築計画特論／Advanced Architectural Planning                                                                                                                                                               |                          |         |
| 担当教員(所属)／Instructor                       | 古賀 誉章(地域デザイン科学部), 未設定(その他)                                                                                                                                                                           |                          |         |
| 授業種別／Type of Class                        | 講義                                                                                                                                                                                                   | 時間割コード／Registration Code | Y142040 |
| 開講学期曜日時限／Period                           | 2016年度／Academic Year<br>前期／First semester 月<br>/Mon 3, 月/Mon 4                                                                                                                                       | 単位数／Credits              | 2単位     |
| 科目等履修生の受入／Acceptance of Credited Auditors | 受入不可                                                                                                                                                                                                 |                          |         |
| 連絡先(研究室、電話番号、電子メールなど)／Contact             | 古賀 誉章(koga-t@cc.utsunomiya-u.ac.jp)                                                                                                                                                                  |                          |         |
| オフィスアワー(自由質問時間)／Office Hours              | 古賀 誉章(e-mailで予約をとってから質問や相談に応じる。)                                                                                                                                                                     |                          |         |
| 授業の内容／Course Description                  | 大学で学んだ技術や知識がどのように実物の建物等の計画・設計に役立っていくのか、また机上と現実の違いは何か、実際の計画・設計事例を例に取りながら解説します。                                                                                                                        |                          |         |
| 授業の達成目標／Course Goals                      | 現実の実務の様子を理解し、自身の研究・実践活動に活かせる知識を得ることを目標とします。                                                                                                                                                          |                          |         |
| 学習・教育目標との関連<br>／Educational Goals         | 建築都市デザイン学科の学習・教育目標(6)人間および社会の要求・条件を理解し、建築・地域・環境・制度を構築する能力を身に付ける、と関連します。                                                                                                                              |                          |         |
| 前提とする知識／Prerequisites                     | 建築計画の基本的な知識があること前提に講義します。                                                                                                                                                                            |                          |         |
| 関連科目／Related Courses                      | 建築計画学Ⅰ～Ⅳ、設計製図                                                                                                                                                                                        |                          |         |
| 授業の具体的な進め方<br>／Course Methodologies       | 毎回、特定のビルディングタイプまたは要素技術を取り上げる。計画的な知見やトレンドとともに、実物件での実務作業の経緯や経験した出来事を語っていく。                                                                                                                             |                          |         |
| 授業計画(授業の形式、スケジュール等)<br>／Class Schedule    | 第1回 高齢者施設 1<br>第2回 福祉複合施設<br>第3回 高齢者施設 2<br>第4回 高校・大学<br>第5回 中学校<br>第6回 小学校<br>第7回 高齢者施設 3<br>第8回 外構・庭<br>第9回 高齢者施設 4<br>第10回 新築住宅<br>第11回 住宅改修<br>第12回 駅設備<br>第13回 照明設備<br>第14回 排水・温熱設備<br>第15回 まとめ |                          |         |
| 教科書・参考書等／Textbooks                        | 特に指定しません。                                                                                                                                                                                            |                          |         |
| 成績評価の方法／Evaluation                        | 2／3以上の出席、およびいくつか出題する小課題・レポートにて評価をする予定です。                                                                                                                                                             |                          |         |
| 学習上の助言／Learning Advice                    | 実際に計画・設計することの楽しさ・大変さを感じ、ものづくりへの興味を高めてください。                                                                                                                                                           |                          |         |
| キーワード／Keywords                            | 実務、設計、計画、企画、構想、調査、打合せ、記録                                                                                                                                                                             |                          |         |
| 備考／Notes                                  |                                                                                                                                                                                                      |                          |         |

|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                          |         |
|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------|
| 授業科目名(英文名)<br>／Course Title               | 建設経済学特論／Advanced Economics for Civil Engineers                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                          |         |
| 担当教員(所属)／Instructor                       | 阪田 和哉(地域デザイン科学部)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                          |         |
| 授業種別／Type of Class                        | 講義                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 時間割コード／Registration Code | Y142150 |
| 開講学期曜日時限／Period                           | 2016年度／Academic Year<br>前期／First semester 月<br>/Mon 3, 月/Mon 4                                                                                                                                                                                                                                                                  | 単位数／Credits              | 2単位     |
| 科目等履修生の受入／Acceptance of Credited Auditors | 受入可                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                          |         |
| 連絡先(研究室、電話番号、電子メールなど)／Contact             | 阪田 和哉(028-689-6220<br>k-sakata@cc.utsunomiya-u.ac.jp<br>陽東地区10号館6階10-604号室<br>※ オフィスアワー訪問の空振りを避けたい場合は事前にメール等で予約することを勧める。)                                                                                                                                                                                                       |                          |         |
| オフィスアワー(自由質問時間)／Office Hours              | 阪田 和哉(前期：木曜日15:00～16:00<br>後期：月曜日15:00～16:00<br>※ 会議などの理由で留守の場合もある。上記以外の時間帯も在室中に対応する。)                                                                                                                                                                                                                                          |                          |         |
| 授業の内容／Course Description                  | 公共事業評価の理論を学習する。事業評価の際に用いられる便益計測手法のうち、多く活用されているものの技術的には難しいものを取り上げ、その背景にある理論と実践例について学ぶ。                                                                                                                                                                                                                                           |                          |         |
| 授業の達成目標／Course Goals                      | 土木技術者、特に事業の効果計測に関して、学会等で専門技術者として議論に参加できる(研究報告の質疑応答時に手を挙げて質問ができる)レベルの知識と技術を身につけることを目標とする。                                                                                                                                                                                                                                        |                          |         |
| 学習・教育目標との関連<br>／Educational Goals         | なし                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                          |         |
| 前提とする知識／Prerequisites                     | 基盤教育科目の応用経済学入門、工学部建設学科建設工学コース専門科目の建設経済学、建設マネジメント、環境経済学と関連する科目である。<br>経済学と統計学、数学の能力は不可欠である。<br>事業や政策の便益(効果)について考えるに当たり、土木技術者の卵として、自分なりに真剣に考えた上で、国や地方の選挙において(選挙権を有している者は)権利を行使していることが望ましい。                                                                                                                                        |                          |         |
| 関連科目／Related Courses                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                          |         |
| 授業の具体的な進め方<br>／Course Methodologies       | 経済理論や便益計測手法の理論、関連する文献について解説する。文献に関しては、内容の理解を確認するため、学生に内容や感想、批評などの報告を求めることがある。                                                                                                                                                                                                                                                   |                          |         |
| 授業計画(授業の形式、スケジュール等)<br>／Class Schedule    | 第1週 ガイダンス、文献紹介、消費者行動の理論<br>第2週 一般均衡理論の基礎<br>第3週 便益計測の理論<br>第4週 ヘドニックアプローチの理論と実践例<br>第5週 トラベルコスト法の理論と実践例<br>第6週 確率効用と選択理論<br>第7週 離散選択モデルの活用(行動分析と便益計測)<br>第8週 中間試験<br>第9週 CVMの理論<br>第10週 CVMの実践例<br>第11週 コンジョイント法の理論と実践例<br>第12週 質的変数におけるミクロ計量分析の理論<br>第13週 経済均衡モデルによる便益計測(1)<br>第14週 経済均衡モデルによる便益計測(2)<br>第15週 まとめ<br>第16週 期末試験 |                          |         |
| 教科書・参考書等／Textbooks                        | 各便益計測手法に関する文献、資料等を第1週で提示する。<br>実務者向けの資料として、以下が丁寧で参考になる。予習しておくことが望まれる。<br>国土交通省 国土技術政策総合研究所「外部経済評価の解説(案)」平成16年(「第2編 各手法の解説」が参考になります)                                                                                                                                                                                             |                          |         |
| 成績評価の方法／Evaluation                        | 中間試験(40%)と期末試験(60%)の成績で評価する。合計で60%以上の得点率を合格とする。                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                          |         |
| 学習上の助言／Learning Advice                    | 我々にとって豊かさとは、物質的なそれのみにとどまらず、様々な生活の質に対する人々の要求はますます大きくなっている。公共事業も、ただぶっとくてもまっすぐな道路を通せばよい、ただデカイ港を整備すればよいという時代ではない。人にとっての価値が多様化する一方で、豊かさゆえの個人主義が地域を分断している場面も数多い。何のための公共事業なのか、何がこの事業の値打ちなのか、かつての事業評価の方法では、計測できる価値の範囲はあまりにも狭すぎる。この講義で便益計測手法の基礎を学び、従来の常識にとらわれない事業効果の捉え方・魅せ方を模索できる技術者を志してくれることを願う。                                        |                          |         |
| キーワード／Keywords                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                          |         |
| 備考／Notes                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                          |         |

|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                          |         |
|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------|
| 授業科目名(英文名)<br>／Course Title               | 計算機アーキテクチャ特論／Advanced Computer Architecture                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                          |         |
| 担当教員(所属)／Instructor                       | 大津 金光(工学部)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                          |         |
| 授業種別／Type of Class                        | 講義                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 時間割コード／Registration Code | Y152050 |
| 開講学期曜日時限／Period                           | 2016年度／Academic Year<br>前期／First semester 月<br>/Mon 3, 月/Mon 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 単位数／Credits              | 2単位     |
| 科目等履修生の受入／Acceptance of Credited Auditors | 受入可                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                          |         |
| 連絡先(研究室、電話番号、電子メールなど)／Contact             | 大津 金光(電話番号：028-689-6284(直通)<br>電子メール：kim@is.utsunomiya-u.ac.jp)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                          |         |
| オフィスアワー(自由質問時間)／Office Hours              | 大津 金光(授業終了後、約20分間、事前に予約を取る可)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                          |         |
| 授業の内容／Course Description                  | 講義と演習の2部構成により行います。<br>講義により実際に使われているマイクロプロセッサの内部動作を理解し、演習により実在の命令セットを解釈し、内部でのパイプライン動作を模擬するソフトウェアエミュレータをC++言語を使って開発することで知識を確実にします。                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                          |         |
| 授業の達成目標／Course Goals                      | ソフトウェアによるマイクロプロセッサエミュレータの開発を通じて、パイプラインプロセッサの内部動作を理解し、独力でプログラムとして表現できる力を身に付けることを目標としています。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                          |         |
| 学習・教育目標との関連<br>／Educational Goals         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                          |         |
| 前提とする知識／Prerequisites                     | 工学部講義の計算機アーキテクチャI, IIの講義内容を前提としています。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                          |         |
| 関連科目／Related Courses                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                          |         |
| 授業の具体的な進め方<br>／Course Methodologies       | 全体を通じて、実現が比較的簡単なRISCプロセッサのソフトウェアエミュレータを開発していきます。<br>前半(第1～9回)でパイプラインプロセッサの設計に必要な知識を講義により補い、後半(第10回以降)でC++言語を使って簡単なソフトウェアエミュレータを開発します。                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                          |         |
| 授業計画(授業の形式、スケジュール等)<br>／Class Schedule    | 第 1 回 オリエンテーション<br>第 2 回 命令セットアーキテクチャの概念<br>第 3 回 命令セットのエンコードとコンパイラ役割り<br>第 4 回 命令セットアーキテクチャの実例 - MIPSシリーズ<br>第 5 回 パイプライン処理の概念<br>第 6 回 パイプライン処理の実現方法<br>第 7 回 パイプライン処理の実例 - MIPS R4000<br>第 8 回 キャッシュメモリと記憶階層<br>第 9 回 キャッシュメモリの改善法<br>第 10 回 プロセッサエミュレータ開発演習(基本設計)<br>第 11 回 プロセッサエミュレータ開発演習(パイプライン処理の実現)<br>第 12 回 プロセッサエミュレータ開発演習(キャッシュメモリの実現)<br>第 13 回 プロセッサエミュレータ開発演習(実行エンジンの実現)<br>第 14 回 プロセッサエミュレータ開発演習(動作検証と評価)<br>第 15 回 まとめ |                          |         |
| 教科書・参考書等／Textbooks                        | 参考書：<br>1. コンピュータの構成と設計 ハードウェアとソフトウェアのインターフェース(第4版) 上巻・下巻<br>デイビッド A. パターソン, ジョン L. ヘネシー著 日経BP<br>2. コンピュータアーキテクチャ定量的アプローチ(第5版)<br>ジョン L. ヘネシー, デイビッド A. パターソン著 翔泳社<br>3. コンピュータ設計の基礎 Hisa Ando 毎日コミュニケーションズ<br>4. 高性能コンピュータ技術の基礎 Hisa Ando 毎日コミュニケーションズ<br>5. コンピュータアーキテクチャ(改訂3版) 馬場敬信著 オーム社                                                                                                                                             |                          |         |
| 成績評価の方法／Evaluation                        | 課題レポートによって評価を行います。<br>出席日数が講義回数の2/3以上を満たさない場合は評価の対象としません。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                          |         |
| 学習上の助言／Learning Advice                    | 計算機システムを真に理解するには、その開発を体験することが有効です。<br>この授業では簡単なソフトウェアエミュレータを作るという作業を通じてシステムの開発を疑似体験し、計算機システムについての理解を深めます。<br>また、オブジェクト指向言語を使ったプログラミングを行いますので、ソフトウェア開発についての理解も深まります。                                                                                                                                                                                                                                                                       |                          |         |
| キーワード／Keywords                            | 情報システム科学専攻科目                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                          |         |
| 備考／Notes                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                          |         |

|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                          |         |
|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------|
| 授業科目名(英文名)<br>／Course Title               | 量子物性工学特論／Advanced Quantum Physical                                                                                                                                                                                                                                                     |                          |         |
| 担当教員(所属)／Instructor                       | 石井 清(工学部)                                                                                                                                                                                                                                                                              |                          |         |
| 授業種別／Type of Class                        | 講義                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 時間割コード／Registration Code | Y162130 |
| 開講学期曜日時限／Period                           | 2016年度／Academic Year<br>前期／First semester 月<br>/Mon 3, 月/Mon 4                                                                                                                                                                                                                         | 単位数／Credits              | 2単位     |
| 科目等履修生の受入／Acceptance of Credited Auditors | 受入可（出願前面談有）                                                                                                                                                                                                                                                                            |                          |         |
| 連絡先（研究室、電話番号、電子メールなど）／Contact             | 石井 清(石井清<br>ishiik@cc.utsunomiya-u.ac.jp)                                                                                                                                                                                                                                              |                          |         |
| オフィスアワー（自由質問時間）／Office Hours              | 石井 清(木曜日 13:30～14:30 （石井教員室（4-209））あるいはe-mailにより予約を取った時間）                                                                                                                                                                                                                              |                          |         |
| 授業の内容／Course Description                  | 磁性の本質と磁性材料の応用について講義します。                                                                                                                                                                                                                                                                |                          |         |
| 授業の達成目標／Course Goals                      | 磁性の本質と物質の磁気的性質について学ぶことにより量子物性および応用磁気工学について理解し、また、近年発展してきたスピントロニクス基礎を理解できるようになることを到達目標とします。                                                                                                                                                                                             |                          |         |
| 学習・教育目標との関連<br>／Educational Goals         | 特になし。                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                          |         |
| 前提とする知識／Prerequisites                     | 学部課程において、電子物性、電気電子材料、半導体に関する講義を履修していることが望ましい。                                                                                                                                                                                                                                          |                          |         |
| 関連科目／Related Courses                      | 電気磁気学、電子物性、量子力学                                                                                                                                                                                                                                                                        |                          |         |
| 授業の具体的な進め方<br>／Course Methodologies       | 配布資料と板書を用いた講義により進めます。                                                                                                                                                                                                                                                                  |                          |         |
| 授業計画（授業の形式、スケジュール等）<br>／Class Schedule    | 第 1 回 磁気現象と磁気物理量<br>第 2 回 磁気量の測定<br>第 3 回 磁界の発生<br>第 4 回 原子磁気モーメントと磁性元素<br>第 5 回 各種の磁性<br>第 6 回 分子磁界理論，金属のバンド理論<br>第 7 回 磁区と磁化過程<br>第 8 回 磁気異方性と磁気ひずみ<br>第 9 回 フェライト<br>第 10 回 高周波特性<br>第 11 回 各種磁性材料<br>第 12 回 磁気抵抗，スピントロニクス効果<br>第 13 回 磁気光学の基礎<br>第 14 回 磁気光学応用<br>第 15 回 磁性体の新しい応用 |                          |         |
| 教科書・参考書等／Textbooks                        | 参考書<br>1．磁気工学の基礎Ⅰ，Ⅱ，太田恵造 著， 共立全書<br>2．強磁性体の物理上，下，近角聰信 著， 裳華房                                                                                                                                                                                                                           |                          |         |
| 成績評価の方法／Evaluation                        | 授業中の宿題20%，レポート80%で評価する。                                                                                                                                                                                                                                                                |                          |         |
| 学習上の助言／Learning Advice                    | 電気磁気学および量子力学の基礎が理解できることが望ましい。それらについてあまり勉強してこなかった人はこの授業で勉強してほしい。                                                                                                                                                                                                                        |                          |         |
| キーワード／Keywords                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                          |         |
| 備考／Notes                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                          |         |

|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                          |         |
|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------|
| 授業科目名(英文名)<br>／Course Title               | 量子物性特論                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                          |         |
| 担当教員(所属)／Instructor                       | 石井 清(工学部)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                          |         |
| 授業種別／Type of Class                        | 講義                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 時間割コード／Registration Code | Y172100 |
| 開講学期曜日時限／Period                           | 2016年度／Academic Year<br>前期／First semester 月<br>/Mon 3, 月/Mon 4                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 単位数／Credits              | 2単位     |
| 科目等履修生の受入／Acceptance of Credited Auditors | 受入可（出願前面談有）                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                          |         |
| 連絡先（研究室、電話番号、電子メールなど）／Contact             | 石井 清(石井清<br>ishiik@cc.utsunomiya-u.ac.jp)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                          |         |
| オフィスアワー（自由質問時間）／Office Hours              | 石井 清(木曜日 13:30～14:30 （石井教員室（4-209））あるいはe-mailにより予約を取った時間）                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                          |         |
| 授業の内容／Course Description                  | 磁性の本質と磁性材料の応用について講義します。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                          |         |
| 授業の達成目標／Course Goals                      | 磁性の本質と物質の磁気的性質について学ぶことにより量子物性および応用磁気工学について理解し、また、近年発展してきたスピントロニクス基礎を理解できるようになることを到達目標とします。                                                                                                                                                                                                                                                               |                          |         |
| 学習・教育目標との関連<br>／Educational Goals         | 特になし。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                          |         |
| 前提とする知識／Prerequisites                     | 学部課程において、電子物性、電気電子材料、半導体に関する講義を履修していることが望ましい。                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                          |         |
| 関連科目／Related Courses                      | 電気磁気学，電子物性，量子力学                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                          |         |
| 授業の具体的な進め方<br>／Course Methodologies       | 配布資料と板書を用いた講義により進めます。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                          |         |
| 授業計画（授業の形式、スケジュール等）<br>／Class Schedule    | 第 1 回 磁気現象と磁気物理量<br>第 2 回 磁気量の測定<br>第 3 回 磁界の発生<br>第 4 回 原子磁気モーメントと磁性元素<br>第 5 回 各種の磁性<br>第 6 回 分子磁界理論，金属のバンド理論<br>第 7 回 磁区と磁化過程<br>第 8 回 磁気異方性と磁気ひずみ<br>第 9 回 フェライト<br>第 10 回 高周波特性<br>第 11 回 各種磁性材料<br>第 12 回 磁気抵抗，スピントニネル効果<br>第 13 回 磁気光学の基礎<br>第 14 回 磁気光学応用<br>第 15 回 磁性体の新しい応用<br>電気磁気学および量子力学の基礎が理解できることが望ましい。それらについてあまり勉強してこなかった人はこの授業で勉強してほしい。 |                          |         |
| 教科書・参考書等／Textbooks                        | 参考書<br>1. 磁気工学の基礎Ⅰ，Ⅱ，太田恵造 著， 共立全書<br>2. 強磁性体の物理上，下，近角聰信 著， 裳華房                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                          |         |
| 成績評価の方法／Evaluation                        | 授業中の宿題20%，レポート80%により評価する。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                          |         |
| 学習上の助言／Learning Advice                    | 電気磁気学および量子力学の基礎が理解できることが望ましい。それらについてあまり勉強してこなかった人はこの授業で勉強してほしい。                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                          |         |
| キーワード／Keywords                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                          |         |
| 備考／Notes                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                          |         |

|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                          |         |
|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------|
| 授業科目名(英文名)<br>／Course Title               | 量子力学特論／Advanced Quantum Mechanics                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                          |         |
| 担当教員(所属)／Instructor                       | 北村 通英(工学部)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                          |         |
| 授業種別／Type of Class                        | 講義                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 時間割コード／Registration Code | Y122070 |
| 開講学期曜日時限／Period                           | 2016年度／Academic Year<br>前期／First semester 月<br>/Mon 5, 月/Mon 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 単位数／Credits              | 2単位     |
| 科目等履修生の受入／Acceptance of Credited Auditors | 受入可                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                          |         |
| 連絡先(研究室、電話番号、電子メールなど)／Contact             | 北村 通英(kitamura@cc.utsunomiya-u.ac.jp)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                          |         |
| オフィスアワー(自由質問時間)／Office Hours              | 北村 通英(金曜日7-8時限)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                          |         |
| 授業の内容／Course Description                  | 量子力学的考察によってのみ理解することができる概念である「スピン」に関する講義。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                          |         |
| 授業の達成目標／Course Goals                      | スピン(量子力学的角運動量)を厳密に理解すること。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                          |         |
| 学習・教育目標との関連<br>／Educational Goals         | 特になし。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                          |         |
| 前提とする知識／Prerequisites                     | 学部の「量子物理学」を履修していることが望ましい。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                          |         |
| 関連科目／Related Courses                      | 学部の「量子物理学」を履修していることが望ましい。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                          |         |
| 授業の具体的な進め方<br>／Course Methodologies       | 講義形式                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                          |         |
| 授業計画(授業の形式、スケジュール等)<br>／Class Schedule    | 第1週: 演算子としての軌道角運動量L<br>第2週: $L^2$ の演算子としての表現<br>第3週: $L^2$ の固有値と固有関数<br>第4週: 最も上位の概念としての量子力学的角運動量J<br>第5週: 交換関係<br>第6週: $J^2$ と $J_z$ の固有値(その1)<br>第7週: $J^2$ と $J_z$ の固有値(その2)<br>第8週: Jの行列表現(その1)<br>第9週: Jの行列表現(その2)<br>第10週: 角運動量の合成(その1)<br>第11週: 角運動量の合成(その2)<br>第12週: 角運動量の合成(その3)<br>第13週: 角運動量の合成(その4)<br>第14週: $j_1=j_2=1/2$ の時の合成<br>第15週: $j_1=l, j_2=1/2$ の時の合成 |                          |         |
| 教科書・参考書等／Textbooks                        | 量子力学ミニマムpartI(北村通英著)、その他(講義の時に配布)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                          |         |
| 成績評価の方法／Evaluation                        | 出席しないと評価の対象としない。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                          |         |
| 学習上の助言／Learning Advice                    | 量子力学に関する最低限の知識は必要である。したがって、学部における量子力学に関する講義を受けていることが条件である。本講義は「電子物性」などの研究分野と密接に関連している。                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                          |         |
| キーワード／Keywords                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                          |         |
| 備考／Notes                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                          |         |

|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                          |         |
|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------|
| 授業科目名(英文名)<br>／Course Title               | 遺伝子・タンパク質工学特論／Genetic and Protein Engineering                                                                                                                                                                                                                                                           |                          |         |
| 担当教員(所属)／Instructor                       | 諸星 知広(工学部)                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                          |         |
| 授業種別／Type of Class                        | 講義                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 時間割コード／Registration Code | Y132200 |
| 開講学期曜日時限／Period                           | 2016年度／Academic Year<br>前期／First semester 月<br>/Mon 5, 月/Mon 6                                                                                                                                                                                                                                          | 単位数／Credits              | 2単位     |
| 科目等履修生の受入／Acceptance of Credited Auditors | 受入可                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                          |         |
| 連絡先(研究室、電話番号、電子メールなど)／Contact             | 諸星 知広(電話番号：028-689-6176 電子メール：morohosi@cc.utsunomiya-u.ac.jp)                                                                                                                                                                                                                                           |                          |         |
| オフィスアワー(自由質問時間)／Office Hours              | 諸星 知広(水曜12:00-12:45 1-403室にて質問や相談に応じる。事前に必ずアポイントメントを取るように。)                                                                                                                                                                                                                                             |                          |         |
| 授業の内容／Course Description                  | 近年の生化学分野における解析技術の発展は目覚ましく、膨大な量の遺伝子およびタンパク質情報が国際データベースに蓄積されているだけでなく、これらの情報を基にした様々な実験手法が開発、利用されている。本講義では、主に微生物(細菌)を対象としたこれらの解析技術の原理について解説し、それらを工学的に利用する手法について紹介する。                                                                                                                                        |                          |         |
| 授業の達成目標／Course Goals                      | 微生物を題材とした遺伝子およびタンパク質情報の解析技術の基礎を理解し、学術研究に応用できる能力を身に着けることを目標とする。                                                                                                                                                                                                                                          |                          |         |
| 学習・教育目標との関連<br>／Educational Goals         | 特になし                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                          |         |
| 前提とする知識／Prerequisites                     | 本講義には基礎生化学の知識は必須である。本学出身者においては学部時代に環境基礎生化学および生物工学の講義を履修していることが望ましく、他大学出身者においては、基礎生化学の分野を履修していることが望ましい。                                                                                                                                                                                                  |                          |         |
| 関連科目／Related Courses                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                          |         |
| 授業の具体的な進め方<br>／Course Methodologies       | 講義方式を主とし、必要に応じて演習課題を出す。                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                          |         |
| 授業計画(授業の形式、スケジュール等)<br>／Class Schedule    | 第1週 遺伝子・タンパク質工学の概要<br>第2週 生化学の基礎<br>第3週 微生物工学の基礎<br>第4週 塩基配列解析手法の基礎<br>第5週 次世代シーケンサーの基礎<br>第6週 国際データベースの利用(遺伝子)<br>第7週 国際データベースの利用(アミノ酸)<br>第8週 分子系統解析の基礎<br>第9週 分子系統解析の応用<br>第10週 遺伝子組み換え技術の基礎<br>第11週 遺伝子組み換え技術の応用<br>第12週 アミノ酸・タンパク質解析技術の基礎<br>第13週 組み換えタンパク質発現技術の基礎<br>第14週 タンパク質精製技術の基礎<br>第15週 総括 |                          |         |
| 教科書・参考書等／Textbooks                        | 教科書は特に指定しない。<br>必要に応じてプリントを配布する。                                                                                                                                                                                                                                                                        |                          |         |
| 成績評価の方法／Evaluation                        | レポート(50%)と学期末試験(50%)の結果などを総合して評価する。3分の2以上出席しないと評価の対象としない。                                                                                                                                                                                                                                               |                          |         |
| 学習上の助言／Learning Advice                    | 生化学分野における実験解析技術はブラックボックスのまま利用されている面が大きいため、これらの原理をよく理解することで、学生自身の興味や学術研究活動に活かしてもらいたい。                                                                                                                                                                                                                    |                          |         |
| キーワード／Keywords                            | 物質環境化学専攻科目                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                          |         |
| 備考／Notes                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                          |         |

|                                           |                                                                                                                                                                                                       |                          |         |
|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------|
| 授業科目名(英文名)<br>／Course Title               | 地盤力学特論／Advanced Geotechnics                                                                                                                                                                           |                          |         |
| 担当教員(所属)／Instructor                       | 海野 寿康(地域デザイン科学部)                                                                                                                                                                                      |                          |         |
| 授業種別／Type of Class                        | 講義                                                                                                                                                                                                    | 時間割コード／Registration Code | Y142160 |
| 開講学期曜日時限／Period                           | 2016年度／Academic Year<br>前期／First semester 月<br>/Mon 5, 月/Mon 6                                                                                                                                        | 単位数／Credits              | 2単位     |
| 科目等履修生の受入／Acceptance of Credited Auditors | 受入不可                                                                                                                                                                                                  |                          |         |
| 連絡先(研究室、電話番号、電子メールなど)／Contact             |                                                                                                                                                                                                       |                          |         |
| オフィスアワー(自由質問時間)／Office Hours              |                                                                                                                                                                                                       |                          |         |
| 授業の内容／Course Description                  | 地盤工学は建設工学や防災工学の分野で重要な学問である。本授業では、地盤を構成する土の種類と工学的性質、その力学挙動および水との相互作用について、最新の話題や実務に関連した内容について講義と演習を通して学ぶ。また講義で紹介した地盤工学の内容と各受講者の専門分野・研究テーマと関連付けたテーマについて調査し、プレゼンテーションを行う。                                 |                          |         |
| 授業の達成目標／Course Goals                      | 設計や施工、最近の課題など実務に関連した地盤工学を学習することを目標とする。また、各自の専門分野・研究テーマと地盤工学の関連性について調べることで、建設工学における各分野の繋がりについて認識する。                                                                                                    |                          |         |
| 学習・教育目標との関連<br>／Educational Goals         | 大学が定める教育目標「実践的で専門的な知識を習得するための専門教育を行います」に対応している。                                                                                                                                                       |                          |         |
| 前提とする知識／Prerequisites                     | 土の性質に関する基礎知識(たとえば学部で学んだ土質力学ⅠとⅡの内容)を理解していることが望ましい。                                                                                                                                                     |                          |         |
| 関連科目／Related Courses                      | 土の性質に関する基礎知識(たとえば学部で学んだ土質力学ⅠとⅡの内容)を理解していることが望ましい。                                                                                                                                                     |                          |         |
| 授業の具体的な進め方<br>／Course Methodologies       | 講義スケジュールとして前半は、土質力学・地盤工学に関する講義・演習、後半は各自テーマを決めてプレゼンテーションを行う(一人一回以上を予定)。前半の演習では、講義時間内に地盤工学の設計・施工に関する課題について各自あるいはグループで議論しながら解いてもらう。後半のプレゼンテーションのテーマは各自の興味・関心、修士論文のテーマなどを考慮して決定する。                        |                          |         |
| 授業計画(授業の形式、スケジュール等)<br>／Class Schedule    | 第1週: ガイダンス<br>第2週: 講義1(土の基本的性質と土の分類)<br>第3週: 講義2(地盤調査と土質試験の利用法)<br>第4週: 講義3(盛土の調査・設計から施工まで)<br>第5週: 講義4(地盤改良の設計・施工)<br>第6週: 講義5(地盤環境工学)<br>第7週～第11週: 演習(土質および基礎に関する演習)<br>第12週～第15週: 学生発表(地盤工学に関する内容) |                          |         |
| 教科書・参考書等／Textbooks                        | 教科書河上房義: 土質力学(第8版)・森北出版(工学部生協で販売)<br>参考書安田進: 液状化の調査から対策工まで・鹿島出版会<br>地盤工学会: 地盤調査の基本と手引き・地盤工学会<br>地盤工学会: 盛土の調査・設計から施工まで<br>教材適宜配布する。                                                                    |                          |         |
| 成績評価の方法／Evaluation                        | 課題レポート(50%)と学生の発表(30%)、授業への取り組み姿勢(20%)を総合して評価する。                                                                                                                                                      |                          |         |
| 学習上の助言／Learning Advice                    | 地盤の問題は、建設分野の基礎となるので、十分に理解するよう務めて下さい。                                                                                                                                                                  |                          |         |
| キーワード／Keywords                            |                                                                                                                                                                                                       |                          |         |
| 備考／Notes                                  |                                                                                                                                                                                                       |                          |         |

|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                          |         |
|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------|
| 授業科目名(英文名)<br>／Course Title               | 建築耐震設計特論／Earthquake Engineering for Building                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                          |         |
| 担当教員(所属)／Instructor                       | 中野 達也(地域デザイン科学部)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                          |         |
| 授業種別／Type of Class                        | 講義                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 時間割コード／Registration Code | Y142240 |
| 開講学期曜日時限／Period                           | 2016年度／Academic Year<br>前期／First semester 月<br>/Mon 5, 月/Mon 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 単位数／Credits              | 2単位     |
| 科目等履修生の受入／Acceptance of Credited Auditors | 受入不可                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                          |         |
| 連絡先(研究室、電話番号、電子メールなど)／Contact             | 中野 達也(nakanot@cc.utsunomiya-u.ac.jp)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                          |         |
| オフィスアワー(自由質問時間)／Office Hours              | 中野 達也(月曜日16:00～17:00 or 予約時間に研究室で応じる。)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                          |         |
| 授業の内容／Course Description                  | 鋼構造建築物の接合部設計法の理論と考え方を学び、最新の技術的知見も学ぶ。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                          |         |
| 授業の達成目標／Course Goals                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>・接合要素と接合部の基本性状を理解し、高力ボルト接合部や溶接接合部の設計法を修得する。</li> <li>・鋼構造骨組の各種接合部・継手の力学性状を理解し、それぞれの接合部設計法を修得する。</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                |                          |         |
| 学習・教育目標との関連<br>／Educational Goals         | 特になし。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                          |         |
| 前提とする知識／Prerequisites                     | 学部鉄骨構造、建築構造力学Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ・Ⅳの内容を修得としている必要がある。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                          |         |
| 関連科目／Related Courses                      | 上記以外の建築構造系科目も履修していることが望ましい。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                          |         |
| 授業の具体的な進め方<br>／Course Methodologies       | 輪講形式で、適宜、設計演習を含めて進める。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                          |         |
| 授業計画(授業の形式、スケジュール等)<br>／Class Schedule    | 第1週 鋼構造接合部の概要<br>第2週 接合要素と接合部の基本性状1(高力ボルト接合部)<br>第3週 接合要素と接合部の基本性状2(溶接接合部)<br>第4週 継手1(梁継手, 柱継手)<br>第5週 継手2(鋼管フランジ継手, 小梁端接合部)<br>第6週 柱梁接合部1(設計の基本事項)<br>第7週 柱梁接合部2(柱梁接合部の耐力)<br>第8週 柱梁接合部3(梁端接合部における破壊)<br>第9週 柱梁接合部4(高力ボルト引張接合形式)<br>第10週 接合部パネル<br>第11週 ブレース接合部1(引張力に対する設計)<br>第12週 ブレース接合部2(圧縮力に対する設計)<br>第13週 柱脚<br>第14週 2方向入力に対する接合部設計<br>第15週 最新の研究動向と技術的知見 |                          |         |
| 教科書・参考書等／Textbooks                        | 教科書:「鋼構造接合部設計指針」日本建築学会                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                          |         |
| 成績評価の方法／Evaluation                        | 授業出席回数2/3以上の学生を対象として、授業への取り組みを総合的に評価する。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                          |         |
| 学習上の助言／Learning Advice                    | 鋼構造接合部の力学性状や設計法などを理解した上で、実践的な設計演習を行うため、授業の内容は極めて専門的で難易度は高いが、積極的に取り組んでほしい。                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                          |         |
| キーワード／Keywords                            | 地球環境デザイン学専攻科目                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                          |         |
| 備考／Notes                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                          |         |

|                                           |                                                                                                               |                          |         |
|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------|
| 授業科目名(英文名)<br>／Course Title               | 先端システム・ネットワーク論                                                                                                |                          |         |
| 担当教員(所属)／Instructor                       | 横田 隆史(工学部)                                                                                                    |                          |         |
| 授業種別／Type of Class                        |                                                                                                               | 時間割コード／Registration Code | Y152210 |
| 開講学期曜日時限／Period                           | 2016年度／Academic Year<br>前期／First semester 月<br>/Mon 5, 月/Mon 6, 月<br>/Mon 7, 月/Mon 9                          | 単位数／Credits              | 2単位     |
| 科目等履修生の受入／Acceptance of Credited Auditors | 受入不可                                                                                                          |                          |         |
| 連絡先(研究室、電話番号、電子メールなど)／Contact             | 横田 隆史(陽東キャンパス 9号館5階, yokota@is.utsunomiya-u.ac.jp)                                                            |                          |         |
| オフィスアワー(自由質問時間)／Office Hours              | 横田 隆史(月曜13:30-14:30 (ただし担当授業時間を除く))                                                                           |                          |         |
| 授業の内容／Course Description                  | 情報システムおよびネットワーク技術の関連分野における最先端の話題を取り扱う。                                                                        |                          |         |
| 授業の達成目標／Course Goals                      | 情報システムおよびネットワーク技術を中心とした様々な分野に関して、企業で研究開発の最前線にいる講師に講義いただき、実践的な側面からの理解を深める。                                     |                          |         |
| 学習・教育目標との関連<br>／Educational Goals         | 特になし                                                                                                          |                          |         |
| 前提とする知識／Prerequisites                     | 学部(情報工学科)での下記科目に関連する(必須ではない)。<br>計算機システム, プログラミング演習, 計算機アーキテクチャ, オペレーティングシステム, データ構造とアルゴリズム, プログラミング言語論, 数値解析 |                          |         |
| 関連科目／Related Courses                      |                                                                                                               |                          |         |
| 授業の具体的な進め方<br>／Course Methodologies       | 学外講師5名によりオムニバス形式で行う。                                                                                          |                          |         |
| 授業計画(授業の形式、スケジュール等)<br>／Class Schedule    | 各担当教員による。<br>時間割上、「経営情報工学特論」と重なるが、重複しない日程で開講する予定である。具体的な日程は情報工学科棟1階の掲示板に掲示する。                                 |                          |         |
| 教科書・参考書等／Textbooks                        | 必要に応じて各教員により適宜提示される。                                                                                          |                          |         |
| 成績評価の方法／Evaluation                        | 授業態度および担当各教員によるレポート課題等により総合的に判断する。                                                                            |                          |         |
| 学習上の助言／Learning Advice                    | 社会に出てからでは滅多に聞くことのできない活きた最先端の話題を聴講できるチャンスである。積極的に聴講されたい。                                                       |                          |         |
| キーワード／Keywords                            |                                                                                                               |                          |         |
| 備考／Notes                                  |                                                                                                               |                          |         |

|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                          |         |
|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------|
| 授業科目名(英文名)<br>／Course Title               | 経営情報工学特論／Advanced Management Information Engineering                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                          |         |
| 担当教員(所属)／Instructor                       | 長谷川 光司(工学部)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                          |         |
| 授業種別／Type of Class                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 時間割コード／Registration Code | Y102020 |
| 開講学期曜日時限／Period                           | 2016年度／Academic Year<br>前期／First semester 月<br>/Mon 8, 月/Mon 10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 単位数／Credits              | 2単位     |
| 科目等履修生の受入／Acceptance of Credited Auditors | 受入可                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                          |         |
| 連絡先(研究室、電話番号、電子メールなど)／Contact             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                          |         |
| オフィスアワー(自由質問時間)／Office Hours              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                          |         |
| 授業の内容／Course Description                  | 経営トップなど組織の長にある複数の学外講師の講義を通して、経営に関する基礎知識、戦略的意志決定手法とその組織運営方法、マーケティング、国際化戦略などを学ぶ。また、組織の運営、経営における情報の役割(経営と情報、情報処理技術)などを、具体的な事例によって理解する。なお、アメリカでは工学と経営学の両方を学んだ大学院修了者をゴールデンキャリアと呼び、高い社会的、企業的评价を受けている。                                                                                                                                                                                                                                                                              |                          |         |
| 授業の達成目標／Course Goals                      | 本講義では、種々の業界における事例から、企業などの組織社会において、技術者として経営的に物事を考える能力と、将来の経営的センスを醸成するために必要と考える幅広い基礎知識を修得することを到達目標とする。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                          |         |
| 学習・教育目標との関連<br>／Educational Goals         | 特になし。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                          |         |
| 前提とする知識／Prerequisites                     | 特になし。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                          |         |
| 関連科目／Related Courses                      | 特になし。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                          |         |
| 授業の具体的な進め方<br>／Course Methodologies       | 栃木県内産業界などからの学外講師による講義を実施する。それぞれの業界の立場から具体的な事例を紹介しながら解説を行う。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                          |         |
| 授業計画(授業の形式、スケジュール等)<br>／Class Schedule    | 原則として、隔週(1回2週分)で授業を行うが、講師の都合によっては変更もある。各回の内容については、都合により変更されることがある。<br>第1回経営学と情報学、工学の基本的性格(企業の現場(コンビニエンスストア)で、情報と工学的知識はどう活用されているかなど)<br>第2回経営者の話をどう聴くか(企業の生き残り、顧客の期待を裏切らない、企業の独自能力、イノベーションとベンチマーキング、技術とライフサイクル、ビジネスチャンスへの気付き、ビジネスモデル、ドメインの定義、マーケティング、研究開発とエンジニアの役割、ブランド、経営理念とミッション、コーポレートガバナンスなど)<br>第3回各種事業の経営者による企業現場のレポート(1)<br>(県内産業界などからの学外講師が、それぞれの業界の立場から講義を行う)<br>第4回各種事業の経営者による企業現場のレポート(2)<br>第5回各種事業の経営者による企業現場のレポート(3)<br>第6回各種事業の経営者による企業現場のレポート(4)<br>第7回全体のまとめ |                          |         |
| 教科書・参考書等／Textbooks                        | 特に、教科書は用いない。必要に応じて、資料を授業中に配布する。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                          |         |
| 成績評価の方法／Evaluation                        | 毎回の講義で実施するレポート、および、場合によって各講師独自により指定されたレポートなどを総合して評価を行う。ただし、3分2以上の出席がない場合には評価の対象としない(単位は取得できない)。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                          |         |
| 学習上の助言／Learning Advice                    | 学外講師の企業を経営する立場からの講義を通じて、企業を経営するための情報活用の方法、および工学を経営に活かすノウハウを理解して欲しい。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                          |         |
| キーワード／Keywords                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                          |         |
| 備考／Notes                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                          |         |

|                                           |                                                                                                                                                                    |                          |         |
|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------|
| 授業科目名(英文名)<br>／Course Title               | 材料組織評価学特論／Advanced Microstructural Characterization                                                                                                                |                          |         |
| 担当教員(所属)／Instructor                       | 山本 篤史郎(工学部)                                                                                                                                                        |                          |         |
| 授業種別／Type of Class                        | 講義                                                                                                                                                                 | 時間割コード／Registration Code | Y112180 |
| 開講学期曜日時限／Period                           | 2016年度／Academic Year<br>前期／First semester 月<br>/Mon 9, 月/Mon 10                                                                                                    | 単位数／Credits              | 2単位     |
| 科目等履修生の受入／Acceptance of Credited Auditors | 受入可（出願前面談有）                                                                                                                                                        |                          |         |
| 連絡先（研究室、電話番号、電子メールなど）／Contact             |                                                                                                                                                                    |                          |         |
| オフィスアワー（自由質問時間）／Office Hours              |                                                                                                                                                                    |                          |         |
| 授業の内容／Course Description                  | 金属材料を代表例として、固体の結晶構造・原子配列・内部組織の紹介と量子線（電磁波・粒子線）を用いたその同定・観察方法を、固体の物性・材料の特性と合わせて説明する。機械部品の製造現場において品質評価に用いられることの多いX線評価方法を中心に電子線等の粒子線も含めた様々な構造解析方法の基礎と実例を紹介する。           |                          |         |
| 授業の達成目標／Course Goals                      | 金属材料に限らず材料全般について、その性能向上を図るために必要な実験手法のポイントを身につけること。                                                                                                                 |                          |         |
| 学習・教育目標との関連<br>／Educational Goals         | 学部教育において習得した機械材料学の知識をさらに発展させ、材料科学でよく用いられる材料評価方法について説明する。                                                                                                           |                          |         |
| 前提とする知識／Prerequisites                     | 材料に関する理工系学部の講義内容、あるいは、固体物理・電磁気に関する理工系学部の講義内容など。また、研究で取り扱っている具体的な物質に関する知識。                                                                                          |                          |         |
| 関連科目／Related Courses                      | 材料に関する理工系学部の講義内容、あるいは、固体物理・電磁気に関する理工系学部の講義内容など。また、研究で取り扱っている具体的な物質に関する知識。                                                                                          |                          |         |
| 授業の具体的な進め方<br>／Course Methodologies       | 全体の4分の3程度を黒板・スライド等を用いた説明で進める。残り4分の1程度では受講生の研究内容における結晶構造・原子配列・内部組織の役割について受講者に説明させることがある。適宜レポートを提出させる。                                                               |                          |         |
| 授業計画（授業の形式、スケジュール等）<br>／Class Schedule    | 第1～2週本講義全体に関する内容の概要<br>第3～5週複雑な結晶構造（金属間化合物）と非晶質構造<br>第6～10週結晶構造・原子配列・内部組織の同定・観察方法<br>第11週～第13週具体的な構造・機能材料の紹介<br>第14週～第15週受講生によるプレゼンテーション                           |                          |         |
| 教科書・参考書等／Textbooks                        | 早稲田嘉夫、松原英一郎著、材料学シリーズ・X線構造解析、内田老鶴園、1998。<br>もしくは<br>B.D.カリティ著・松村源太郎訳、新版X線回折要論、アグネ承風社、1980。<br>この他は講義中に適宜紹介することがある。                                                  |                          |         |
| 成績評価の方法／Evaluation                        | レポート・試験とプレゼンテーションにより評価。秀：90点以上、優：80点以上、良：70点以上、可：60点以上。                                                                                                            |                          |         |
| 学習上の助言／Learning Advice                    | 材料研究では物理学や化学といった垣根は無意味であり、使えるものは何でも使う柔軟な発想が必要である。講義内容には機械系の学生の多くは、高校で真っ先に切り捨てたと思われる分野が含まれる。よって、本講義は、近い将来、未知の分野に挑戦する際にどのように取り組めば良いかを身に付ける訓練という側面もある。なお、英語からは逃げないこと。 |                          |         |
| キーワード／Keywords                            | 材料組織；結晶構造；原子配列；X線；電子線；中性子線；電磁波；粒子線；量子線；回折；散乱；分光                                                                                                                    |                          |         |
| 備考／Notes                                  |                                                                                                                                                                    |                          |         |

|                                           |                                                                                                                                                                   |                          |         |
|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------|
| 授業科目名(英文名)<br>／Course Title               | 応用パワーエレクトロニクス特論／Advanced Applied Power Electronics                                                                                                                |                          |         |
| 担当教員(所属)／Instructor                       | 船渡 寛人(工学部)                                                                                                                                                        |                          |         |
| 授業種別／Type of Class                        | 講義                                                                                                                                                                | 時間割コード／Registration Code | Y122090 |
| 開講学期曜日時限／Period                           | 2016年度／Academic Year<br>前期／First semester 火<br>/Tue 1, 火/Tue 2                                                                                                    | 単位数／Credits              | 2単位     |
| 科目等履修生の受入／Acceptance of Credited Auditors | 受入不可                                                                                                                                                              |                          |         |
| 連絡先(研究室、電話番号、電子メールなど)／Contact             |                                                                                                                                                                   |                          |         |
| オフィスアワー(自由質問時間)／Office Hours              |                                                                                                                                                                   |                          |         |
| 授業の内容／Course Description                  | 学部パワーエレクトロニクスで扱えなかった電力変換回路を学習すると共に、EMIなど回路応用場の問題と解決法、電力変換回路の解析技術を学ぶ。更に、モータドライブ、系統連係などの応用技術について最新のトピックスを交えて講義を行う。                                                  |                          |         |
| 授業の達成目標／Course Goals                      | 学部パワーエレクトロニクスを基礎として、実際の回路および応用について学ぶ。電力変換回路システムの設計・解析が行えるようにする。                                                                                                   |                          |         |
| 学習・教育目標との関連<br>／Educational Goals         | 特になし。                                                                                                                                                             |                          |         |
| 前提とする知識／Prerequisites                     | 学部のパワーエレクトロニクス。基礎知識として電気回路I, II, IIIの全分野が重要である。電磁気学の内、磁気回路に関する内容も関連が深い。                                                                                           |                          |         |
| 関連科目／Related Courses                      | パワーエレクトロニクス、制御工学、電子回路、エネルギー変換工学                                                                                                                                   |                          |         |
| 授業の具体的な進め方<br>／Course Methodologies       | 講義で実施する。受講者数に依っては、各自がシミュレーションや実験を行う場合もある。<br><br>1. パワーエレクトロニクスの概要<br>2. パワーエレクトロニクス回路の実際、解析法、最新動向<br>3. パワーエレクトロニクスの応用<br>4. 電力応用                                |                          |         |
| 授業計画(授業の形式、スケジュール等)<br>／Class Schedule    | 1. インバータの構成と制御<br>2. コンデンサとリアクトル<br>3. 実装技術、センサ、冷却<br>4. 制御理論と電流制御<br>5. 電流制御系の設計<br>6. 系統連系<br>7. 三相インバータ<br>8. 三相インバータの制御<br>9. 座標変換<br>10. モータドライブ<br>11. 解析方法 |                          |         |
| 教科書・参考書等／Textbooks                        | トランジスタ技術SPECIAL、伊東洋一、伊東淳一著：「パワーエレクトロニクス技術教科書」CQ出版                                                                                                                 |                          |         |
| 成績評価の方法／Evaluation                        | 学期末レポートの結果で評価する。3分の2以上出席しないと評価の対象としない。(単位を取得できない。)                                                                                                                |                          |         |
| 学習上の助言／Learning Advice                    | 電力エネルギーを自由に加工・変換するパワーエレクトロニクスは、電気応用の基礎と言えます。電力工学、電気機器工学、電気設備、制御工学を志向する学生はぜひ受講してください。ロボットや電気自動車、自然エネルギー、省エネルギー等に興味がある学生も受講をお薦めします。                                 |                          |         |
| キーワード／Keywords                            | パワーエレクトロニクス、電力変換、再生可能エネルギー                                                                                                                                        |                          |         |
| 備考／Notes                                  |                                                                                                                                                                   |                          |         |

|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                          |         |
|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------|
| 授業科目名(英文名)<br>／Course Title               | 環境設備特論／Advanced Environmental Control Engineering                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                          |         |
| 担当教員(所属)／Instructor                       | 郡 公子(地域デザイン科学部)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                          |         |
| 授業種別／Type of Class                        | 講義                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 時間割コード／Registration Code | Y142220 |
| 開講学期曜日時限／Period                           | 2016年度／Academic Year<br>前期／First semester 火<br>/Tue 1, 火/Tue 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 単位数／Credits              | 2単位     |
| 科目等履修生の受入／Acceptance of Credited Auditors | 受入不可                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                          |         |
| 連絡先(研究室、電話番号、電子メールなど)／Contact             | 郡 公子(689-6232 hot@cc.utsunomiya-u.ac.jp)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                          |         |
| オフィスアワー(自由質問時間)／Office Hours              | 郡 公子(火曜日11:00-12:00 10号棟6F)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                          |         |
| 授業の内容／Course Description                  | 建築環境・エネルギーに関わる最近の設計技術を学ぶ。これは、インターンシップを利用し、建築・設備システムの設計施工実務研修を行う際に必要な知識である。授業で扱うテーマは、大きく「人」、「建築の環境性能」、「空気質」、「空調システム」、「給排水システム」、「都市気候」、「地球環境」、「建築環境計画法」、「エネルギー・環境評価法」に分類され、それぞれについて設計の視点から技術を学ぶ。また、技術者倫理についても学ぶ。                                                                                                                                                               |                          |         |
| 授業の達成目標／Course Goals                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>・エネルギーを有効活用する設備設計法、良好な室内環境を造り出す建築・設備の設計法や運転法を理解し、インターンシップに役立つ知識を身につける。</li> <li>・設計において、地球環境・地球資源への配慮と人の健康性・快適性への配慮の両方が重要であることを認識する。</li> <li>・情報の取捨選択を的確に行い整理し、自分の考えをまとめ、効果的にプレゼンテーションする力を身につける。</li> </ul>                                                                                                                          |                          |         |
| 学習・教育目標との関連<br>／Educational Goals         | 特になし                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                          |         |
| 前提とする知識／Prerequisites                     | 建築設備と環境工学の基礎を修得していることが望ましい。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                          |         |
| 関連科目／Related Courses                      | 建築設備と環境工学の基礎を修得していることが望ましい。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                          |         |
| 授業の具体的な進め方<br>／Course Methodologies       | 1回目の授業で提示されるエネルギー・環境に関するテーマの中から、各自担当するテーマを選び、そのテーマに関連する設計技術や設計事例を調査し、技術の特徴と自分の考えをまとめ、1人20～30分で発表する。発表の際には配付資料を用意すると同時に、プロジェクターを用いて説明する。発表内容に対するディスカッションや補足説明を行うほか、授業終了後に、受講者全員が発表者に質問を送付する。発表者はそれをまとめて質疑回答書を作成し後日配布する。受講希望者が30名を超える場合は、建築分野の学生、学際先端システム学専攻の学生を優先しますので、ご承知下さい。                                                                                                |                          |         |
| 授業計画(授業の形式、スケジュール等)<br>／Class Schedule    | 進め方の例を示すと次のようになる。順序や内容は年度により多少異なる。<br>第1週 オリエンテーション(テーマの説明)<br>第2週 熱・光環境と人の生理・心理・快適性<br>第3週 音・空気質環境と人の生理・心理・快適性<br>第4週 伝統的民家の熱・光性能(日本)<br>第5週 伝統的民家の熱・光性能(海外)<br>第6週 非住宅建築の環境設計法<br>第7週 オフィス0A化と新しい空調<br>第8週 地域冷暖房システム<br>第9週 ヒートポンプとエネルギー有効利用<br>第10週 吸収式冷凍機とエネルギー有効利用<br>第11週 涼房と水と利用<br>第12週 地球温暖化現象とその対策<br>第13週 都市排熱と都市の環境設計<br>第14週 自然エネルギー利用建築<br>第15週 環境建築のための総合設計技術 |                          |         |
| 教科書・参考書等／Textbooks                        | 別途、講義での配付資料にて参考書リストを示す。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                          |         |
| 成績評価の方法／Evaluation                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>・2/3以上の出席回数を満たさない場合は評価の対象にならない。</li> <li>・担当したテーマについての発表内容の質と他の学生の発表に対する質問の活発さ、授業中に課するレポートなどを総合して評価する。</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                     |                          |         |
| 学習上の助言／Learning Advice                    | 健康で快適な環境創造技術、地球環境負荷を低減するエネルギー有効利用技術とそれを活用する設備システム設計技術の根底にある考え方を理解して欲しい。また、情報収集して実態や仕組み、原理などを整理する力、効果の活用や問題解決、将来の発展性について考察する力、プレゼンテーション力なども養って下さい。                                                                                                                                                                                                                            |                          |         |
| キーワード／Keywords                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                          |         |
| 備考／Notes                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                          |         |

|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                          |         |
|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------|
| 授業科目名(英文名)<br>／Course Title               | 社会基盤マネジメント特論                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                          |         |
| 担当教員(所属)／Instructor                       | 山岡 暁(地域デザイン科学部)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                          |         |
| 授業種別／Type of Class                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 時間割コード／Registration Code | Y142390 |
| 開講学期曜日時限／Period                           | 2016年度／Academic Year<br>前期／First semester 火<br>/Tue 1, 火/Tue 2                                                                                                                                                                                                                                                                   | 単位数／Credits              | 2単位     |
| 科目等履修生の受入／Acceptance of Credited Auditors | 受入不可                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                          |         |
| 連絡先(研究室、電話番号、電子メールなど)／Contact             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                          |         |
| オフィスアワー(自由質問時間)／Office Hours              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                          |         |
| 授業の内容／Course Description                  | 社会基盤整備や防災を実施するために必要となるプロジェクトマネジメントの総合的な知識を再確認し、その知識を実際のプロジェクトに応用できるように学習する。                                                                                                                                                                                                                                                      |                          |         |
| 授業の達成目標／Course Goals                      | 社会基盤の世界的動向を把握して、グローバルな技術展開ができる能力を育成するため下記を到達目標とする。<br>1. 海外プロジェクトの発掘から維持管理までのプロセスを理解できること。<br>2. 日本政府や国際機関による開発支援や防災を説明できること。<br>3. 防災マネジメントによる人材育成方法を理解できること。<br>4. プロジェクトマネジメントを理解し、その応用方法を説明できること。                                                                                                                            |                          |         |
| 学習・教育目標との関連<br>／Educational Goals         | 社会基盤デザイン学科の学習・教育目標：<br>(F) 社会基盤整備の実務上の問題に専門知識を適用・発展することができる。<br>(G) 社会基盤の世界的動向を把握して、グローバルな技術展開ができる。<br>(H) 社会基盤整備による問題解決のための適切な施策を提案することができる。<br>に寄与する(社会基盤デザイン学科の学習・教育目標については履修案内(地域デザイン科学部)等を参照)。                                                                                                                              |                          |         |
| 前提とする知識／Prerequisites                     | 海外プロジェクトIとII、海外プロジェクト演習の内容を理解していること。<br>防災マネジメントIとII、防災マネジメント演習の内容を理解していること。                                                                                                                                                                                                                                                     |                          |         |
| 関連科目／Related Courses                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                          |         |
| 授業の具体的な進め方<br>／Course Methodologies       | 前半は講義を中心に進めるが、視覚的な資料を用いて理解を深めさせる。総合的なプロジェクトマネジメントを理解し、それを応用できるように、海外プロジェクトの実例を紹介する。また、防災マネジメントでは、その応用ができるように、実例を紹介する。後半は学生が総合的なプロジェクトに関するテーマを選択して、テーマに沿って調査研究した内容を発表し、議論を深める。<br><br>AL20: プロジェクトの実例の説明後、様々な課題について、参加者で討議し、開発途上国での社会基盤整備プロジェクトにおける国際協力や技術支援、および防災マネジメントについて理解と関心を深める。討議結果は、その講義内で発表し、参加者はコメントをすることによって、相互理解を深める。 |                          |         |
| 授業計画(授業の形式、スケジュール等)<br>／Class Schedule    | 第1週 ガイダンス 総合的なプロジェクトマネジメントとは<br>第2週 海外プロジェクトの発掘から維持管理までのプロセス<br>第3週 日本政府や国際機関による開発支援<br>第4週 海外プロジェクトの実例<br>第5週 防災マネジメントに係る人材育成の課題<br>第6週 防災訓練および災害対応に関する演習/訓練の企画運営のあり方<br>第7週 防災に関する研修事例<br>第8週 国際的な防災マネジメントに係る人材育成<br>第9週～第14週 マネジメントに関する学生による発表<br>第15週 まとめと今後の課題                                                              |                          |         |
| 教科書・参考書等／Textbooks                        | 作成した教材を使用する予定。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                          |         |
| 成績評価の方法／Evaluation                        | 期末試験時に提出するレポート(10%)と期末試験(90%)を総合し、総合点100点に対して、60%以上得点した場合に目標が達成されたとする。                                                                                                                                                                                                                                                           |                          |         |
| 学習上の助言／Learning Advice                    | 開発途上国の社会基盤整備や防災マネジメントの課題を探り、その解決策を自ら考えてください。                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                          |         |
| キーワード／Keywords                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                          |         |
| 備考／Notes                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                          |         |

|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                          |         |
|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------|
| 授業科目名(英文名)<br>／Course Title               | 非線形システム特論／Advanced Nonlinear Systems                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                          |         |
| 担当教員(所属)／Instructor                       | 関川 宗久(工学部)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                          |         |
| 授業種別／Type of Class                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 時間割コード／Registration Code | Y112200 |
| 開講学期曜日時限／Period                           | 2016年度／Academic Year<br>前期／First semester 火<br>/Tue 3, 火/Tue 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 単位数／Credits              | 2単位     |
| 科目等履修生の受入／Acceptance of Credited Auditors | 受入可（出願前面談有）                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                          |         |
| 連絡先（研究室、電話番号、電子メールなど）／Contact             | 関川 宗久(sekikawa@cc.utsunomiya-u.ac.jp)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                          |         |
| オフィスアワー（自由質問時間）／Office Hours              | 関川 宗久(関川准教授室（7－310）、月曜 10:00-12:00)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                          |         |
| 授業の内容／Course Description                  | 工学に関連の深い常微分方程式系や写像系を中心に、手計算や計算機シミュレーションを行うことにより、力学系の基礎を学ぶ。<br>また、非線形系の代表的なトピックスであるカオスの基本的概念を習得する。                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                          |         |
| 授業の達成目標／Course Goals                      | 具体的手計算や、計算機シミュレーションにより非線形力学系の内容の理解を深めるとともに、応用力を身につける。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                          |         |
| 学習・教育目標との関連<br>／Educational Goals         | 本科目は、機械知能工学専攻のディプロマ・ポリシー<br>1. 高度な専門知識の習得と応用の達成に寄与する。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                          |         |
| 前提とする知識／Prerequisites                     | 基礎解析学、線形代数、常微分方程式                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                          |         |
| 関連科目／Related Courses                      | 本科目は、工学部機械システム工学科の機械力学、自動制御工学II、ロボット力学と関係が深い。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                          |         |
| 授業の具体的な進め方<br>／Course Methodologies       | 下記の授業計画にしたがって進める。講義中に例題を解き、演習問題を課す。講義の最後にレポートを課し成績評価を行う。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                          |         |
| 授業計画（授業の形式、スケジュール等）<br>／Class Schedule    | 第1週 1階常微分方程式－解析的な解法<br>第2週 1階常微分方程式－定性的な解法<br>第3週 2次元線形微分方程式系の固有値・固有ベクトルと解法<br>第4週 2次元線形微分方程式系の相図－実固有値をもつ場合<br>第5週 2次元線形微分方程式系の相図－複素固有値をもつ場合<br>第6週 3次元線形微分方程式系の相図－相異なる固有値をもつ場合<br>第7週 行列指数関数・非自励線形系<br>第8週 非線形微分方程式系の解と変分方程式<br>第9週 非線形微分方程式系の平衡点の安定性と局所分岐<br>第10週 2次元非線形微分方程式系の位相平面解析<br>第11週 2次元非線形微分方程式系の閉軌道とポアンカレ写像<br>第12週 離散時間非線形力学系－周期点の安定性・分岐・カオス<br>第13週 ローレンツ系<br>第14週 シルニコフ系<br>第15週 ダフィング方程式 |                          |         |
| 教科書・参考書等／Textbooks                        | M.W. Hirsch, S. Smale, and R.L. Devaney（桐木紳，三波篤郎，谷川清隆，辻井正人訳），力学系入門第2版（共立出版）                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                          |         |
| 成績評価の方法／Evaluation                        | 講義に対する姿勢、講義中に課す演習問題と最後のレポートの結果を総合して評価する。なお、2／3以上の出席をしないと成績評価の対象としない。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                          |         |
| 学習上の助言／Learning Advice                    | 身の回りに存在する現象は非線形である。非線形系の振る舞いを理解し基礎的な素養を身につけておくことは、今後、各種機械システムを取り扱う技術者として大きな強みとなる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                          |         |
| キーワード／Keywords                            | 非線形、分岐現象、カオス                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                          |         |
| 備考／Notes                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                          |         |

|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                          |         |
|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------|
| 授業科目名(英文名)<br>／Course Title               | 超伝導エレクトロニクス特論／Advanced Superconductive Electronics                                                                                                                                                                                                                                                                  |                          |         |
| 担当教員(所属)／Instructor                       | 入江 晃亘(工学部)                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                          |         |
| 授業種別／Type of Class                        | 講義                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 時間割コード／Registration Code | Y122010 |
| 開講学期曜日時限／Period                           | 2016年度／Academic Year<br>前期／First semester 火<br>/Tue 3, 火/Tue 4                                                                                                                                                                                                                                                      | 単位数／Credits              | 2単位     |
| 科目等履修生の受入／Acceptance of Credited Auditors | 受入可                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                          |         |
| 連絡先(研究室、電話番号、電子メールなど)／Contact             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                          |         |
| オフィスアワー(自由質問時間)／Office Hours              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                          |         |
| 授業の内容／Course Description                  | 超伝導の基本現象，マクロ理論，ミクロ理論と超伝導発現機構，超伝導体の特性，高温超伝導体の特徴，トンネル効果，ジョセフソン効果，エレクトロニクス応用などについて基礎から応用にいたる事柄を平易に講義する．                                                                                                                                                                                                                |                          |         |
| 授業の達成目標／Course Goals                      | 超伝導現象の原理と特色を学び，エレクトロニクス分野で利用される超伝導技術とその工学的波及効果を理解することが目標である．                                                                                                                                                                                                                                                        |                          |         |
| 学習・教育目標との関連<br>／Educational Goals         | 特になし                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                          |         |
| 前提とする知識／Prerequisites                     | 電磁気学，電子物性，半導体工学，量子力学等                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                          |         |
| 関連科目／Related Courses                      | 電磁気学，電子物性，半導体工学，量子力学等                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                          |         |
| 授業の具体的な進め方<br>／Course Methodologies       | 関連資料を配布し講義形式で行う．                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                          |         |
| 授業計画(授業の形式、スケジュール等)<br>／Class Schedule    | 第 1回超伝導の発見と歴史<br>第 2回超伝導基礎現象<br>第 3回極低温での電気伝導と超伝導<br>第 4回超伝導の特性(その1)<br>第 5回 超伝導の特性(その2)<br>第 6回トンネル効果<br>第 7回ジョセフソン効果<br>第 8回ジョセフソン接合の特性(その1)<br>第 9回ジョセフソン接合の特性(その2)<br>第10回ジョセフソン接合の特性(その3)<br>第11回ジョセフソン接合の特性(その4)<br>第12回ジョセフソン接合の特性(その5)<br>第13回エレクトロニクス応用(その1)<br>第14回エレクトロニクス応用(その2)<br>第15回エレクトロニクス応用(その3) |                          |         |
| 教科書・参考書等／Textbooks                        | 特に指定しないが，超伝導関連の入門書を参考書とする．                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                          |         |
| 成績評価の方法／Evaluation                        | レポートの採点結果に基づき評価する．3分の2以上出席しなければ評価の対象としない．                                                                                                                                                                                                                                                                           |                          |         |
| 学習上の助言／Learning Advice                    | 授業を通して，自然界の不思議な現象の発見からその応用や実用化に向けた研究者の叡智と努力をしっかりと感じ取ってほしい．内容は，多少専門的になります．授業で不明な点は，参考書・文献を当たり，自ら解決する努力をしてほしい．                                                                                                                                                                                                        |                          |         |
| キーワード／Keywords                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                          |         |
| 備考／Notes                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                          |         |

|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                          |         |
|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------|
| 授業科目名(英文名)<br>／Course Title               | 建築設計特論／Advanced Architectural Design                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                          |         |
| 担当教員(所属)／Instructor                       | 安森 亮雄(地域デザイン科学部)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                          |         |
| 授業種別／Type of Class                        | 講義                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 時間割コード／Registration Code | Y142280 |
| 開講学期曜日時限／Period                           | 2016年度／Academic Year<br>前期／First semester 火<br>/Tue 3, 火/Tue 4                                                                                                                                                                                                                                                                               | 単位数／Credits              | 2単位     |
| 科目等履修生の受入／Acceptance of Credited Auditors | 受入不可                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                          |         |
| 連絡先(研究室、電話番号、電子メールなど)／Contact             | 安森 亮雄(yasumori@cc.utsunomiya-u.ac.jp)                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                          |         |
| オフィスアワー(自由質問時間)／Office Hours              | 安森 亮雄(e-mail等で予約をとってから質問・相談に応じる)                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                          |         |
| 授業の内容／Course Description                  | 建築設計者が実践している設計手法およびその背景となる設計理論について、主に20世紀以降の近現代の建築家を中心に講ずる。日本および海外の建築作品や、設計論、都市論を対象として、その時代や地域における社会的・技術的背景を含めて論じ、あわせて専門用語について解説する。また技術者倫理についても講ずる。                                                                                                                                                                                          |                          |         |
| 授業の達成目標／Course Goals                      | 建築設計者として必要な構想力と分析力の向上を期し、建築設計の論理的基盤、建築デザイン用語、必要知識を身に付ける。インターンシップを行う上で必要な建築設計の実践的リテラシーを養う。                                                                                                                                                                                                                                                    |                          |         |
| 学習・教育目標との関連<br>／Educational Goals         | 検討中である。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                          |         |
| 前提とする知識／Prerequisites                     | 学部における設計製図、建築デザイン、建築史などを通じて得た知識。                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                          |         |
| 関連科目／Related Courses                      | 建築設計製図、建築地域設計製図、建築デザイン、建築史                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                          |         |
| 授業の具体的な進め方<br>／Course Methodologies       | 講義と受講者による発表により行う。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                          |         |
| 授業計画(授業の形式、スケジュール等)<br>／Class Schedule    | 1. オリエンテーション<br>2. 設計手法と設計論(日本の近代建築)<br>3. 設計手法と設計論(日本の近代建築)<br>4. 設計手法と設計論(日本の現代建築)<br>5. 設計手法と設計論(日本の現代建築)<br>6. 設計手法と設計論(日本の現代建築)<br>7. 設計手法と設計論(海外の近代建築)<br>8. 設計手法と設計論(海外の近代建築)<br>9. 設計手法と設計論(海外の現代建築)<br>10. 設計手法と設計論(海外の現代建築)<br>11. 設計手法と設計論(日本の都市)<br>12. 設計手法と設計論(日本の都市)<br>13. 設計手法と設計論(海外の都市)<br>14. 設計手法と設計論(海外の都市)<br>15. まとめ |                          |         |
| 教科書・参考書等／Textbooks                        | 教科書は特になし。必要に応じて参考書を指定する。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                          |         |
| 成績評価の方法／Evaluation                        | 担当教員の評価にもとづき「優」「良」「可」をつける。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                          |         |
| 学習上の助言／Learning Advice                    | 近現代の建築家に対する関心と建築設計についての意欲をもって取り組んでください。                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                          |         |
| キーワード／Keywords                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                          |         |
| 備考／Notes                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                          |         |

|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                          |         |
|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------|
| 授業科目名(英文名)<br>／Course Title               | 数理科学特論／Advanced Studies on Mathematical Sciences                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                          |         |
| 担当教員(所属)／Instructor                       | 小池 正史(工学部)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                          |         |
| 授業種別／Type of Class                        | 講義                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 時間割コード／Registration Code | Y150070 |
| 開講学期曜日時限／Period                           | 2016年度／Academic Year<br>前期／First semester 火<br>/Tue 3, 火/Tue 4                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 単位数／Credits              | 2単位     |
| 科目等履修生の受入／Acceptance of Credited Auditors | 受入可（出願前面談有）                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                          |         |
| 連絡先（研究室、電話番号、電子メールなど）／Contact             | 小池 正史(陽東キャンパス1号館2階 1-213室)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                          |         |
| オフィスアワー（自由質問時間）／Office Hours              | 小池 正史(各講義の備考欄に記載)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                          |         |
| 授業の内容／Course Description                  | 特殊相対性理論の入門的内容を学ぶ。特殊相対性理論は現代物理学の根幹をなし、その正しさは実験的に確かめられている。しかし、場合によっては日常的な感覚からかけ離れた予言を与えるため、初学者は誤った理解に陥りがちである。本講義では、数式と時空図を併せて使いながら、特殊相対性理論の考え方を学ぶ。                                                                                                                                                                                                           |                          |         |
| 授業の達成目標／Course Goals                      | (1) 光速不変の原理を実験的根拠とともに理解する。<br>(2) 同時刻の相対性を理解する。<br>(3) 時空図を読み書きでき、それに基づいて時間の遅れやローレンツ収縮を説明できる。                                                                                                                                                                                                                                                              |                          |         |
| 学習・教育目標との関連<br>／Educational Goals         | 特になし                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                          |         |
| 前提とする知識／Prerequisites                     | 古典力学および振動・波動について一通りの理解を前提とする。<br>線形代数学および微積分学の理解を前提とする。                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                          |         |
| 関連科目／Related Courses                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                          |         |
| 授業の具体的な進め方<br>／Course Methodologies       | 通常の講義形式。必要に応じて演習をおりまぜて進めたい。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                          |         |
| 授業計画（授業の形式、スケジュール等）<br>／Class Schedule    | 状況に応じて適宜前後・取捨・補足することがある。<br><br>第1回 導入、特殊相対性理論の概要<br>第2回 光の性質、Michelson-Morleyの実験<br>第3回 光速不変の原理<br>第4回 Galilei変換、Galileoの相対性原理<br>第5回 時空図による運動の表し方<br>第6回 時空図上のGalilei変換<br>第7回 時空図上の光速不変の原理<br>第8回 同時刻の相対性<br>第9回 時空図上のLorentz変換<br>第10回 ここまでのまとめ<br>第11回 特殊相対性理論における因果律、光円錐<br>第12回 時計の同期、相対運動と時間の遅れ<br>第13回 Lorentz収縮<br>第14回 双子のパラドックス<br>第15回 全体のまとめ |                          |         |
| 教科書・参考書等／Textbooks                        | 【教科書】<br>竹内建「数式いらず！見える相対性理論」岩波書店（2005）[ISBN 978-4000055291]<br>【参考書】<br>講義中に適宜指示する。                                                                                                                                                                                                                                                                        |                          |         |
| 成績評価の方法／Evaluation                        | 期末試験とレポート課題により総合的に評価する。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                          |         |
| 学習上の助言／Learning Advice                    | 特殊相対性理論は「同時刻の相対性」のような日常的直観に反する結果を導きますが、実験的に確認された「光速不変の原理」からの論理的な帰結として理解できます。基本原理から出発してどのような現象が予言されるか自ら考え、息の長い論理にたえる思考力を養いましょう。                                                                                                                                                                                                                             |                          |         |
| キーワード／Keywords                            | 共通科目                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                          |         |
| 備考／Notes                                  | オフィスアワー：講義時に相談に応じる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                          |         |

|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                          |         |
|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------|
| 授業科目名(英文名)<br>／Course Title               | 超伝導システム工学特論／Advanced Superconducting Systems Engineering                                                                                                                                                                                                                                                            |                          |         |
| 担当教員(所属)／Instructor                       | 入江 晃亘(工学部)                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                          |         |
| 授業種別／Type of Class                        | 講義                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 時間割コード／Registration Code | Y164040 |
| 開講学期曜日時限／Period                           | 2016年度／Academic Year<br>前期／First semester 火<br>/Tue 3, 火/Tue 4                                                                                                                                                                                                                                                      | 単位数／Credits              | 2単位     |
| 科目等履修生の受入／Acceptance of Credited Auditors | 受入可                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                          |         |
| 連絡先（研究室、電話番号、電子メールなど）／Contact             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                          |         |
| オフィスアワー（自由質問時間）／Office Hours              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                          |         |
| 授業の内容／Course Description                  | 超伝導の基本現象，マクロ理論，ミクロ理論と超伝導発現機構，超伝導体の特性，高温超伝導体の特徴，トンネル効果，ジョセフソン効果，エレクトロニクス応用などについて基礎から応用にいたる事柄を平易に講義する．                                                                                                                                                                                                                |                          |         |
| 授業の達成目標／Course Goals                      | 超伝導現象の原理と特色を学び，エレクトロニクス分野で利用される超伝導技術とその工学的波及効果を理解することが目標である．                                                                                                                                                                                                                                                        |                          |         |
| 学習・教育目標との関連<br>／Educational Goals         | 特になし                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                          |         |
| 前提とする知識／Prerequisites                     | 電磁気学，電子物性，半導体工学，量子力学等                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                          |         |
| 関連科目／Related Courses                      | 電磁気学，電子物性，半導体工学，量子力学等                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                          |         |
| 授業の具体的な進め方<br>／Course Methodologies       | 関連資料を配布し講義形式で行う．                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                          |         |
| 授業計画（授業の形式、スケジュール等）<br>／Class Schedule    | 第 1回超伝導の発見と歴史<br>第 2回超伝導基礎現象<br>第 3回極低温での電気伝導と超伝導<br>第 4回超伝導の特性（その1）<br>第 5回 超伝導の特性（その2）<br>第 6回トンネル効果<br>第 7回ジョセフソン効果<br>第 8回ジョセフソン接合の特性（その1）<br>第 9回ジョセフソン接合の特性（その2）<br>第10回ジョセフソン接合の特性（その3）<br>第11回ジョセフソン接合の特性（その4）<br>第12回ジョセフソン接合の特性（その5）<br>第13回エレクトロニクス応用（その1）<br>第14回エレクトロニクス応用（その2）<br>第15回エレクトロニクス応用（その3） |                          |         |
| 教科書・参考書等／Textbooks                        | 特に指定しないが，超伝導関連の入門書を参考書とする．                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                          |         |
| 成績評価の方法／Evaluation                        | レポートの採点結果に基づき評価する．3分の2以上出席しなければ評価の対象としない．                                                                                                                                                                                                                                                                           |                          |         |
| 学習上の助言／Learning Advice                    | 授業を通して，自然界の不思議な現象の発見からその応用や実用化に向けた研究者の叡智と努力をしっかりと感じ取ってほしい．内容は，多少専門的になります．授業で不明な点は，参考書・文献を当たり，自ら解決する努力をしてほしい．                                                                                                                                                                                                        |                          |         |
| キーワード／Keywords                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                          |         |
| 備考／Notes                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                          |         |

|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                          |         |
|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------|
| 授業科目名(英文名)<br>／Course Title               | 高温ガス炉特論／Advaced System Engineering for High Temperature Reactor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                          |         |
| 担当教員(所属)／Instructor                       | 日野 竜太郎(工学部)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                          |         |
| 授業種別／Type of Class                        | 講義                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 時間割コード／Registration Code | Y112220 |
| 開講学期曜日時限／Period                           | 2016年度／Academic Year<br>前期／First semester 火<br>/Tue 5, 火/Tue 6, 火<br>/Tue 7, 火/Tue 8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 単位数／Credits              | 2単位     |
| 科目等履修生の受入／Acceptance of Credited Auditors | 受入可                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                          |         |
| 連絡先(研究室、電話番号、電子メールなど)／Contact             | 日野 竜太郎(029-266-7154<br>hino.ryutaro@jaea.go.jp)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                          |         |
| オフィスアワー(自由質問時間)／Office Hours              | 日野 竜太郎(e-mailで問合せること)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                          |         |
| 授業の内容／Course Description                  | 世界のエネルギー供給は化石燃料資源に大きく依存しており、偏在する化石燃料資源に依存することなくエネルギーを安定に供給し、化石燃料の燃焼による地球温暖化ガス(CO2)の発生量を抑制する観点から、水素エネルギー利用社会への転換が期待されている。水素エネルギー利用社会の実現には大量の水素需要に対応する水素インフラ整備が必要であり、その一つの方策として原子力による水素製造がある。<br>本授業では、原子力による水素製造について技術の現状と課題を学ぶ。まず、水素エネルギー利用社会の構築に必要とされる水素製造、輸送、貯蔵、利用について、主要技術の現状と将来に向けた課題を概観する。原子力による水素製造については、1000℃近い高温熱を生成する高温ガス炉と、その高温熱を利用するメタンの水蒸気改質法、高温水蒸気電解法、熱化学法 ISプロセスを学ぶ。併せて、水素インフラ整備に不可欠な安全評価のため、水素漏えいに関する解析評価手法などの開発現状を学ぶ。これらを実例をもって概観することにより、開発計画、設計・製作に必要な工学的知見・経験の取得の重要性を学ぶ。 |                          |         |
| 授業の達成目標／Course Goals                      | 設計者、製作者、研究者の視点、さらにはマネジメントの視点から、高温ガス炉を用いた原子力水素製造を理解する。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                          |         |
| 学習・教育目標との関連<br>／Educational Goals         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                          |         |
| 前提とする知識／Prerequisites                     | 機械、化学、制御、いずれかの科目を受講していると理解が進みやすい。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                          |         |
| 関連科目／Related Courses                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                          |         |
| 授業の具体的な進め方<br>／Course Methodologies       | 資料を用いての講義に加え、各講義において受講者によるレポートのプレゼンテーションを行う。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                          |         |
| 授業計画(授業の形式、スケジュール等)<br>／Class Schedule    | 第1回 水素社会の実現に向けてー背景、課題等の紹介<br>第2回 高温ガス炉と熱利用系開発<br>第3回 原子力水素製造技術開発(メタンの水蒸気改質法、高温水蒸気電解法)<br>第4回 原子力水素製造技術開発(熱化学法 IS プロセス)<br>第5回 水素挙動解析評価システムの構築<br>第6回 水素漏えい対策技術の開発<br>第7回 日本原子力研究開発機構 大洗研究開発センター見学(高温工学試験研究炉他)                                                                                                                                                                                                                                                                              |                          |         |
| 教科書・参考書等／Textbooks                        | 特に指定しない。必要な資料はプリントで配布する。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                          |         |
| 成績評価の方法／Evaluation                        | 出席とレポートの内容、レポートのプレゼンテーションと質疑への積極的参加、及び見学会参加により評価を行う。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                          |         |
| 学習上の助言／Learning Advice                    | システムの検討及び設計に当たっては製作者や研究者の視点に加え、マネジメントの視点も併せ持つ必要があることを理解して欲しい。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                          |         |
| キーワード／Keywords                            | 機械知能工学専攻科目                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                          |         |
| 備考／Notes                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                          |         |

|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                          |         |
|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------|
| 授業科目名(英文名)<br>／Course Title               | 情報システム科学特別講義Ⅱ(コンピュータアーキテクチャとOS／UNIXとWindows)(1年次対象)<br>)／Special Lectures on Information Systems Science II                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                          |         |
| 担当教員(所属)／Instructor                       | 小池 仁(工学部)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                          |         |
| 授業種別／Type of Class                        | 講義                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 時間割コード／Registration Code | Y152220 |
| 開講学期曜日時限／Period                           | 2016年度／Academic Year<br>前期／First semester 火<br>/Tue 5, 火/Tue 6, 火<br>/Tue 7, 火/Tue 8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 単位数／Credits              | 2単位     |
| 科目等履修生の受入／Acceptance of Credited Auditors | 受入可                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                          |         |
| 連絡先(研究室、電話番号、電子メールなど)／Contact             | 小池 仁(koike@yokohama.email.ne.jp)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                          |         |
| オフィスアワー(自由質問時間)／Office Hours              | 小池 仁(講義終了後30分, またはe-mailにて予約.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                          |         |
| 授業の内容／Course Description                  | 前半(第1回から第7回)では、コンピュータアーキテクチャの概要とコンピュータの基本動作を説明する。その知識をもとにオペレーティングシステムの役割を説明する。「オペレーティングシステムとは?」から始めて、オペレーティングシステムの役割、プロセスの概念、プロセス管理、メモリ管理、ファイルシステム、入出力について説明する。後半(第8回から第15回)では、オペレーティングシステムの機能の詳細と実装を説明する。特にマルチメディアOS、マルチプロセッサシステム、セキュリティ技術、UNIXとWindowsについて説明する。                                                                                                                                                                                                                           |                          |         |
| 授業の達成目標／Course Goals                      | 前半では、コンピュータのアーキテクチャとオペレーティングシステムの基本機能を理解する。後半では、オペレーティングシステムの代表例としてUNIX、LinuxおよびWindowsの実装を理解する。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                          |         |
| 学習・教育目標との関連<br>／Educational Goals         | 特になし                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                          |         |
| 前提とする知識／Prerequisites                     | 特になし                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                          |         |
| 関連科目／Related Courses                      | 特になし                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                          |         |
| 授業の具体的な進め方<br>／Course Methodologies       | スライドをもとにした講義形式である。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                          |         |
| 授業計画(授業の形式、スケジュール等)<br>／Class Schedule    | 第1回～第3回: コンピュータアーキテクチャ、オペレーティングシステムとは、プロセスとプロセス間通信<br>第4回～第6回: プロセス・スケジューリング、メモリ管理、ファイルシステム<br>第7回: 入出力管理<br>第8回～第11回: マルチメディアOS、マルチプロセッサシステム、セキュリティ技術<br>第12回～第15回: UNIXとLinux、Microsoft Windows、RTOS                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                          |         |
| 教科書・参考書等／Textbooks                        | 授業中に指示する。前半では、ベースとなる教科書として、「コンピュータアーキテクチャ技術入門」(Hisa Ando 技術評論社)を利用する。後半では、ベースになる教科書は「モダン オペレーティング システム」by アンドリュー・タネンバウムを予定している。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                          |         |
| 成績評価の方法／Evaluation                        | 各回の講義内容に関する問題を課し、レポートによって評価する。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                          |         |
| 学習上の助言／Learning Advice                    | 前半のコンピュータアーキテクチャとオペレーティングシステムは、プログラム開発はもとより組み込みシステム、組み込みソフトウェア開発では必須である。特に組み込みソフトウェア開発では、オペレーティングシステムの基本機能を知らずにリアルタイム処理、高信頼処理、限られたリソース環境下でのプログラム開発は不可能である。コンピュータアーキテクチャとオペレーティングシステムの基本はほとんど変わっていない。これらの基本を理解することが必須である。<br>後半のオペレーティングシステムの知識は、プログラム開発はもとより組み込みシステム、組み込みソフトウェア開発では必須である。特に組み込みソフトウェア開発では、オペレーティングシステムの基本機能を知らずにリアルタイム処理、高信頼処理、限られたリソース環境下でのプログラム開発は不可能である。オペレーティングシステムの基本はほとんど変わっていない。きちんと基本を理解することが必須である。また、UNIX、Linux、Microsoft Windows等により、これらの基本機能がどのように実装されているかを理解する。 |                          |         |
| キーワード／Keywords                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                          |         |
| 備考／Notes                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                          |         |

|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                          |         |
|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------|
| 授業科目名(英文名)<br>／Course Title               | バイオオプティクス特論／Advanced Bio-Optics                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                          |         |
| 担当教員(所属)／Instructor                       | バリー センズ(工学部)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                          |         |
| 授業種別／Type of Class                        | 講義                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 時間割コード／Registration Code | Y172190 |
| 開講学期曜日時限／Period                           | 2016年度／Academic Year<br>前期／First semester 火<br>/Tue 7, 火/Tue 8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 単位数／Credits              | 2単位     |
| 科目等履修生の受入／Acceptance of Credited Auditors | 受入不可                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                          |         |
| 連絡先(研究室、電話番号、電子メールなど)／Contact             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                          |         |
| オフィスアワー(自由質問時間)／Office Hours              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                          |         |
| 授業の内容／Course Description                  | Many optics-oriented companies use optical and mechanical software to optimize the design of their research setups and optical products. This course will give the students hands on experience with this technology                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                          |         |
| 授業の達成目標／Course Goals                      | The goal of this class is to give the student experience in opto-mechanical design. This is achieved by working with the course material. Make designs in Zemax and SolidWorks.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                          |         |
| 学習・教育目標との関連<br>／Educational Goals         | Put theoretical knowledge into practice. Get experience with real-world applications. Become familiar with Zemax and SolidWorks and improve English communication skills.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                          |         |
| 前提とする知識／Prerequisites                     | Students should have a basic understanding of the English language.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                          |         |
| 関連科目／Related Courses                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                          |         |
| 授業の具体的な進め方<br>／Course Methodologies       | Students will first learn how to use the Zemax and SolidWorks software packages. They will then use these packages to optimize the design of their optics related projects.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                          |         |
| 授業計画(授業の形式、スケジュール等)<br>／Class Schedule    | 1) Explanation of course contents, philosophy behind course. Optics short course:<br>Snell's law, diffraction<br>2) The human eye and photography<br>3) Diffraction gratings, spectrometry<br>4) Optical coherence tomography 1<br>5) Optical coherence tomography 2<br>6) Zemax in theory<br>7) Zemax in theory<br>8) Zemax in practice 1<br>9) Zemax in practice 2<br>10) SolidWorks 1<br>11) SolidWorks 2<br>12) Collimating and focussing laser beams, in theory<br>13) Collimating and focussing laser beams, in practice<br>14) Review<br>15) Prepare for exam<br>16) Exam |                          |         |
| 教科書・参考書等／Textbooks                        | Manuals of Zemax and SolidWorks                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                          |         |
| 成績評価の方法／Evaluation                        | Graded homework, exam                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                          |         |
| 学習上の助言／Learning Advice                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                          |         |
| キーワード／Keywords                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                          |         |
| 備考／Notes                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                          |         |

|                                           |                                                                                                                                                                       |                          |         |
|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------|
| 授業科目名(英文名)<br>／Course Title               | 創成工学プロジェクトⅠ／PBL Project I                                                                                                                                             |                          |         |
| 担当教員(所属)／Instructor                       | 渡辺 信一(工学部), 原 紳(工学部)                                                                                                                                                  |                          |         |
| 授業種別／Type of Class                        | 講義                                                                                                                                                                    | 時間割コード／Registration Code | Y100010 |
| 開講学期曜日時限／Period                           | 2016年度／Academic Year<br>前期／First semester 火<br>/Tue 9, 火/Tue 10                                                                                                       | 単位数／Credits              | 2単位     |
| 科目等履修生の受入／Acceptance of Credited Auditors | 受入不可                                                                                                                                                                  |                          |         |
| 連絡先(研究室、電話番号、電子メールなど)／Contact             | 渡辺 信一(工学部附属ものづくり創成工学センター<br>028-689-7071<br>snc.watanabe@swlab-uu.jp)<br>原 紳(ものづくり創成工学センター<br>028-689-7069<br>hara@cc.utsunomiya-u.ac.jp)                             |                          |         |
| オフィスアワー(自由質問時間)／Office Hours              | 渡辺 信一(事前に連絡すること)<br>原 紳(事前にご連絡ください)                                                                                                                                   |                          |         |
| 授業の内容／Course Description                  | 原則、専攻横断のメンバーで構成される主に商品開発を目的としたプロジェクトチームを結成し、実践的な視点から開発プロセスの計画を立案する。                                                                                                   |                          |         |
| 授業の達成目標／Course Goals                      | 産業・経済のグローバル化・多様化が進む社会では、創造性と自主性に富み、高度な専門知識を有する大学院修了者の活躍が期待されている。特に工学系技術者には、社会のニーズを察知し、実践的な課題を設定した上でそれを解決できる能力が必須である。本授業ではグループ討論を通して、実践課題に対するプロジェクトの立案演習を行う。           |                          |         |
| 学習・教育目標との関連<br>／Educational Goals         | 創造性、独創性、コミュニケーション能力、プレゼンテーション能力の修得に関連                                                                                                                                 |                          |         |
| 前提とする知識／Prerequisites                     | 特になし                                                                                                                                                                  |                          |         |
| 関連科目／Related Courses                      | 特になし                                                                                                                                                                  |                          |         |
| 授業の具体的な進め方<br>／Course Methodologies       | 商品開発を目的としたプロジェクトチームを結成し、開発プロジェクトの計画の立案を行う。計画を立案する上で、企業で商品開発等の経験者を非常勤講師として任用し、実践的プロジェクトの計画立案についてアドバイスをいただく。<br>なお、建築系プロジェクトチームについては建築士資格をもつアドバイザーが助言・指導を行う。            |                          |         |
| 授業計画(授業の形式、スケジュール等)<br>／Class Schedule    | 第 1 週オリエンテーション等<br>第 2-6 週プロジェクトの企画書作成、試作・予備実験・モックアップの製作<br>第 7-8 週中間発表(ワールドカフェ)<br>第 9-11 週企画書の修正、報告会資料作成<br>第 12-13 週報告会(企画書に沿った仮想上司・役員向けプレゼン)<br>第 14-15 週企画書修正・提出 |                          |         |
| 教科書・参考書等／Textbooks                        | 特になし                                                                                                                                                                  |                          |         |
| 成績評価の方法／Evaluation                        | 成果発表、報告書、グループでの活動状況を総合して判断する。<br>出席回数が2/3に満たない者、成果発表を実施しなかった者は評価対象としない。                                                                                               |                          |         |
| 学習上の助言／Learning Advice                    | 自ら設定した課題に対して、実践的な視点からプロジェクトの計画を立案する訓練を行い、10年後業界でトップエンジニアになって欲しい。                                                                                                      |                          |         |
| キーワード／Keywords                            |                                                                                                                                                                       |                          |         |
| 備考／Notes                                  |                                                                                                                                                                       |                          |         |

|                                           |                                                                                                                                                                                                                                 |                          |         |
|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------|
| 授業科目名(英文名)<br>／Course Title               | インターンシップ設計演習／Internship Practice of Architectural Design and Drawings                                                                                                                                                           |                          |         |
| 担当教員(所属)／Instructor                       | 三橋 伸夫(地域デザイン科学部)                                                                                                                                                                                                                |                          |         |
| 授業種別／Type of Class                        | 講義                                                                                                                                                                                                                              | 時間割コード／Registration Code | Y142310 |
| 開講学期曜日時限／Period                           | 2016年度／Academic Year<br>前期／First semester 水<br>/Wed 1, 水/Wed 2, 水<br>/Wed 3, 水/Wed 4, 水<br>/Wed 5, 水/Wed 6                                                                                                                      | 単位数／Credits              | 2単位     |
| 科目等履修生の受入／Acceptance of Credited Auditors | 受入不可                                                                                                                                                                                                                            |                          |         |
| 連絡先(研究室、電話番号、電子メールなど)／Contact             |                                                                                                                                                                                                                                 |                          |         |
| オフィスアワー(自由質問時間)／Office Hours              |                                                                                                                                                                                                                                 |                          |         |
| 授業の内容／Course Description                  | 建築設計の実務実績のある一級建築士を講師として招く。実務的な建築設計課題(住宅設計を想定)を課して、定められた内容の設計図書に仕上げて発表をする。                                                                                                                                                       |                          |         |
| 授業の達成目標／Course Goals                      | 実務的な建築設計課題(住宅設計を想定)を通じて設計実務に関する知識、技術・技法等を身につける。また、あわせて設計実務者としての技術者倫理観を養う。                                                                                                                                                       |                          |         |
| 学習・教育目標との関連<br>／Educational Goals         | 検討中である                                                                                                                                                                                                                          |                          |         |
| 前提とする知識／Prerequisites                     | 学部における専門科目および卒業設計、卒業研究などを通じて得た知識、考え方や技術。                                                                                                                                                                                        |                          |         |
| 関連科目／Related Courses                      | 建築設計特論／建築計画特論／環境デザイン基礎特論                                                                                                                                                                                                        |                          |         |
| 授業の具体的な進め方<br>／Course Methodologies       | ガイダンスで課題内容の詳細説明を受けた後、課題で指定された具体的な敷地を見学して周辺環境を読みとる。次いで、想定された施主の意向を踏まえて各自が設計コンセプトを検討し、講師とのディスカッションを経てその内容を定める。その後、具体的な建築設計作業に入り、敷地配置図、平面図、立面図、断面図・詳細図および透視図の作成、部材・仕上げ表の作成および積算を行う。中間段階および最後において、作品発表と講評を行う。                       |                          |         |
| 授業計画(授業の形式、スケジュール等)<br>／Class Schedule    | 1 回目設計課題内容のガイダンス<br>2 回目設計課題および敷地に係る建築関連法規<br>3 回目敷地の見学<br>4 回目～5 回目設計コンセプトの検討<br>6 回目～10 回目エスキスチェック<br>(※9 回目中間発表と講師による質疑・講評、中間レポート提出)<br>11 回目～12 回目設計図書の表現・とりまとめ<br>13 回目～14 回目部材・仕上げ表作成と積算<br>15 回目作品発表と講師による質疑・講評、最終レポート作成 |                          |         |
| 教科書・参考書等／Textbooks                        | 特になし                                                                                                                                                                                                                            |                          |         |
| 成績評価の方法／Evaluation                        | 取組姿勢、作品内容、発表内容を対象として、担当する一級建築士事務所講師の評価と教員の評価にもとづき、「優」「良」「可」をつける。                                                                                                                                                                |                          |         |
| 学習上の助言／Learning Advice                    | 「意匠設計」分野のインターンシップの前段階の授業に位置づけられますので、設計事務所等での意匠設計インターンシップを予定する学生は受講することが望ましい。なお、受講しようとする学生は、建築学コースで実施するインターンシップに関するガイダンスには必ず出席してください。                                                                                            |                          |         |
| キーワード／Keywords                            | 建築設計／インターンシップ                                                                                                                                                                                                                   |                          |         |
| 備考／Notes                                  |                                                                                                                                                                                                                                 |                          |         |

|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                          |         |
|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------|
| 授業科目名(英文名)<br>／Course Title               | 非線形解析特論／Advanced Nonlinear Analysis                                                                                                                                                                                                                                                                 |                          |         |
| 担当教員(所属)／Instructor                       | 矢嶋 徹(工学部)                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                          |         |
| 授業種別／Type of Class                        | 講義                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 時間割コード／Registration Code | Y151020 |
| 開講学期曜日時限／Period                           | 2016年度／Academic Year<br>前期／First semester 水<br>/Wed 1, 水/Wed 2                                                                                                                                                                                                                                      | 単位数／Credits              | 2単位     |
| 科目等履修生の受入／Acceptance of Credited Auditors | 受入可（出願前面談有）                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                          |         |
| 連絡先（研究室、電話番号、電子メールなど）／Contact             | 矢嶋 徹(工学部1-212号室（内線6249）。電子メールは備考欄に記載）                                                                                                                                                                                                                                                               |                          |         |
| オフィスアワー（自由質問時間）／Office Hours              | 矢嶋 徹(備考欄に記載)                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                          |         |
| 授業の内容／Course Description                  | 非線形波動の解析について、ソリトン理論などを中心としてその歴史や背後に潜む数学的構造、工学上の諸問題への応用を解説する。                                                                                                                                                                                                                                        |                          |         |
| 授業の達成目標／Course Goals                      | 学部で学んだ数学や物理学の内容を、先端的な問題に応用する能力を養成することを目指す。                                                                                                                                                                                                                                                          |                          |         |
| 学習・教育目標との関連<br>／Educational Goals         | 特になし                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                          |         |
| 前提とする知識／Prerequisites                     | 大学（学部）の微積分、線形代数、常微分方程式、偏微分方程式と、力学、電磁気学、波動の知識は必須である。                                                                                                                                                                                                                                                 |                          |         |
| 関連科目／Related Courses                      | 大学における数学、物理学の科目。特に、微積分学及演習I, II, 線形代数及演習I, II, 常微分方程式及演習, 複素関数論及演習, 偏微分方程式, 力学, 電磁気学, 波動・熱力学。                                                                                                                                                                                                       |                          |         |
| 授業の具体的な進め方<br>／Course Methodologies       | 講義形式で解説する。演習等は特に行わない。                                                                                                                                                                                                                                                                               |                          |         |
| 授業計画（授業の形式、スケジュール等）<br>／Class Schedule    | 1. 微小振動<br>2. 非線形振動の数値計算<br>3. 非線形波動の発見と関連計算<br>4. 非線形方程式の導出<br>5. ソリトン方程式の類型と特徴<br>6. ソリトン方程式の孤立波解<br>7. 非線形可積分方程式の双線形化<br>8. 摂動展開による解法の概観<br>9. 摂動展開による解法の詳細<br>10. ソリトンの時間発展<br>11. ソリトン方程式の構造<br>12. 初期値問題の直接解法<br>13. 初期値問題の解法と逆問題<br>14. ソリトン系における最近の話題から－物理的話題<br>15. ソリトン系における最近の話題から－数学的話題 |                          |         |
| 教科書・参考書等／Textbooks                        | 特になし                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                          |         |
| 成績評価の方法／Evaluation                        | 期末レポートによる。講義内容に関する基礎的な知識と、非線形方程式の応用方法の理解を均等に評価する。                                                                                                                                                                                                                                                   |                          |         |
| 学習上の助言／Learning Advice                    | 非線形波動の理論は日本において大きく発展を遂げ、現在でも最先端の研究です。にもかかわらず、必要な数学的知識は驚くほど簡単なものですので、数学や物理学への興味があれば十分ついて行けるでしょう。                                                                                                                                                                                                     |                          |         |
| キーワード／Keywords                            | 非線形波動, ソリトン理論, 無限自由度, 可積分系                                                                                                                                                                                                                                                                          |                          |         |
| 備考／Notes                                  | 電子メール：yajimat@is.utsunomiya-u.ac.jp<br>オフィスアワー：月曜9:30-10:30                                                                                                                                                                                                                                         |                          |         |

|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                          |         |
|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------|
| 授業科目名(英文名)<br>／Course Title               | 生体機械工学特論／Advanced Biomechanical Engineering                                                                                                                                                                                                                                                                  |                          |         |
| 担当教員(所属)／Instructor                       | 嶋脇 聡(工学部)                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                          |         |
| 授業種別／Type of Class                        | 講義                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 時間割コード／Registration Code | Y112150 |
| 開講学期曜日時限／Period                           | 2016年度／Academic Year<br>前期／First semester 水<br>/Wed 3, 水/Wed 4                                                                                                                                                                                                                                               | 単位数／Credits              | 2単位     |
| 科目等履修生の受入／Acceptance of Credited Auditors | 受入可                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                          |         |
| 連絡先(研究室、電話番号、電子メールなど)／Contact             | 嶋脇 聡(嶋脇 聡(しまわき さとし)<br>TEL 028-689-6072<br>メール simawaki@cc.utsunomiya-u.ac.jp)                                                                                                                                                                                                                               |                          |         |
| オフィスアワー(自由質問時間)／Office Hours              | 嶋脇 聡(前期：月曜日15時から17時<br>後期：金曜日15時から17時)                                                                                                                                                                                                                                                                       |                          |         |
| 授業の内容／Course Description                  | 機械工学と他分野(医学, 福祉, 農学)との複合研究は, 重要な研究分野として位置付けられている。最先端の工学知識を習得するとともに, 自主的に問題を発掘して解決できる能力を身につけることを目的とする。                                                                                                                                                                                                        |                          |         |
| 授業の達成目標／Course Goals                      | 生体内部で生じている生化学的な現象を理解して, 機械との相違点を実感するとともに, その現象を機械に応用できないか, または機械と融合できないか, を各自で考察することを目標とする。                                                                                                                                                                                                                  |                          |         |
| 学習・教育目標との関連<br>／Educational Goals         | 本科目は, 機械知能工学専攻のディプロマ・ポリシー「1. 高度な専門知識の修得と応用」の達成に寄与する。                                                                                                                                                                                                                                                         |                          |         |
| 前提とする知識／Prerequisites                     | なし                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                          |         |
| 関連科目／Related Courses                      | なし                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                          |         |
| 授業の具体的な進め方<br>／Course Methodologies       | 授業の際にプリントを配布し, それに沿って講義をすすめる。基礎的な内容から実践的な内容まで幅広く説明する。                                                                                                                                                                                                                                                        |                          |         |
| 授業計画(授業の形式、スケジュール等)<br>／Class Schedule    | 第 1週授業のガイダンス<br>第 2週エネルギー代謝 ATP サイクル<br>第 3週 ATP 消費神経伝達、筋収縮<br>第 4週糖代謝 (1) 解糖系、TCA サイクル<br>第 5, 6週糖代謝 (2) 酸化的リン酸化系、褐色脂肪細胞<br>第 7, 8週脂質代謝 (1) $\beta$ 酸化、ケトン体<br>第 9, 10週脂質代謝 (2) 脂肪酸合成, コレステロール合成・代謝<br>第 11週脂質輸送・貯蔵LDL, HDL<br>第 12週動脈硬化発生メカニズム<br>第 13週筋肉でのアミノ酸代謝、必須アミノ酸の合成<br>第14週グリコーゲンの合成と分解<br>第15週糖新生 |                          |         |
| 教科書・参考書等／Textbooks                        | 教科書：なし<br>参考書：からだの生化学、田川邦夫書、丸善、2008                                                                                                                                                                                                                                                                          |                          |         |
| 成績評価の方法／Evaluation                        | 学期末試験 (100%) の結果より評価する。                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                          |         |
| 学習上の助言／Learning Advice                    | 学部での授業において習得した機械工学の知識を基礎として, 機械工作物とは異なる「生体」に適用されたとき, また異なった研究展開が見えてくる。そのような視点を変えたものの考え方は, 企業等における開発・研究の業務に, 大いに役立つと思われる。そのような異なる研究分野に触れる楽しさを実感して欲しい。                                                                                                                                                         |                          |         |
| キーワード／Keywords                            | 機械知能工学専攻科目                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                          |         |
| 備考／Notes                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                          |         |

|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                          |         |
|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------|
| 授業科目名(英文名)<br>／Course Title               | 量子エレクトロニクス特論／Advanced Quantum Electronics                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                          |         |
| 担当教員(所属)／Instructor                       | 柏倉 隆之(工学部)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                          |         |
| 授業種別／Type of Class                        | 講義                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 時間割コード／Registration Code | Y122050 |
| 開講学期曜日時限／Period                           | 2016年度／Academic Year<br>前期／First semester 水<br>/Wed 3, 水/Wed 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 単位数／Credits              | 2単位     |
| 科目等履修生の受入／Acceptance of Credited Auditors | 受入可（出願前面談有）                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                          |         |
| 連絡先（研究室、電話番号、電子メールなど）／Contact             | 柏倉 隆之(電話：028-689-6107、電子メール：kasikura@cc.utsunomiya-u.ac.jp)                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                          |         |
| オフィスアワー（自由質問時間）／Office Hours              | 柏倉 隆之(水曜日12:00-12:30、またはe-mailによる予約に対応。)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                          |         |
| 授業の内容／Course Description                  | 量子エレクトロニクスとは、物質（原子・分子・固体など）と光（電磁波）の相互作用を、量子力学に基づいて理解し、応用する学問・技術分野である。本講義は、多電子系の量子状態、物質と光の相互作用、および、原子における光学過程の解説に重点を置く。                                                                                                                                                                                                                                                 |                          |         |
| 授業の達成目標／Course Goals                      | 原子における光学過程（吸光、自発的放出、誘導放出）を量子力学に基づいて理解する。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                          |         |
| 学習・教育目標との関連<br>／Educational Goals         | この科目は、専攻の学習・教育目標における「基礎知識・専門知識を身につける」に寄与する。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                          |         |
| 前提とする知識／Prerequisites                     | 学部の量子力学、電気磁気学Cを履修していることが望ましい。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                          |         |
| 関連科目／Related Courses                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                          |         |
| 授業の具体的な進め方<br>／Course Methodologies       | 講義形式で行う。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                          |         |
| 授業計画（授業の形式、スケジュール等）<br>／Class Schedule    | 第1回 シュレーディンガー方程式、調和振動子（1） 生成消滅演算子<br>第2回 調和振動子（2） 固有関数<br>第3回 球対称ポテンシャル（1） 極座標表示<br>第4回 球対称ポテンシャル（2） 水素原子<br>第5回 多電子原子のシュレーディンガー方程式、独立電子近似<br>第6回 電子スピン、パウリの（排他）原理<br>第7回 電子の交換における反対称性、多電子原子における電子配置<br>第8回 ハートリー・フォックSCF法<br>第9回 物質中の光伝播、偏光<br>第10回 電磁波のベクトルポテンシャルによる表記<br>第11回 電磁波の光子数表示<br>第12回 相互作用による状態間の遷移<br>第13回 光の吸収と放出<br>第14回 原子における電子遷移<br>第15回 原子の光スペクトル |                          |         |
| 教科書・参考書等／Textbooks                        | 教科書：「大学生のためのエッセンス量子力学」、沼居貴陽 著、共立出版<br>参考書：「光物性・デバイス工学の基礎」、中澤勲一郎、鎌田憲彦（共編）、培風館                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                          |         |
| 成績評価の方法／Evaluation                        | 課題レポートにより評価する。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                          |         |
| 学習上の助言／Learning Advice                    | 参考書「光物性・デバイス工学の基礎」は絶版なので、必要に応じて図書館から借りて学習するとよいです。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                          |         |
| キーワード／Keywords                            | 電気電子システム工学専攻科目                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                          |         |
| 備考／Notes                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                          |         |

|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                           |                          |         |
|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------|
| 授業科目名(英文名)<br>／Course Title               | 光波制御素子特論／Advanced Photonics Element                                                                                                                                                                                                                                       |                          |         |
| 担当教員(所属)／Instructor                       | 依田 秀彦(工学部)                                                                                                                                                                                                                                                                |                          |         |
| 授業種別／Type of Class                        | 講義                                                                                                                                                                                                                                                                        | 時間割コード／Registration Code | Y122200 |
| 開講学期曜日時限／Period                           | 2016年度／Academic Year<br>前期／First semester 水<br>/Wed 3, 水/Wed 4                                                                                                                                                                                                            | 単位数／Credits              | 2単位     |
| 科目等履修生の受入／Acceptance of Credited Auditors | 受入不可                                                                                                                                                                                                                                                                      |                          |         |
| 連絡先(研究室、電話番号、電子メールなど)／Contact             | 依田 秀彦(【依田 秀彦】 yoda@cc.utsunomiya-u.ac.jp)                                                                                                                                                                                                                                 |                          |         |
| オフィスアワー(自由質問時間)／Office Hours              | 依田 秀彦(講義終了後15分, 4号館3F 4-311(依田教員室)．また常時e-mailで対応します．)                                                                                                                                                                                                                     |                          |         |
| 授業の内容／Course Description                  | 光ファイバ通信、光計測、カメラやDVDなどの光学製品はレンズ、ビームスプリッタ、波長フィルタといった様々な光学素子から構成されている。光学素子は光波の進行方向、強度、位相、波長を制御する部品であり、反射・屈折、回折、干渉、偏光などの光波の性質を上手に利用して作られている。この講義では、光波の基本的性質、光学素子の動作原理、その応用例を学ぶ。                                                                                               |                          |         |
| 授業の達成目標／Course Goals                      | 光学素子の動作原理を理解することを通じて、光や光学素子についての理解を深めること。                                                                                                                                                                                                                                 |                          |         |
| 学習・教育目標との関連<br>／Educational Goals         | 特になし                                                                                                                                                                                                                                                                      |                          |         |
| 前提とする知識／Prerequisites                     | 高校物理の光学(干渉, 回折)、電気磁気学Ⅲ(マクスウェル方程式, 電磁波)、複素数計算、表計算ソフトあるいはプログラミングによる数値計算。                                                                                                                                                                                                    |                          |         |
| 関連科目／Related Courses                      | 電気磁気学Ⅲ                                                                                                                                                                                                                                                                    |                          |         |
| 授業の具体的な進め方<br>／Course Methodologies       | 授業ノートを配付し、パワーポイントを用いて講義する。適宜、小テストやレポートを課す。                                                                                                                                                                                                                                |                          |         |
| 授業計画(授業の形式、スケジュール等)<br>／Class Schedule    | 第1週 光波制御素子とは：導入<br>第2週 光波の基礎(1)：反射と屈折<br>第3週 光波の基礎(2)：ガウスビーム<br>第4週 干渉素子(1)：2光束干渉, 干渉計測<br>第5週 干渉素子(2)：多光束干渉<br>第6週 光学薄膜(1)：光学薄膜とは<br>第7週 光学薄膜(2)：反射防止膜<br>第8週 光学薄膜(3)：多層膜ミラー<br>第9週 光学薄膜(4)：多層膜フィルタ<br>第10週 多層膜フィルタ：光学薄膜(3)<br>第11週 レンズ<br>第12週 ビームスプリッタ<br>第13-15週 総まとめ |                          |         |
| 教科書・参考書等／Textbooks                        | 教科書は特に使用せず、適宜資料を配付する。<br>参考書：<br>1. 基礎からわかる光学部品、中村・藤江 著、オプトロニクス社<br>2. 光学素子の基礎と活用法、大井 編、学会出版センター<br>3. 光学薄膜フィルターデザイン、小檜山 著、オプトロニクス社<br>4. オプトエレクトロニクス用語事典、大越・末松・田中 共編、オーム社                                                                                                |                          |         |
| 成績評価の方法／Evaluation                        | 授業時の応答・出欠状況(40%)、小テスト・レポート(60%)の結果を総合して評価する。                                                                                                                                                                                                                              |                          |         |
| 学習上の助言／Learning Advice                    | 電磁気学、複素数計算を習得しているという前提で講義を進める。講義に際して、電卓を持つてくること。<br>本講義は、光通信、光学薄膜、光計測などの研究分野と関連している。                                                                                                                                                                                      |                          |         |
| キーワード／Keywords                            | 電気電子システム工学専攻科目                                                                                                                                                                                                                                                            |                          |         |
| 備考／Notes                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                           |                          |         |

|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                          |         |
|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------|
| 授業科目名(英文名)<br>／Course Title               | 流域デザイン学特論／Advanced Water Engineering                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                          |         |
| 担当教員(所属)／Instructor                       | 池田 裕一(地域デザイン科学部)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                          |         |
| 授業種別／Type of Class                        | 講義                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 時間割コード／Registration Code | Y142210 |
| 開講学期曜日時限／Period                           | 2016年度／Academic Year<br>前期／First semester 水<br>/Wed 3, 水/Wed 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 単位数／Credits              | 2単位     |
| 科目等履修生の受入／Acceptance of Credited Auditors | 受入可（出願前面談有）                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                          |         |
| 連絡先（研究室、電話番号、電子メールなど）／Contact             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                          |         |
| オフィスアワー（自由質問時間）／Office Hours              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                          |         |
| 授業の内容／Course Description                  | 本講義では、学部の水理学を発展させ、特に河川の流れに関する実務レベルの分析手法について、英語で講義する。<br>また、英語プレゼンテーションの課題を課して、段階的にブラッシュアップする。                                                                                                                                                                                                                                                                           |                          |         |
| 授業の達成目標／Course Goals                      | 河川の流れとその計算方法について、基本原理を理解し、実際に運用できるようにする。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                          |         |
| 学習・教育目標との関連<br>／Educational Goals         | 特になし                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                          |         |
| 前提とする知識／Prerequisites                     | 水理学、表計算ソフトExcelに関する基本的知識やスキルが必要である。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                          |         |
| 関連科目／Related Courses                      | 特になし                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                          |         |
| 授業の具体的な進め方<br>／Course Methodologies       | 講義は、配布プリントを中心に行う。学期中に4つの課題を出す。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                          |         |
| 授業計画（授業の形式、スケジュール等）<br>／Class Schedule    | 第1週 ガイダンス、課題4（英語プレゼンテーション）の説明<br>第2週 開水路の1次元流れ、常流と射流<br>第3週 開水路の等流、不等流、準2次元流<br>第4週 Excelにおけるユーザー定義関数<br>第5週 開水路の準2次元流の計算、課題1の説明<br>第6週 課題4の第1段階（テーマの選択）<br>第7週 開水路流れの乱流構造<br>第8週 河床材料、流砂過程、限界掃流力、掃流砂量<br>第9週 乱流拡散と浮遊砂理論、課題2の説明<br>第10週 課題4の第2段階（リピーティング）<br>第11週 河川地形、河床変動、河床形態<br>第12週 蛇行河道<br>第13週 植生水理学、課題3の説明<br>第14週 課題4の第3段階（スクリプティング）<br>第15週 課題4の第4段階（シャドウイング） |                          |         |
| 教科書・参考書等／Textbooks                        | 教科書は特に指定しない。参考書や参考文献は講義中に適宜提示する。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                          |         |
| 成績評価の方法／Evaluation                        | 4つの課題の総合点100点に対して、60点以上を得点した場合に合格とする。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                          |         |
| 学習上の助言／Learning Advice                    | 英語による講義ですので、大変ですが、英語で教員に質問したり、レポートに取り組んだり、積極的な態度で臨むことにより、内容・英語ともに身につくようにがんばってください。                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                          |         |
| キーワード／Keywords                            | 地球環境デザイン学専攻科目、水理学、河川工学、流域デザイン                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                          |         |
| 備考／Notes                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                          |         |

|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                          |         |
|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------|
| 授業科目名(英文名)<br>／Course Title               | 映像メディア工学特論／Advanced Visual Media Engineering                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                          |         |
| 担当教員(所属)／Instructor                       | 東海林 健二(工学部)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                          |         |
| 授業種別／Type of Class                        | 講義                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 時間割コード／Registration Code | Y150020 |
| 開講学期曜日時限／Period                           | 2016年度／Academic Year<br>前期／First semester 水<br>/Wed 3, 水/Wed 4                                                                                                                                                                                                                                                                         | 単位数／Credits              | 2単位     |
| 科目等履修生の受入／Acceptance of Credited Auditors | 受入不可                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                          |         |
| 連絡先(研究室、電話番号、電子メールなど)／Contact             | 東海林 健二(shoji@is.utsunomiya-u.ac.jp)                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                          |         |
| オフィスアワー(自由質問時間)／Office Hours              | 東海林 健二(質問等はメールにて受け付けます。)                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                          |         |
| 授業の内容／Course Description                  | コンピュータビジョン，画像処理，および，パターン認識の基礎を学びます。                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                          |         |
| 授業の達成目標／Course Goals                      | 本授業では，処理の考え方やアルゴリズムを学ぶだけでなく，C++言語によるプログラミングを通して，画像・映像処理のスキルを身に付けることを目的とします。                                                                                                                                                                                                                                                            |                          |         |
| 学習・教育目標との関連<br>／Educational Goals         | 特になし                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                          |         |
| 前提とする知識／Prerequisites                     | 受講には，工学部情報工学科プログラミング演習でのC++言語プログラミングスキルが必要です。                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                          |         |
| 関連科目／Related Courses                      | 受講には，工学部情報工学科プログラミング演習でのC++言語プログラミングスキルが必要です。                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                          |         |
| 授業の具体的な進め方<br>／Course Methodologies       | 本授業で利用するソフトウェアは，Intelが提供するOpen Source Computer Vision Library (OpenCV)で，C++言語プログラムでこれら呼び出して用います。第1回目は講義の概説を行い，第2回目にOpenCVをVisual Studioから利用する方法の説明を行います。第3回目以降は，パターン認識，コンピュータビジョン，画像処理についての講義と講義内容に関する実習をOpenCVで行います。実習環境が整えばPythonからOpenCVを利用する方法も紹介します。                                                                              |                          |         |
| 授業計画(授業の形式、スケジュール等)<br>／Class Schedule    | 第1週概説と各種設定作業<br>第2週画像ファイルの読み込み，画素へのアクセス，画像の表示<br>第3週映像の入出力<br>第4週力メラキャリブレーション<br>第5週背景差分<br>第6週色の処理<br>第7週2値画像からの輪郭線抽出とその応用<br>第8週射影変換<br>第9週モルフォロジー erosion, dilation, opening, closing<br>第10週HOG<br>第11週BOF<br>第12週領域分割，物体抽出<br>第13週顔位置検出とPoisson画像編集<br>第14週シームカービング<br>第15週課題レポートの説明と課題の実施<br>＊各週で取り上げるテーマの順番の変更や内容の変更があるかもしれません。 |                          |         |
| 教科書・参考書等／Textbooks                        | 参考書： ・デジタル画像処理，CG-ARTS協会 ・詳解OpenCVーコンピュータビジョンライブラリを使った画像処理・認識，G. Bradski and A. Kaehler著，松田晃一訳，オライリー・ジャパン                                                                                                                                                                                                                              |                          |         |
| 成績評価の方法／Evaluation                        | 毎回，簡単なプログラミング課題を行い，出席レポートを提出してもらいます。最後に課題レポートを提出してもらいます。評価は，出席レポートの内容(40%)，課題レポートの内容(60%)で評価します。                                                                                                                                                                                                                                       |                          |         |
| 学習上の助言／Learning Advice                    | 携帯電話から車まで，身の回りの多くの機器にカメラが搭載されるようになってきており，コンピュータビジョンはいまや研究段階ではなく実用段階です。しかし，カメラからの画像入力，その処理，結果の表示のいずれも標準的なプログラミング環境には用意されていません。本講義で取り上げるOpenCVは，カメラからの画像入力，その処理，結果の表示，データ解析まで含んだ大規模なライブラリであり，Webカメラ等さえ用意すれば実時間処理システムを作り上げることが可能です。研究テーマがコンピュータビジョンや画像処理でなくとも，画像・映像の記録・解析などで本授業が皆さんの研究に何らかの形で役立つことを期待します。                                 |                          |         |
| キーワード／Keywords                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                          |         |
| 備考／Notes                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                          |         |

|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                         |                          |         |
|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------|
| 授業科目名(英文名)<br>／Course Title               | 光学素子特論／Advanced Optical Element                                                                                                                                                                                                                                         |                          |         |
| 担当教員(所属)／Instructor                       | 依田 秀彦(工学部)                                                                                                                                                                                                                                                              |                          |         |
| 授業種別／Type of Class                        | 講義                                                                                                                                                                                                                                                                      | 時間割コード／Registration Code | Y162180 |
| 開講学期曜日時限／Period                           | 2016年度／Academic Year<br>前期／First semester 水<br>/Wed 3, 水/Wed 4                                                                                                                                                                                                          | 単位数／Credits              | 2単位     |
| 科目等履修生の受入／Acceptance of Credited Auditors | 受入不可                                                                                                                                                                                                                                                                    |                          |         |
| 連絡先(研究室、電話番号、電子メールなど)／Contact             | 依田 秀彦(【依田 秀彦】 yoda@cc.utsunomiya-u.ac.jp)                                                                                                                                                                                                                               |                          |         |
| オフィスアワー(自由質問時間)／Office Hours              | 依田 秀彦(講義終了後15分, 4号館3F 4-311(依田教員室)．また常時e-mailで対応します．)                                                                                                                                                                                                                   |                          |         |
| 授業の内容／Course Description                  | 光ファイバ通信、光計測、カメラやDVDなどの光学製品はレンズ、ビームスプリッタ、波長フィルタといった様々な光学素子から構成されている。光学素子は光波の進行方向、強度、位相、波長を制御する部品であり、反射・屈折、回折、干渉、偏光などの光波の性質を上手に利用して作られている。この講義では、光波の基本的性質、光学素子の動作原理、その応用例を学ぶ。                                                                                             |                          |         |
| 授業の達成目標／Course Goals                      | 光学素子の動作原理を理解することを通じて、光や光学素子についての理解を深めること。                                                                                                                                                                                                                               |                          |         |
| 学習・教育目標との関連<br>／Educational Goals         | 特になし                                                                                                                                                                                                                                                                    |                          |         |
| 前提とする知識／Prerequisites                     | 高校物理の光学(干渉, 回折)、電気磁気学Ⅲ(マクスウェル方程式, 電磁波)、複素数計算、表計算ソフトあるいはプログラミングによる数値計算。                                                                                                                                                                                                  |                          |         |
| 関連科目／Related Courses                      | 電気磁気学Ⅲ                                                                                                                                                                                                                                                                  |                          |         |
| 授業の具体的な進め方<br>／Course Methodologies       | 授業ノートを配付し、パワーポイントを用いて講義する。適宜、小テストやレポートを課す。                                                                                                                                                                                                                              |                          |         |
| 授業計画(授業の形式、スケジュール等)<br>／Class Schedule    | 第1週 光学素子とは：導入<br>第2週 光波の基礎(1)：反射と屈折<br>第3週 光波の基礎(2)：ガウスビーム<br>第4週 干渉素子(1)：2光束干渉, 干渉計測<br>第5週 干渉素子(2)：多光束干渉<br>第6週 光学薄膜(1)：光学薄膜とは<br>第7週 光学薄膜(2)：反射防止膜<br>第8週 光学薄膜(3)：多層膜ミラー<br>第9週 光学薄膜(4)：多層膜フィルタ<br>第10週 多層膜フィルタ：光学薄膜(3)<br>第11週 レンズ<br>第12週 ビームスプリッタ<br>第13-15週 総まとめ |                          |         |
| 教科書・参考書等／Textbooks                        | 教科書は特に使用せず、適宜資料を配付する。<br>参考書：<br>1. 基礎からわかる光学部品、中村・藤江 著、オプトロニクス社<br>2. 光学素子の基礎と活用法、大井 編、学会出版センター<br>3. 光学薄膜フィルターデザイン、小檜山 著、オプトロニクス社<br>4. オプトエレクトロニクス用語事典、大越・末松・田中 共編、オーム社                                                                                              |                          |         |
| 成績評価の方法／Evaluation                        | 授業時の応答・出欠状況(40%)、小テスト・レポート(60%)の結果を総合して評価する。                                                                                                                                                                                                                            |                          |         |
| 学習上の助言／Learning Advice                    | 電磁気学、複素数計算を習得しているという前提で講義を進める。講義に際して、電卓を持つてくること。<br>本講義は、光通信、光学薄膜、光計測などの研究分野と関連している。                                                                                                                                                                                    |                          |         |
| キーワード／Keywords                            | 学際先端システム学専攻科目                                                                                                                                                                                                                                                           |                          |         |
| 備考／Notes                                  | 本科目は偶数年度の開講科目である。                                                                                                                                                                                                                                                       |                          |         |

|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                          |         |
|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------|
| 授業科目名(英文名)<br>／Course Title               | 流域システム学特論／Advanced River System                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                          |         |
| 担当教員(所属)／Instructor                       | 池田 裕一(地域デザイン科学部)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                          |         |
| 授業種別／Type of Class                        | 講義                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 時間割コード／Registration Code | Y164180 |
| 開講学期曜日時限／Period                           | 2016年度／Academic Year<br>前期／First semester 水<br>/Wed 3, 水/Wed 4                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 単位数／Credits              | 2単位     |
| 科目等履修生の受入／Acceptance of Credited Auditors | 受入可（出願前面談有）                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                          |         |
| 連絡先（研究室、電話番号、電子メールなど）／Contact             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                          |         |
| オフィスアワー（自由質問時間）／Office Hours              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                          |         |
| 授業の内容／Course Description                  | 本講義では、学部の水理学を発展させ、特に河川の流れに関する実務レベルの分析手法について、英語で講義する。<br>また、英語プレゼンテーションの課題を課して、段階的にブラッシュアップする。                                                                                                                                                                                                                                                   |                          |         |
| 授業の達成目標／Course Goals                      | 河川の流れとその計算方法について、基本原理を理解し、実際に運用できるようにする。                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                          |         |
| 学習・教育目標との関連<br>／Educational Goals         | 特になし                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                          |         |
| 前提とする知識／Prerequisites                     | 水理学，表計算ソフトExcelに関する基本的知識やスキルが必要である。                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                          |         |
| 関連科目／Related Courses                      | 特になし                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                          |         |
| 授業の具体的な進め方<br>／Course Methodologies       | 講義は、配布プリントを中心に行う。学期中に4つの課題を出す。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                          |         |
| 授業計画（授業の形式、スケジュール等）<br>／Class Schedule    | 第1週 ガイダンス，課題4（英語プレゼンテーション）の説明<br>第2週 開水路の1次元流れ，常流と射流<br>第3週 Excelにおけるユーザー定義関数<br>第4週 開水路の準2次元流の計算，課題1の説明<br>第6週 課題4の第1段階（テーマの選択）<br>第7週 開水路流れの乱流構造<br>第8週 河床材料，流砂過程，限界掃流力，掃流砂量<br>第9週 乱流拡散と浮遊砂理論，課題2の説明<br>第10週 課題4の第2段階（リピーティング）<br>第11週 河川地形，河床変動，河床形態<br>第12週 蛇行河道<br>第13週 植生水理学，課題3の説明<br>第14週 課題4の第3段階（スクリプティング）<br>第15週 課題4の第4段階（シャドウイング） |                          |         |
| 教科書・参考書等／Textbooks                        | 教科書は特に指定しない。参考書や参考文献は講義中に適宜提示する。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                          |         |
| 成績評価の方法／Evaluation                        | 4つの課題の総合点100点に対して，60点以上を得点した場合に合格とする。                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                          |         |
| 学習上の助言／Learning Advice                    | 英語による講義ですので、大変でしょうが、英語で教員に質問したり、レポートに取り組んだり、積極的な態度で臨むことにより、内容・英語ともに身につくようにがんばってください。                                                                                                                                                                                                                                                            |                          |         |
| キーワード／Keywords                            | 地球環境デザイン学専攻科目，水理学，河川工学，流域システム                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                          |         |
| 備考／Notes                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                          |         |

|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                          |         |
|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------|
| 授業科目名(英文名)<br>／Course Title               | 画像メディア工学特論／Advanced Image Media Technology                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                          |         |
| 担当教員(所属)／Instructor                       | 東海林 健二(工学部)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                          |         |
| 授業種別／Type of Class                        | 講義                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 時間割コード／Registration Code | Y164200 |
| 開講学期曜日時限／Period                           | 2016年度／Academic Year<br>前期／First semester 水<br>/Wed 3, 水/Wed 4                                                                                                                                                                                                                                                                         | 単位数／Credits              | 2単位     |
| 科目等履修生の受入／Acceptance of Credited Auditors | 受入不可                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                          |         |
| 連絡先(研究室、電話番号、電子メールなど)／Contact             | 東海林 健二(shoji@is.utsunomiya-u.ac.jp)                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                          |         |
| オフィスアワー(自由質問時間)／Office Hours              | 東海林 健二(質問等はメールにて受け付けます。)                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                          |         |
| 授業の内容／Course Description                  | コンピュータビジョン，画像処理，および，パターン認識の基礎を学びます。                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                          |         |
| 授業の達成目標／Course Goals                      | 本授業では，処理の考え方やアルゴリズムを学ぶだけでなく，C++言語によるプログラミングを通して，画像・映像処理のスキルを身に付けることを目的とします。                                                                                                                                                                                                                                                            |                          |         |
| 学習・教育目標との関連<br>／Educational Goals         | 特になし                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                          |         |
| 前提とする知識／Prerequisites                     | 受講には，工学部情報工学科プログラミング演習でのC++言語プログラミングスキルが必要です。                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                          |         |
| 関連科目／Related Courses                      | 受講には，工学部情報工学科プログラミング演習でのC++言語プログラミングスキルが必要です。                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                          |         |
| 授業の具体的な進め方<br>／Course Methodologies       | 本授業で利用するソフトウェアは，Intelが提供するOpen Source Computer Vision Library (OpenCV)で，C++言語プログラムでこれら呼び出して用います。第1回目は講義の概説を行い，第2回目にOpenCVをVisual Studioから利用する方法の説明を行います。第3回目以降は，パターン認識，コンピュータビジョン，画像処理についての講義と講義内容に関する実習をOpenCVで行います。実習環境が整えばPythonからOpenCVを利用する方法も紹介します。                                                                              |                          |         |
| 授業計画(授業の形式、スケジュール等)<br>／Class Schedule    | 第1週概説と各種設定作業<br>第2週画像ファイルの読み込み，画素へのアクセス，画像の表示<br>第3週映像の入出力<br>第4週力メラキャリブレーション<br>第5週背景差分<br>第6週色の処理<br>第7週2値画像からの輪郭線抽出とその応用<br>第8週射影変換<br>第9週モルフォロジー erosion, dilation, opening, closing<br>第10週HOG<br>第11週BOF<br>第12週領域分割，物体抽出<br>第13週顔位置検出とPoisson画像編集<br>第14週シームカービング<br>第15週課題レポートの説明と課題の実施<br>＊各週で取り上げるテーマの順番の変更や内容の変更があるかもしれません。 |                          |         |
| 教科書・参考書等／Textbooks                        | 参考書： ・デジタル画像処理，CG-ARTS協会 ・詳解OpenCVーコンピュータビジョンライブラリを使った画像処理・認識，G. Bradski and A. Kaehler著，松田晃一訳，オライリー・ジャパン                                                                                                                                                                                                                              |                          |         |
| 成績評価の方法／Evaluation                        | 毎回，簡単なプログラミング課題を行い，出席レポートを提出してもらいます。最後に課題レポートを提出してもらいます。評価は，出席レポートの内容(40%)，課題レポートの内容(60%)で評価します。                                                                                                                                                                                                                                       |                          |         |
| 学習上の助言／Learning Advice                    | 携帯電話から車まで，身の回りの多くの機器にカメラが搭載されるようになってきており，コンピュータビジョンはいまや研究段階ではなく実用段階です。しかし，カメラからの画像入力，その処理，結果の表示のいずれも標準的なプログラミング環境には用意されていません。本講義で取り上げるOpenCVは，カメラからの画像入力，その処理，結果の表示，データ解析まで含んだ大規模なライブラリであり，Webカメラ等さえ用意すれば実時間処理システムを作り上げることが可能です。研究テーマがコンピュータビジョンや画像処理でなくとも，画像・映像の記録・解析などで本授業が皆さんの研究に何らかの形で役立つことを期待します。                                 |                          |         |
| キーワード／Keywords                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                          |         |
| 備考／Notes                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                          |         |

|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                          |         |
|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------|
| 授業科目名(英文名)<br>／Course Title               | LSI設計・開発技術演習／LSI Design and Development Technology Practice                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                          |         |
| 担当教員(所属)／Instructor                       | 東海林 健二(工学部)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                          |         |
| 授業種別／Type of Class                        | 講義                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 時間割コード／Registration Code | Y153100 |
| 開講学期曜日時限／Period                           | 2016年度／Academic Year<br>前期／First semester 水<br>／Wed 5, 水／Wed 6, 水<br>／Wed 7, 水／Wed 8, 水<br>／Wed 9, 水／Wed 10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 単位数／Credits              | 2単位     |
| 科目等履修生の受入／Acceptance of Credited Auditors | 受入不可                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                          |         |
| 連絡先(研究室、電話番号、電子メールなど)／Contact             | 東海林 健二(shoji@is.utsunomiya-u.ac.jp)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                          |         |
| オフィスアワー(自由質問時間)／Office Hours              | 東海林 健二(質問等はメールにて受け付けます。)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                          |         |
| 授業の内容／Course Description                  | <p>本授業は、遠隔講義設備により茨城大学から配信される。最初に論理回路、LSI開発工程の基礎に関する講義を実施する。その後、産業界から講師を迎え、マイコンの仕組みや最新の技術動向について解説する。次に演習で小規模な4bitマイコンの論理設計、論理検証、FPGAに実装した4bitマイコンの評価を行う。次にレイアウト設計、最後に低消費電力設計の講義を行う。システムLSIの基本から製品に至るまでの工程を学習することができる。</p>                                                                                                                                                                                                                 |                          |         |
| 授業の達成目標／Course Goals                      | <p>急速に進歩を続けるシステムLSIに対応可能な専門知識を有する人材を育成することを目的とする。</p> <p>まず本学教員によりシステムLSIの基礎を講義し、システムLSIに関する基礎的理解を深める。その後、産業界から講師を迎え、下記に示すテーマでより実践的な講義を実施する。これらの講義を通じて、最先端のシステムLSIの設計・開発技術を有する人材育成を行う。</p>                                                                                                                                                                                                                                               |                          |         |
| 学習・教育目標との関連<br>／Educational Goals         | 特になし。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                          |         |
| 前提とする知識／Prerequisites                     | 特になし。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                          |         |
| 関連科目／Related Courses                      | 特になし。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                          |         |
| 授業の具体的な進め方<br>／Course Methodologies       | <p>プレゼン形式の講義と4bitマイコンの設計・検証・FPGA化評価の演習が主体となる。LSI開発、マイコン、論理設計に興味のある学生は受講してください。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                          |         |
| 授業計画(授業の形式、スケジュール等)<br>／Class Schedule    | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ガイダンス、論理回路設計/MOSトランジスタ、論理回路</li> <li>2. 論理回路設計/低消費電力技術、配置配線</li> <li>3. 論理回路設計/Verilog HDL文法</li> <li>4. 論理回路設計/FPGA演習</li> <li>5. 論理回路設計/FPGA演習</li> <li>6. 論理回路設計/FPGA演習</li> <li>7. マイコンの概要(LSI構成要素)</li> <li>8. 仮想マイコン演習</li> <li>9. 仮想マイコン演習</li> <li>10. マイコン設計1</li> <li>11. マイコン設計2</li> <li>12. マイコン設計3</li> <li>13. マイコン設計4</li> <li>14. マイコンの具体例1</li> <li>15. マイコンの具体例2</li> </ol> |                          |         |
| 教科書・参考書等／Textbooks                        | 資料を配布する。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                          |         |
| 成績評価の方法／Evaluation                        | 評価は課題に関するレポートで行う。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                          |         |
| 学習上の助言／Learning Advice                    | 回路記述言語に関する復習をしておくと言習を行いやすくなる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                          |         |
| キーワード／Keywords                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                          |         |
| 備考／Notes                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                          |         |

|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                          |         |
|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------|
| 授業科目名(英文名)<br>／Course Title               | LSI設計・開発技術演習／LSI Design and Development Technology Practice                                                                                                                                                                                                                                           |                          |         |
| 担当教員(所属)／Instructor                       | 東海林 健二(工学部)                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                          |         |
| 授業種別／Type of Class                        | 講義                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 時間割コード／Registration Code | Y163100 |
| 開講学期曜日時限／Period                           | 2016年度／Academic Year<br>前期／First semester 水<br>／Wed 5, 水／Wed 6, 水<br>／Wed 7, 水／Wed 8, 水<br>／Wed 9, 水／Wed 10                                                                                                                                                                                           | 単位数／Credits              | 2単位     |
| 科目等履修生の受入／Acceptance of Credited Auditors | 受入不可                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                          |         |
| 連絡先(研究室、電話番号、電子メールなど)／Contact             | 東海林 健二(shoji@is.utsunomiya-u.ac.jp)                                                                                                                                                                                                                                                                   |                          |         |
| オフィスアワー(自由質問時間)／Office Hours              | 東海林 健二(質問等はメールにて受け付けます。)                                                                                                                                                                                                                                                                              |                          |         |
| 授業の内容／Course Description                  | 本授業は、遠隔講義設備により茨城大学から配信される。最初に論理回路、LSI開発工程の基礎に関する講義を実施する。その後、産業界から講師を迎え、マイコンの仕組みや最新の技術動向について解説する。次に演習で小規模な4bitマイコンの論理設計、論理検証、FPGAに実装した4bitマイコンの評価を行う。次にレイアウト設計、最後に低消費電力設計の講義を行う。システムLSIの基本から製品に至るまでの工程を学習することができる。                                                                                     |                          |         |
| 授業の達成目標／Course Goals                      | 急速に進歩を続けるシステムLSIに対応可能な専門知識を有する人材を育成することを目的とする。<br>まず本学教員によりシステムLSIの基礎を講義し、システムLSIに関する基礎的理解を深める。その後、産業界から講師を迎え、下記に示すテーマでより実践的な講義を実施する。これらの講義を通じて、最先端のシステムLSIの設計・開発技術を有する人材育成を行う。                                                                                                                       |                          |         |
| 学習・教育目標との関連<br>／Educational Goals         | 特になし。                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                          |         |
| 前提とする知識／Prerequisites                     | 特になし。                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                          |         |
| 関連科目／Related Courses                      | 特になし。                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                          |         |
| 授業の具体的な進め方<br>／Course Methodologies       | プレゼン形式の講義と4bitマイコンの設計・検証・FPGA化評価の演習が主体となる。LSI開発、マイコン、論理設計に興味のある学生は受講してください。                                                                                                                                                                                                                           |                          |         |
| 授業計画(授業の形式、スケジュール等)<br>／Class Schedule    | 1. ガイダンス、論理回路設計/MOSトランジスタ、論理回路<br>2. 論理回路設計/低消費電力技術、配置配線<br>3. 論理回路設計/Verilog HDL文法<br>4. 論理回路設計/FPGA演習<br>5. 論理回路設計/FPGA演習<br>6. 論理回路設計/FPGA演習<br>7. マイコンの概要(L S I 構成要素)<br>8. 仮想マイコン演習<br>9. 仮想マイコン演習<br>10. マイコン設計1<br>11. マイコン設計2<br>12. マイコン設計3<br>13. マイコン設計4<br>14. マイコンの具体例1<br>15. マイコンの具体例2 |                          |         |
| 教科書・参考書等／Textbooks                        | 資料を配布する。                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                          |         |
| 成績評価の方法／Evaluation                        | 評価は課題に関するレポートで行う。                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                          |         |
| 学習上の助言／Learning Advice                    | 回路記述言語に関する復習をしておくと言習を行いやすくなる。                                                                                                                                                                                                                                                                         |                          |         |
| キーワード／Keywords                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                          |         |
| 備考／Notes                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                          |         |

|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                          |         |
|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------|
| 授業科目名(英文名)<br>／Course Title               | 幾何学特論／Advanced Geometry                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                          |         |
| 担当教員(所属)／Instructor                       | 谷島 尚宏(工学部)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                          |         |
| 授業種別／Type of Class                        | 講義                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 時間割コード／Registration Code | Y112050 |
| 開講学期曜日時限／Period                           | 2016年度／Academic Year<br>前期／First semester 水<br>/Wed 7, 水/Wed 8                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 単位数／Credits              | 2単位     |
| 科目等履修生の受入／Acceptance of Credited Auditors | 受入可（出願前面談有）                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                          |         |
| 連絡先（研究室、電話番号、電子メールなど）／Contact             | 谷島 尚宏(028-689-6077, yajima@cc.utsunomiya-u.ac.jp)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                          |         |
| オフィスアワー（自由質問時間）／Office Hours              | 谷島 尚宏(水曜日11:30～13:00 10号館5階 谷島准教授室(10-507))                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                          |         |
| 授業の内容／Course Description                  | 機械工学に現れる線形・非線形力学系について解析力学的な観点から講ずる。特に、曲率を用いた力学系の安定性理論（ヤコビ場の安定性）について解説する。                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                          |         |
| 授業の達成目標／Course Goals                      | 学部で学んだ数学を思い出すこと。物体の運動の背景にある法則（変分原理）について知ること。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                          |         |
| 学習・教育目標との関連<br>／Educational Goals         | 本科目は、機械知能工学専攻のディプロマ・ポリシー「1. 高度な専門知識の修得と応用」の達成に寄与する。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                          |         |
| 前提とする知識／Prerequisites                     | 必要な知識は講義で解説するので、物体の運動に対する興味があればよい。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                          |         |
| 関連科目／Related Courses                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                          |         |
| 授業の具体的な進め方<br>／Course Methodologies       | 講義と演習を組み合わせる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                          |         |
| 授業計画（授業の形式、スケジュール等）<br>／Class Schedule    | 第1週 講義の背景（幾何学と工学のつながり）<br>第2週 解析学の復習（偏微分とテイラー展開など）<br>第3週 偏微分と総和規約（アインシュタインの総和規約、クロネッカーのデルタ）<br>第4週 問題演習<br>第5週 変分原理とオイラー・ラグランジュ方程式<br>第6週 オイラー・ラグランジュ方程式と測地線の方程式<br>第7週 問題演習<br>第8週 状態方程式の線形化と平衡点<br>第9週 線形化された力学系と固有値、固有ベクトル<br>第10週 線形化された力学系の安定性の分類<br>第11週 問題演習<br>第12週 機械工学に現れる力学系の幾何学<br>第13週 機械工学に現れる力学系の安定性と曲率の関係<br>第14週 線形力学系の平衡点周りの安定性と曲率の関係<br>第15週 問題演習 |                          |         |
| 教科書・参考書等／Textbooks                        | 参考書：動的システム入門 吉田勝俊 著（日本評論社）2013年                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                          |         |
| 成績評価の方法／Evaluation                        | 問題演習の時間に行う基礎的な計算問題を解き、その解答をレポートとして提出することで評価する。解答の作成は講義の時間に終わらせるよう解説を行う。                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                          |         |
| 学習上の助言／Learning Advice                    | 解析力学や微分幾何学と機械力学の関係性について解説します。基本的な演算法則を身につけるためには講義を聞くだけでなく、自分で計算することが大切です。                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                          |         |
| キーワード／Keywords                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                          |         |
| 備考／Notes                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                          |         |

|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                          |         |
|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------|
| 授業科目名(英文名)<br>／Course Title               | 先端フォトンクス特論                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                          |         |
| 担当教員(所属)／Instructor                       | 藤村 隆史(工学部)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                          |         |
| 授業種別／Type of Class                        | 講義                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 時間割コード／Registration Code | Y172080 |
| 開講学期曜日時限／Period                           | 2016年度／Academic Year<br>前期／First semester 水<br>/Wed 7, 水/Wed 8                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 単位数／Credits              | 2単位     |
| 科目等履修生の受入／Acceptance of Credited Auditors | 受入可（出願前面談有）                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                          |         |
| 連絡先（研究室、電話番号、電子メールなど）／Contact             | 藤村 隆史(大学院工学研究科 先端光工学専攻<br>居室: 10号館10-404号室 TEL : 028-689-7140<br>Email: fujimura_r@cc.utsunomiya-u.ac.jp)                                                                                                                                                                                                                                                        |                          |         |
| オフィスアワー（自由質問時間）／Office Hours              | 藤村 隆史(水曜12:20-12:50 またはEメールにより予約してください。)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                          |         |
| 授業の内容／Course Description                  | 講義では、まず物質中の光の伝播について基礎的な理論を学び、続いて複屈折、光学活性、電気光学効果などの結晶光学、波長変換や光カー効果などの非線形光学、光照射によって屈折率が変化するフォトリフラクティブ効果、負の屈折率や完全レンズなどを可能にするプラズモニクス・メタマテリアルなどを応用例と共に学んでいく。                                                                                                                                                                                                          |                          |         |
| 授業の達成目標／Course Goals                      | 光と物質の相互作用によって生じる様々な光学現象を理解する。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                          |         |
| 学習・教育目標との関連<br>／Educational Goals         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                          |         |
| 前提とする知識／Prerequisites                     | 光学、電磁気学、ベクトル解析、フーリエ解析に関する基礎的な知識を有していることが望ましい。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                          |         |
| 関連科目／Related Courses                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                          |         |
| 授業の具体的な進め方<br>／Course Methodologies       | 本講義は、スライドを用いた講義形式で行い、各回講義終了前の数十分を利用して簡単な小テストを実施する。                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                          |         |
| 授業計画（授業の形式、スケジュール等）<br>／Class Schedule    | 第1回ガイダンス 光の基本性質・屈折率とは<br>第2回光の伝搬方程式<br>第3回応答関数と光学定数<br>第4回誘電体の光学応答<br>第5回結晶光学（1） 複屈折・光学活性・旋光性<br>第6回結晶光学（2） 電気光学効果<br>第7回非線形光学（1） 非線形光学の基礎<br>第8回非線形光学（2） 2次の非線形光学<br>第9回非線形光学（3） 3次の非線形光学<br>第10回フォトリフラクティブ効果（1）屈折率変化の起源と特徴<br>第11回フォトリフラクティブ効果（2）2光波混合<br>第12回フォトリフラクティブ効果（3）位相共役波<br>第13回 プラズモニクス（1）金属の光学応答<br>第14回プラズモニクス（2）表面プラズモン<br>第15回プラズモニクス（3）メタマテリアル |                          |         |
| 教科書・参考書等／Textbooks                        | 適宜、資料を配布する。<br>【参考書】<br>「光物理学の基礎」 江馬一弘著 朝倉書店<br>「物理光学」 黒田和男著 朝倉書店<br>「非線形光学」 黒田和男著 コロナ社<br>「フォトリフラクティブ非線形光学」 Pochi Yeh 著 富田康生・北山研一訳 丸善<br>「プラズモニクス ー基礎と応用」 岡本隆之・梶川浩太郎著 講談社                                                                                                                                                                                       |                          |         |
| 成績評価の方法／Evaluation                        | 小テスト、講義への取り組み、宿題、レポートの結果を総合して評価する。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                          |         |
| 学習上の助言／Learning Advice                    | 光は何もない真空中ではまっすぐ進むだけですが、ひとたび物質と出会うと、光と物質は相互作用をして様々な面白い現象が生じます。本講義を通してそれらがどのようにして生じているのかを学んでください。                                                                                                                                                                                                                                                                  |                          |         |
| キーワード／Keywords                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                          |         |
| 備考／Notes                                  | 本科目は偶数年度の開講科目である。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                          |         |

|                                           |                                                                                                                                                                                                                        |                          |         |
|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------|
| 授業科目名(英文名)<br>／Course Title               | 栃木を学ぶⅠ                                                                                                                                                                                                                 |                          |         |
| 担当教員(所属)／Instructor                       | 長谷川 光司(工学部), 池田 幸(工学部)                                                                                                                                                                                                 |                          |         |
| 授業種別／Type of Class                        |                                                                                                                                                                                                                        | 時間割コード／Registration Code | Y104050 |
| 開講学期曜日時限／Period                           | 2016年度／Academic Year<br>前期／First semester 水<br>/Wed 11                                                                                                                                                                 | 単位数／Credits              | 2単位     |
| 科目等履修生の受入／Acceptance of Credited Auditors | 受入可                                                                                                                                                                                                                    |                          |         |
| 連絡先(研究室、電話番号、電子メールなど)／Contact             | 池田 幸(内5161・tikeda@cc.utsunomiya-u.ac.jp)                                                                                                                                                                               |                          |         |
| オフィスアワー(自由質問時間)／Office Hours              | 池田 幸(毎週金曜・12:30～13:30)                                                                                                                                                                                                 |                          |         |
| 授業の内容／Course Description                  | 栃木県を支えている産業界や官界のトップによるものづくり経営に必要な経営指針や経営戦略を学び、これらをベースに技術戦略やマネジメント戦略や差別化戦略等の具体的な事例と手法等について学修する。                                                                                                                         |                          |         |
| 授業の達成目標／Course Goals                      | 農業を含む、すべてのものづくり開発に関係する企業・団体等に所属し、中間管理職を目指す若手や新入社員が、自ら挑戦し、自ら変化し、自ら貢献できる自主性を持ち、栃木で、地域を創生・活性化できるものづくり開発人材となるために必要となる経営工学やマーケティングやマネジメントなどの基礎を修得する。                                                                        |                          |         |
| 学習・教育目標との関連<br>／Educational Goals         | なし                                                                                                                                                                                                                     |                          |         |
| 前提とする知識／Prerequisites                     | 特になし                                                                                                                                                                                                                   |                          |         |
| 関連科目／Related Courses                      | 特になし                                                                                                                                                                                                                   |                          |         |
| 授業の具体的な進め方<br>／Course Methodologies       | 大学教員、および、産業界、官界等からの実務家教員等により実施する。1回2コマの隔週開講とする。実務に役立つケーススタディや、企業における事例紹介を多数取り入れる。                                                                                                                                      |                          |         |
| 授業計画(授業の形式、スケジュール等)<br>／Class Schedule    | <p>以下のようなテーマに関する講義をオムニバス形式で開講する。講義内容、順序等は変更の可能性はある。</p> <p>(1) 経営哲学および経営戦略の考え方<br/> (2) 栃木の活性化<br/> (3) 栃木から世界へ<br/> (4) リスクマネー<br/> (5) 栃木県の産業政策<br/> (6) 宇都宮のまちづくり<br/> (7) プロジェクト成長までのマネジメント<br/> (8) 環境マネジメントI</p> |                          |         |
| 教科書・参考書等／Textbooks                        | 特に、教科書は用いない。必要に応じて、資料を配布する。                                                                                                                                                                                            |                          |         |
| 成績評価の方法／Evaluation                        | 3分2以上の出席を必須とし、各回におけるレポートや演習課題の提出、プレゼンテーション等により、総合的に評価する。                                                                                                                                                               |                          |         |
| 学習上の助言／Learning Advice                    | 見識や視野を広められ、地元での地的&知的コミュニティを確立するための異分野交流なども行えます。                                                                                                                                                                        |                          |         |
| キーワード／Keywords                            |                                                                                                                                                                                                                        |                          |         |
| 備考／Notes                                  |                                                                                                                                                                                                                        |                          |         |

|                                           |                                                                                                                              |                          |         |
|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------|
| 授業科目名(英文名)<br>／Course Title               | 実践マネジメント論Ⅰ                                                                                                                   |                          |         |
| 担当教員(所属)／Instructor                       | 長谷川 光司(工学部), 池田 幸(工学部)                                                                                                       |                          |         |
| 授業種別／Type of Class                        |                                                                                                                              | 時間割コード／Registration Code | Y104070 |
| 開講学期曜日時限／Period                           | 2016年度／Academic Year<br>前期／First semester 水<br>/Wed 12                                                                       | 単位数／Credits              | 2単位     |
| 科目等履修生の受入／Acceptance of Credited Auditors | 受入不可                                                                                                                         |                          |         |
| 連絡先(研究室、電話番号、電子メールなど)／Contact             | 池田 幸(内5161・tikeda@cc.utsunomiya-u.ac.jp)                                                                                     |                          |         |
| オフィスアワー(自由質問時間)／Office Hours              | 池田 幸(毎週金曜・12:30～13:30)                                                                                                       |                          |         |
| 授業の内容／Course Description                  | 技術経営のプロフェッショナルとして活躍できる人材の育成のための内容を、宇都宮大学の教員、および、産業界、官界からの実務家教員を加えた組織体制により行う。                                                 |                          |         |
| 授業の達成目標／Course Goals                      | 本講義は、経営工学における基礎、理論と実践に関する幅広い知識を修得することを到達目標とする。                                                                               |                          |         |
| 学習・教育目標との関連<br>／Educational Goals         | なし                                                                                                                           |                          |         |
| 前提とする知識／Prerequisites                     | 経営工学エッセンシャル特論I、経営工学エッセンシャル特論II、または、産学官経営工学講座エッセンシャルコースIおよびIIを履修していること、もしくは、それと同等な知識、経験を有していることが望ましい。                         |                          |         |
| 関連科目／Related Courses                      |                                                                                                                              |                          |         |
| 授業の具体的な進め方<br>／Course Methodologies       | 宇都宮大学の教員、および、産業界、官界からの実務家教員により、基本的には座学の講義形式で実施する。実務に役立つケーススタディ、演習として、机上理論のみではなく、企業における事例紹介を多数取り入れる。外部の有識者を招いた講演会も組み入れる予定である。 |                          |         |
| 授業計画(授業の形式、スケジュール等)<br>／Class Schedule    | 現代の企業経営に必要な理論と実践などに関する講義を、全15回開講する。                                                                                          |                          |         |
| 教科書・参考書等／Textbooks                        | 特に、教科書は用いない。必要に応じて、資料を配布する。                                                                                                  |                          |         |
| 成績評価の方法／Evaluation                        | 3分2以上の出席を必須とし、レポート、または、演習課題の提出などにより、総合的に評価する。                                                                                |                          |         |
| 学習上の助言／Learning Advice                    | 経営工学分野の知識、事例を把握できる講座です。                                                                                                      |                          |         |
| キーワード／Keywords                            |                                                                                                                              |                          |         |
| 備考／Notes                                  |                                                                                                                              |                          |         |

|                                           |                                                                                                                                                                                                                   |                          |         |
|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------|
| 授業科目名(英文名)<br>／Course Title               | 高分子リサイクル特論／Advanced Polymer Recycling                                                                                                                                                                             |                          |         |
| 担当教員(所属)／Instructor                       | 木村 隆夫(工学部)                                                                                                                                                                                                        |                          |         |
| 授業種別／Type of Class                        | 講義                                                                                                                                                                                                                | 時間割コード／Registration Code | Y132180 |
| 開講学期曜日時限／Period                           | 2016年度／Academic Year<br>前期／First semester 木<br>/Thu 1, 木/Thu 2                                                                                                                                                    | 単位数／Credits              | 2単位     |
| 科目等履修生の受入／Acceptance of Credited Auditors | 受入可                                                                                                                                                                                                               |                          |         |
| 連絡先(研究室、電話番号、電子メールなど)／Contact             | 木村 隆夫(電話番号 028-689-6140<br>E-メールアドレス kimurat@cc.utsunomiya-u.ac.jp)                                                                                                                                               |                          |         |
| オフィスアワー(自由質問時間)／Office Hours              | 木村 隆夫(授業開講曜日の12:00～12:50)                                                                                                                                                                                         |                          |         |
| 授業の内容／Course Description                  | プラスチックを中心とした高分子材料に焦点を置き、講義形式でその誕生から廃棄までの流れを概説する。また、調査発表を通して、学生側から発信してもらい、全員参加型の授業にしたいと考えている。                                                                                                                      |                          |         |
| 授業の達成目標／Course Goals                      | 「片付ける」ことまでを考慮に入れたものづくりはどうあるべきか？地球環境に負荷を与えない高分子の分子設計、合成法および廃棄プラスチックのリサイクル技術について学ぶ。                                                                                                                                 |                          |         |
| 学習・教育目標との関連<br>／Educational Goals         | 高分子材料に焦点を置き、持続可能な社会の形成に寄与するための幅広い知識と技術を修得する。<br>この科目は物質環境化学専攻のディプロマ・ポリシーの2の達成に寄与する。                                                                                                                               |                          |         |
| 前提とする知識／Prerequisites                     | 学部「高分子化学」「応用高分子化学」と関連する。                                                                                                                                                                                          |                          |         |
| 関連科目／Related Courses                      | 学部「高分子化学」「応用高分子化学」と関連する。                                                                                                                                                                                          |                          |         |
| 授業の具体的な進め方<br>／Course Methodologies       | 前半は講義でプラスチックを中心とする高分子について系統的な分類を行い、それらの化学構造、一般的性質、製造法、加工法、材料評価法について、サンプルと実例を示しながら解説する。後半は3～4名程度のグループに分かれ、課題テーマについての事前調査、続いてプレゼンテーションを行う。また特定テーマを取り上げ、全体討論も実施する。なお、必要に応じて授業内容に関連する最新情報を収集するため、インターネット検索を指示する。      |                          |         |
| 授業計画(授業の形式、スケジュール等)<br>／Class Schedule    | 第 1週オリエンテーションと序論<br>第 2週高分子概論とプラスチックの系統的分類<br>第 3週プラスチック統計資料に基づく現状解説<br>第 4週プラスチックの材料評価-その1<br>第 5週プラスチックの材料評価-その2<br>第 6週 DVD教材による学習-その1<br>第 7～13週グループによる課題テーマ発表と質疑応答<br>第14週DVD教材による学習-その2<br>第15週特定テーマによる全体討論 |                          |         |
| 教科書・参考書等／Textbooks                        | 特になし                                                                                                                                                                                                              |                          |         |
| 成績評価の方法／Evaluation                        | レポート30%、プレゼンテーション20%、期末試験50%の配分で評価し、60点以上(100点満点)を合格とする。2/3以上出席しないと評価の対象としない。                                                                                                                                     |                          |         |
| 学習上の助言／Learning Advice                    | 我々は日常的に化学合成品の恩恵に預かっており、豊かな物質文明の中で、便利さにマヒしている感覚がある。そのために、元来自然界に存在しなかった化学物質がごみとして排出された場合、自然のサイクルに乗りにくいことから深刻な環境破壊が懸念される。これからは「作る」「使う」だけの大量生産・大量消費からの脱却を図り、循環型・持続型社会の構築に向けた技術・システムづくりが大切である。                         |                          |         |
| キーワード／Keywords                            | 物質環境化学専攻科目                                                                                                                                                                                                        |                          |         |
| 備考／Notes                                  |                                                                                                                                                                                                                   |                          |         |

|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                          |         |
|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------|
| 授業科目名(英文名)<br>／Course Title               | 都市交通特論／Advanced Transportation Planning                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                          |         |
| 担当教員(所属)／Instructor                       | 大森 宣暁(地域デザイン科学部)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                          |         |
| 授業種別／Type of Class                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 時間割コード／Registration Code | Y142130 |
| 開講学期曜日時限／Period                           | 2016年度／Academic Year<br>前期／First semester 木<br>/Thu 1, 木/Thu 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 単位数／Credits              | 2単位     |
| 科目等履修生の受入／Acceptance of Credited Auditors | 受入不可                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                          |         |
| 連絡先(研究室、電話番号、電子メールなど)／Contact             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                          |         |
| オフィスアワー(自由質問時間)／Office Hours              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                          |         |
| 授業の内容／Course Description                  | 都市における交通計画上の諸問題に対して、今後の計画立案に必要な概念について学習します。特に、「持続可能な社会」の実現に向けて、世界中の最新の動向について討議します。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                          |         |
| 授業の達成目標／Course Goals                      | 本講義は、国内外の交通計画に関する諸問題を理解し、それを解決する方法について自ら提案できること、また英語でそれらを説明できる能力を身につけることを目標とします。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                          |         |
| 学習・教育目標との関連<br>／Educational Goals         | 特になし                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                          |         |
| 前提とする知識／Prerequisites                     | 学部の3年次選択科目である「交通計画」を履修していることが望ましい。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                          |         |
| 関連科目／Related Courses                      | 学部の3年次選択科目である「交通計画」を履修していることが望ましい。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                          |         |
| 授業の具体的な進め方<br>／Course Methodologies       | 授業はゼミ形式で各自が調べた内容を英語で発表し、全体で討議を行うことで進めて行きます。<br>60分(英語)：講義30分＋討議30分<br>30分(日本語)：解説、討議<br>なお、発表はパワーポイント等で発表原稿を作成し、プロジェクターを使用して行います。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                          |         |
| 授業計画(授業の形式、スケジュール等)<br>／Class Schedule    | 第1週 Introduction<br>第2週 Lecture1: English Communication<br>第3週 Lecture2: Land use and transportation planning<br>第4週 Lecture3: The impact of Infrastructure Development<br>第5週 Topic 1: Car-free City<br>第6週 Topic 2: Transit Oriented Development<br>第7週 Topic 3: Transportation Demand Management<br>第8週 Topic 4: Traffic Impact Assessment<br>第9週 Topic 5: Intelligent Transportation System<br>第10週 Topic 6: Light Rail Transit<br>第11週 Topic 7: Personal Mobility<br>第12週 Topic 8: Car Sharing<br>第13週 Topic 9: Traffic Calming<br>第14週 Topic 10: Transit Mall<br>第15週 Conclusions and Future Directions |                          |         |
| 教科書・参考書等／Textbooks                        | 特になし                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                          |         |
| 成績評価の方法／Evaluation                        | 授業への参加と討議への貢献度、および発表内容を総合的に判断して評価する。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                          |         |
| 学習上の助言／Learning Advice                    | これからの都市交通を考える上で、重要なテーマについて各自が調べ討議することで、相互学習を行います。基本的に講義では英語を用い、英語での発表・討議を行うことで、国際感覚とプレゼンテーション能力の向上を図ることを狙いとしています。他分野を研究されている学生も是非、奮って参加してください。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                          |         |
| キーワード／Keywords                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                          |         |
| 備考／Notes                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                          |         |

|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                          |         |
|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------|
| 授業科目名(英文名)<br>／Course Title               | ソフトウェア概論／Introduction to Software Technology                                                                                                                                                                                                                                            |                          |         |
| 担当教員(所属)／Instructor                       | 伊藤 篤(工学部)                                                                                                                                                                                                                                                                               |                          |         |
| 授業種別／Type of Class                        | 講義                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 時間割コード／Registration Code | Y153040 |
| 開講学期曜日時限／Period                           | 2016年度／Academic Year<br>前期／First semester 木<br>/Thu 1, 木/Thu 2                                                                                                                                                                                                                          | 単位数／Credits              | 2単位     |
| 科目等履修生の受入／Acceptance of Credited Auditors | 受入可                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                          |         |
| 連絡先(研究室、電話番号、電子メールなど)／Contact             |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                          |         |
| オフィスアワー(自由質問時間)／Office Hours              |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                          |         |
| 授業の内容／Course Description                  | 組み込みシステムおよびそのソフトウェアについて、基礎的な部分から実的なレベルまで、第一線で活躍している技術者による、現場のアプリケーション開発の具体的事例に基づく教育など、実践を重視した内容とする。                                                                                                                                                                                     |                          |         |
| 授業の達成目標／Course Goals                      | IT産業に直接活用できる先進的技術を身に着けたITスペシャリスト人材育成の基礎として、組み込みシステムおよびそのソフトウェアについて、基礎的な部分から実的なレベルまでの全体像を理解することを目的とする。                                                                                                                                                                                   |                          |         |
| 学習・教育目標との関連<br>／Educational Goals         | 特になし                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                          |         |
| 前提とする知識／Prerequisites                     | 特になし                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                          |         |
| 関連科目／Related Courses                      | 特になし                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                          |         |
| 授業の具体的な進め方<br>／Course Methodologies       | 講義、資料の自己学習、演習問題での練習を、理解の進行状況にあわせ適宜組み合わせる。企画書、仕様書の作成、具体的なアプリケーションのコーディング、動作試験などの模擬実習を含めた参加型の授業にしたい。                                                                                                                                                                                      |                          |         |
| 授業計画(授業の形式、スケジュール等)<br>／Class Schedule    | 第1週：オリエンテーション<br>第2週：組み込みソフトウェア概要<br>第3週：組み込みソフトウェア技術<br>第4週：ネットワークソフト概要<br>第5週：ネットワークソフト技術<br>第6週：マルチメディア概要<br>第7週：マルチメディア技術<br>第8週：ソフトウェア工学(1)<br>第9週：ソフトウェア工学(2)<br>第10週：要求分析手法<br>第11週：構造化分析・構造化設計<br>第12週：組み込みソフトウェアの品質管理<br>第13週：プロジェクト計画・立案・運用<br>第14週：リスク管理<br>第15週：テスト・レビュー、講評 |                          |         |
| 教科書・参考書等／Textbooks                        | (1) 「組み込みシステム」オーム社ISBN4-274-20310-7<br>(2) 「組み込みシステム」共立出版ISBN978-4-320-12320-5<br>(3) 「アクチュエータ工学入門」ISBN978-06-257873-8<br>(4) Androdi開発者ガイド <a href="http://developer.android.com/guide/index.html">http://developer.android.com/guide/index.html</a>                                   |                          |         |
| 成績評価の方法／Evaluation                        | 授業中の議論と課題演習(レポート形式)の結果を総合して評価する。                                                                                                                                                                                                                                                        |                          |         |
| 学習上の助言／Learning Advice                    | 自分の得意とする分野と不得意な分野を認識し、講義でも自分の特徴をどのように出せるかを常に心がけてください。熱心に取り組む学生を積極的に応援します。                                                                                                                                                                                                               |                          |         |
| キーワード／Keywords                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                          |         |
| 備考／Notes                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                          |         |

|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                          |         |
|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------|
| 授業科目名(英文名)<br>／Course Title               | ソフトウェア概論／Introduction to Software Technology                                                                                                                                                                                                                                            |                          |         |
| 担当教員(所属)／Instructor                       | 伊藤 篤(工学部)                                                                                                                                                                                                                                                                               |                          |         |
| 授業種別／Type of Class                        | 講義                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 時間割コード／Registration Code | Y163040 |
| 開講学期曜日時限／Period                           | 2016年度／Academic Year<br>前期／First semester 木<br>/Thu 1, 木/Thu 2                                                                                                                                                                                                                          | 単位数／Credits              | 2単位     |
| 科目等履修生の受入／Acceptance of Credited Auditors | 受入可                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                          |         |
| 連絡先(研究室、電話番号、電子メールなど)／Contact             |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                          |         |
| オフィスアワー(自由質問時間)／Office Hours              |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                          |         |
| 授業の内容／Course Description                  | 組み込みシステムおよびそのソフトウェアについて、基礎的な部分から実的なレベルまで、第一線で活躍している技術者による、現場のアプリケーション開発の具体的な事例に基づく教育など、実践を重視した内容とする。                                                                                                                                                                                    |                          |         |
| 授業の達成目標／Course Goals                      | IT産業に直接活用できる先進的技術を身に着けたITスペシャリスト人材育成の基礎として、組み込みシステムおよびそのソフトウェアについて、基礎的な部分から実的なレベルまでの全体像を理解することを目的とする。                                                                                                                                                                                   |                          |         |
| 学習・教育目標との関連<br>／Educational Goals         | 特になし                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                          |         |
| 前提とする知識／Prerequisites                     | 特になし                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                          |         |
| 関連科目／Related Courses                      | 特になし                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                          |         |
| 授業の具体的な進め方<br>／Course Methodologies       | 講義、資料の自己学習、演習問題での練習を、理解の進行状況にあわせ適宜組み合わせる。企画書、仕様書の作成、具体的なアプリケーションのコーディング、動作試験などの模擬実習を含めた参加型の授業にしたい。                                                                                                                                                                                      |                          |         |
| 授業計画(授業の形式、スケジュール等)<br>／Class Schedule    | 第1週：オリエンテーション<br>第2週：組み込みソフトウェア概要<br>第3週：組み込みソフトウェア技術<br>第4週：ネットワークソフト概要<br>第5週：ネットワークソフト技術<br>第6週：マルチメディア概要<br>第7週：マルチメディア技術<br>第8週：ソフトウェア工学(1)<br>第9週：ソフトウェア工学(2)<br>第10週：要求分析手法<br>第11週：構造化分析・構造化設計<br>第12週：組み込みソフトウェアの品質管理<br>第13週：プロジェクト計画・立案・運用<br>第14週：リスク管理<br>第15週：テスト・レビュー、講評 |                          |         |
| 教科書・参考書等／Textbooks                        | (1) 「組み込みシステム」オーム社ISBN4-274-20310-7<br>(2) 「組み込みシステム」共立出版ISBN978-4-320-12320-5<br>(3) 「アクチュエータ工学入門」ISBN978-06-257873-8<br>(4) Android開発者ガイド <a href="http://developer.android.com/guide/index.html">http://developer.android.com/guide/index.html</a>                                   |                          |         |
| 成績評価の方法／Evaluation                        | 授業中の議論と課題演習(レポート形式)の結果を総合して評価する。                                                                                                                                                                                                                                                        |                          |         |
| 学習上の助言／Learning Advice                    | 自分の得意とする分野と不得意な分野を認識し、講義でも自分の特徴をどのように出せるかを常に心がけてください。熱心に取り組む学生を積極的に応援します。                                                                                                                                                                                                               |                          |         |
| キーワード／Keywords                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                          |         |
| 備考／Notes                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                          |         |

|                                           |                                                                                                                                                                                                                  |                          |         |
|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------|
| 授業科目名(英文名)<br>／Course Title               | リサイクル技術特論／Advanced Recycling Technology                                                                                                                                                                          |                          |         |
| 担当教員(所属)／Instructor                       | 木村 隆夫(工学部)                                                                                                                                                                                                       |                          |         |
| 授業種別／Type of Class                        | 講義                                                                                                                                                                                                               | 時間割コード／Registration Code | Y164090 |
| 開講学期曜日時限／Period                           | 2016年度／Academic Year<br>前期／First semester 木<br>/Thu 1, 木/Thu 2                                                                                                                                                   | 単位数／Credits              | 2単位     |
| 科目等履修生の受入／Acceptance of Credited Auditors | 受入可                                                                                                                                                                                                              |                          |         |
| 連絡先(研究室、電話番号、電子メールなど)／Contact             | 木村 隆夫(電話番号 028-689-6140<br>E-メールアドレス kimurat@cc.utsunomiya-u.ac.jp)                                                                                                                                              |                          |         |
| オフィスアワー(自由質問時間)／Office Hours              | 木村 隆夫(授業開講曜日の12:00～12:50)                                                                                                                                                                                        |                          |         |
| 授業の内容／Course Description                  | プラスチックを中心とした高分子材料に焦点を置き、講義形式でその誕生から廃棄までの流れを概説する。また、調査発表を通して、学生側から発信してもらい、全員参加型の授業にしたいと考えている。                                                                                                                     |                          |         |
| 授業の達成目標／Course Goals                      | リサイクル技術の構築は循環型・持続型社会システムにおける重要課題である。この授業では、リサイクル手法としてのマテリアルリサイクル(素材を活かして再利用)、ケミカルリサイクル(原料に戻して再利用)、およびサーマルリサイクル(熱エネルギー源として再利用)の方法論と技術開発、ならびにそれらと社会システムとの調和性について学ぶ。                                                |                          |         |
| 学習・教育目標との関連<br>／Educational Goals         | 高分子材料に焦点を置き、持続可能な社会の形成に寄与するための幅広い知識と技術を修得する。<br>この科目は「国際的に通用する人材としての基礎的・専門的素養を身につける。」の達成に寄与する。                                                                                                                   |                          |         |
| 前提とする知識／Prerequisites                     | 学部の「高分子化学」「応用高分子化学」と関連する。                                                                                                                                                                                        |                          |         |
| 関連科目／Related Courses                      | 学部の「高分子化学」「応用高分子化学」と関連する。                                                                                                                                                                                        |                          |         |
| 授業の具体的な進め方<br>／Course Methodologies       | 前半は講義でプラスチックを中心とする高分子について系統的な分類を行い、それらの化学構造、一般的性質、製造法、加工法、材料評価法について、サンプルと実例を示しながら解説する。後半は3～4名程度のグループに分かれ、課題テーマについての事前調査、続いてプレゼンテーションを行う。また特定テーマを取り上げ、全体討論も実施する。なお、必要に応じて授業内容に関連する最新情報を収集するため、インターネット検索を指示する。     |                          |         |
| 授業計画(授業の形式、スケジュール等)<br>／Class Schedule    | 第 1週オリエンテーションと序論<br>第 2週高分子概論とプラスチックの系統的分類<br>第 3週プラスチック統計資料に基づく現状解説<br>第 4週プラスチックの材料評価-その1<br>第 5週プラスチックの材料評価-その2<br>第 6週DVD教材による学習-その1<br>第 7～13週グループによる課題テーマ発表と質疑応答<br>第14週DVD教材による学習-その2<br>第15週特定テーマによる全体討論 |                          |         |
| 教科書・参考書等／Textbooks                        | 特になし                                                                                                                                                                                                             |                          |         |
| 成績評価の方法／Evaluation                        | レポート30%、プレゼンテーション20%、期末試験50%の配分で評価し、60点以上(100点満点)を合格とする。2/3以上出席しないと評価の対象としない。                                                                                                                                    |                          |         |
| 学習上の助言／Learning Advice                    | 我々は日常的に化学合成品の恩恵に預かっており、豊かな物質文明の中で、便利さにマヒしている感覚がある。そのために、元来自然界に存在しなかった化学物質がごみとして排出された場合、自然のサイクルに乗りにくいことから深刻な環境破壊が懸念される。これからは「作る」「使う」だけの大量生産・大量消費からの脱却を図り、「片付ける」ことまでを考慮に入れた責任あるものづくりが大切である。                        |                          |         |
| キーワード／Keywords                            | 学際先端システム学専攻科目                                                                                                                                                                                                    |                          |         |
| 備考／Notes                                  |                                                                                                                                                                                                                  |                          |         |

|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                          |         |
|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------|
| 授業科目名(英文名)<br>／Course Title               | 成形加工学特論／Advanced Deformation Processing                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                          |         |
| 担当教員(所属)／Instructor                       | 白 寄 篤(工学部)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                          |         |
| 授業種別／Type of Class                        | 講義                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 時間割コード／Registration Code | Y112210 |
| 開講学期曜日時限／Period                           | 2016年度／Academic Year<br>前期／First semester 木<br>/Thu 3, 木/Thu 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 単位数／Credits              | 2単位     |
| 科目等履修生の受入／Acceptance of Credited Auditors | 受入可                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                          |         |
| 連絡先(研究室、電話番号、電子メールなど)／Contact             | 白 寄 篤(内線6059, shira(at)cc.utsunomiya-u.ac.jp)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                          |         |
| オフィスアワー(自由質問時間)／Office Hours              | 白 寄 篤(毎週水曜日15:00～17:30)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                          |         |
| 授業の内容／Course Description                  | 各種の成形加工法について、具体的な事例に基づいた学習をする。金属素材の製造から始まり、板材や管材を素材とする塑性加工、バルク材からの塑性加工を中心として、鋳造、熱処理などの関連する加工法についても講義と受講生の調査・発表を通して学習する。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                          |         |
| 授業の達成目標／Course Goals                      | (1) 各種成形加工法の特徴を十分に理解すること。(2) 要求される機能を満たす各種部品製造について考察すること。(3) 受講生が自ら調査し、発表する能力を養うこと。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                          |         |
| 学習・教育目標との関連<br>／Educational Goals         | 本科目は、機械知能工学専攻のディプロマ・ポリシー「1. 高度な専門知識の修得とその応用」と「3. 報告・発表・討議できるコミュニケーション能力の修得」の達成に寄与する。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                          |         |
| 前提とする知識／Prerequisites                     | 前提とする科目等はないが、学部の授業科目である成形加工学、機械材料学、材料力学、弾・塑性学を履修しているとより理解が深まる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                          |         |
| 関連科目／Related Courses                      | マテリアル科学特論、材料組織評価学特論                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                          |         |
| 授業の具体的な進め方<br>／Course Methodologies       | 配付資料およびビデオ資料を用いた講義と受講生の調査・発表を中心とする。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                          |         |
| 授業計画(授業の形式、スケジュール等)<br>／Class Schedule    | 第1回 授業の進め方についてのガイダンス。金属素材の製造方法(新型ステンレス製鋼)<br>第2回 金属素材の製造方法(銅粗引き線)<br>第3回 板材を素材とする成形加工(新素材の圧延加工)<br>第4回 板材を素材とする成形加工(精密せん断加工)<br>第5回 板材を素材とする成形加工(精密板金加工)<br>第6回 板材を素材とする成形加工(連続深絞り加工)<br>第7回 板材を素材とする成形加工(スピニング加工)<br>第8回 バルク材を素材とする成形加工(押し出し加工)<br>第9回 バルク材を素材とする成形加工(引抜き加工)<br>第10回 バルク材を素材とする成形加工(鍛造加工)<br>第11回 管材を素材とする成形加工(薄肉アルミニウム合金管の引抜き加工)<br>第12回 管材を素材とする成形加工(管端加工)<br>第13回 管材を素材とする成形加工(液圧加工(ハイドロフォーミング))<br>第14回 熱処理加工(ソルトバス熱処理)<br>第15回 鋳造(砂型鋳造, ダイカスト) |                          |         |
| 教科書・参考書等／Textbooks                        | 教科書: 市販のテキストは使用せず、講義時に資料を配付する。<br>参考書: 「塑性加工入門」日本塑性加工学会編(コロナ社), 「塑性加工学(改訂版)」小坂田宏造・森謙一郎(養賢堂)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                          |         |
| 成績評価の方法／Evaluation                        | 授業中の小レポートとプレゼンテーション(もしくはレポート)で評価する。合計点が総点数の50%以上を可, 60%以上を良, 75%以上を優とする。なお3分の2以上出席しないと評価の対象としない。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                          |         |
| 学習上の助言／Learning Advice                    | 身近な機械や道具について、使う側の視点からのみならず、作る側の視点からも考えられるようになってほしいと思います。容易に作られているように見えるものであっても、何らかの工夫が凝らされて作られているものです。いろいろな工夫を理解することが新しいものづくりの種になると思います。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                          |         |
| キーワード／Keywords                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                          |         |
| 備考／Notes                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                          |         |

|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                          |         |
|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------|
| 授業科目名(英文名)<br>／Course Title               | エネルギー科学特論／Advanced Energy Science                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                          |         |
| 担当教員(所属)／Instructor                       | 川田 重夫(工学部)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                          |         |
| 授業種別／Type of Class                        | 講義                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 時間割コード／Registration Code | Y122130 |
| 開講学期曜日時限／Period                           | 2016年度／Academic Year<br>前期／First semester 木<br>/Thu 3, 木/Thu 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 単位数／Credits              | 2単位     |
| 科目等履修生の受入／Acceptance of Credited Auditors | 受入可                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                          |         |
| 連絡先（研究室、電話番号、電子メールなど）／Contact             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                          |         |
| オフィスアワー（自由質問時間）／Office Hours              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                          |         |
| 授業の内容／Course Description                  | <p>エネルギー問題を概観し、その本質をまず認識する。エネルギー工学の立場から、持続可能な人類社会の構築のためにエネルギー問題の解決を目指し、太陽光発電・風力発電などの自然エネルギー、分散電源、核融合発電等について学ぶ。将来のエネルギー源の一つと目される核融合について特に取り上げ、その原理から核融合研究の現状、また核融合に関するシミュレーション研究とその手法についても学ぶ。</p> <p>“現在の社会を支えている石油資源は今後40年程度しか持たない”，と言われる。エネルギー問題を端的に表す言葉である。エネルギー問題は、単にエネルギー資源の枯渇の問題にとどまらず、人口問題、経済問題、環境問題、食糧問題、水問題などと複雑な関係を持っている。ジレンマならぬマルチレンマとでもいえる問題である。しかし未だ解決策は見つかっていない。このエネルギー問題について本質を認識し、どのように考え、人類の持続可能な社会をいかにして築くかについて考えていきたい。</p> |                          |         |
| 授業の達成目標／Course Goals                      | <p>まずはエネルギー問題を概観し、その本質を理解する。持続可能な人類社会の構築のためにエネルギー問題の解決を目指し、太陽光発電・風力発電などの自然エネルギー、分散電源、核融合発電等について学び、さらに人類の持続可能な社会をいかにして築くかについて自分で探索し考えるための下地を身につけることを目標とする。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                |                          |         |
| 学習・教育目標との関連<br>／Educational Goals         | 特に無し                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                          |         |
| 前提とする知識／Prerequisites                     | 前提となる知識は特に必要ない。自分の頭でエネルギーに関連する問題をとらえ、調査し考え抜く心構えが欲しい。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                          |         |
| 関連科目／Related Courses                      | 前提となる知識は特に必要ない。自分の頭でエネルギーに関連する問題をとらえ、調査し考え抜く心構えが欲しい。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                          |         |
| 授業の具体的な進め方<br>／Course Methodologies       | 資料を用いての講義と受講者によるレポートのプレゼンテーションから構成される。授業全体の最後の数回を受講者によるレポートのプレゼンテーションにあて、受講者全体によるディスカッションおよび質問と討論により、それぞれの発表内容の理解を深める。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                          |         |
| 授業計画（授業の形式、スケジュール等）<br>／Class Schedule    | 第1－4回エネルギー問題と環境及び持続可能な社会について、第5－6回自然エネルギーの現状と分散電源、原子力エネルギーなど、第7－12プラズマと核融合発電研究について、第12－15回レポート作成及びプレゼンテーションと討論                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                          |         |
| 教科書・参考書等／Textbooks                        | 特に指定しない。必要な資料はプリントで配布する。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                          |         |
| 成績評価の方法／Evaluation                        | 出席とレポートの内容、およびレポートのプレゼンテーションと質疑応答への積極的参加の様子により評価を行う。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                          |         |
| 学習上の助言／Learning Advice                    | この講義では、特にエネルギー問題の本質を知ることがまず大切である。現実には50年後あるいは100年後に石油が無くなった、あるいは夜に電灯が灯らなくなるとしたら、どのような世界が訪れるであろうか。50年や00年という期間は、人類の一生から考えても決して長い期間ではない。今の子供の世代あるいは若者が老人になる頃に、生活に困るようになったら大変である。エネルギー問題は“今の問題”である。この問題を真剣に考えてみよう。                                                                                                                                                                                                                              |                          |         |
| キーワード／Keywords                            | エネルギー問題、エネルギー源、核融合エネルギー。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                          |         |
| 備考／Notes                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                          |         |

|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                          |         |
|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------|
| 授業科目名(英文名)<br>／Course Title               | 建築構造学特論／Advanced Building Structural Engineering                                                                                                                                                                                                                                     |                          |         |
| 担当教員(所属)／Instructor                       | 増田 浩志(地域デザイン科学部)                                                                                                                                                                                                                                                                     |                          |         |
| 授業種別／Type of Class                        | 講義                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 時間割コード／Registration Code | Y142110 |
| 開講学期曜日時限／Period                           | 2016年度／Academic Year<br>前期／First semester 木<br>/Thu 3, 木/Thu 4                                                                                                                                                                                                                       | 単位数／Credits              | 2単位     |
| 科目等履修生の受入／Acceptance of Credited Auditors | 受入可（出願前面談有）                                                                                                                                                                                                                                                                          |                          |         |
| 連絡先（研究室、電話番号、電子メールなど）／Contact             | 増田 浩志(tel. 028-689-6182 E-mail : masuda@cc.utsunomiya-u.ac.jp)                                                                                                                                                                                                                       |                          |         |
| オフィスアワー（自由質問時間）／Office Hours              | 増田 浩志(メールで時間を調整した上で対応する。)                                                                                                                                                                                                                                                            |                          |         |
| 授業の内容／Course Description                  | 実際の建物を対象とした骨組モデルを用いて応力解析や保有耐力の解析を行い、構造設計手法を学ぶ。構造設計における安全性の考え方、構造設計における工学倫理の考え方を含む。                                                                                                                                                                                                   |                          |         |
| 授業の達成目標／Course Goals                      | 鋼構造建築物を対象として、構造設計の流れを理解すること<br>弾性設計および塑性設計の計算手法を体得すること                                                                                                                                                                                                                               |                          |         |
| 学習・教育目標との関連<br>／Educational Goals         | 特になし                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                          |         |
| 前提とする知識／Prerequisites                     | 建築構造力学Ⅰ，Ⅱ，Ⅲと鉄骨構造に関する知識が必要である                                                                                                                                                                                                                                                         |                          |         |
| 関連科目／Related Courses                      | 建築構造力学Ⅰ，Ⅱ，Ⅲおよび鉄骨構造                                                                                                                                                                                                                                                                   |                          |         |
| 授業の具体的な進め方<br>／Course Methodologies       | 実際の建築物を対象とした骨組モデルを用いて弾性設計および塑性設計による応力解析や保有耐力の検討を行い、構造設計手法を学ぶ。第8週までは講義と演習を中心として設計の基本を学び、9週目からは各自で構造設計を行い、段階に応じてチェックを行う。最終週は各自が設計した結果を発表し、意見交換を行う。                                                                                                                                     |                          |         |
| 授業計画（授業の形式、スケジュール等）<br>／Class Schedule    | 第1週 構造設計の概要<br>第2週 1層1スパン骨組の弾性限耐力・終局耐力<br>第3週 //<br>第4週 骨組の崩壊機構（梁材）<br>第5週 骨組の崩壊機構（1層1スパン骨組）<br>第6週 //<br>第7週 骨組の崩壊機構（3層1スパン骨組）<br>第8週 骨組の崩壊機構（5層2スパン骨組）<br>第9週 建築物の構造設計ルート<br>第10週 鉛直荷重に対する設計<br>第11週 水平荷重に対する設計<br>第12週 部材の許容応力度設計<br>第13週 保有水平耐力の検討<br>第14週 //<br>第15週 構造設計結果の発表会 |                          |         |
| 教科書・参考書等／Textbooks                        | 【参考書】鉄骨構造の耐震設計 加藤勉編著 丸善株式会社                                                                                                                                                                                                                                                          |                          |         |
| 成績評価の方法／Evaluation                        | 演習課題および構造設計課題で評価する。                                                                                                                                                                                                                                                                  |                          |         |
| 学習上の助言／Learning Advice                    | 学部で身につけた構造力学は基礎から体系的に積み上げられたものであり、構造設計のための道具のようなものです。その道具は使ってこそ意味があるものです。実際の実務設計でそれがどのように使われているのかを理解し、是非、使える道具として役立てましょう。                                                                                                                                                            |                          |         |
| キーワード／Keywords                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                          |         |
| 備考／Notes                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                          |         |

|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                          |         |
|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------|
| 授業科目名(英文名)<br>／Course Title               | 光・電磁エネルギー工学特論／Advanced energy Science                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                          |         |
| 担当教員(所属)／Instructor                       | 川田 重夫(工学部)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                          |         |
| 授業種別／Type of Class                        | 講義                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 時間割コード／Registration Code | Y162120 |
| 開講学期曜日時限／Period                           | 2016年度／Academic Year<br>前期／First semester 木<br>/Thu 3, 木/Thu 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 単位数／Credits              | 2単位     |
| 科目等履修生の受入／Acceptance of Credited Auditors | 受入可                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                          |         |
| 連絡先（研究室、電話番号、電子メールなど）／Contact             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                          |         |
| オフィスアワー（自由質問時間）／Office Hours              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                          |         |
| 授業の内容／Course Description                  | <p>エネルギー問題を概観し、その本質をまず認識する。エネルギー工学の立場から、持続可能な人類社会の構築のためにエネルギー問題の解決を目指し、太陽光発電・風力発電などの自然エネルギー、分散電源、核融合発電等について学ぶ。将来のエネルギー源の一つと目される核融合について特に取り上げ、その原理から核融合研究の現状、また核融合に関するシミュレーション研究とその手法についても学ぶ。</p> <p>“現在の社会を支えている石油資源は今後40年程度しか持たない”，と言われる。エネルギー問題を端的に表す言葉である。エネルギー問題は、単にエネルギー資源の枯渇の問題にとどまらず、人口問題、経済問題、環境問題、食糧問題、水問題などと複雑な関係を持っている。ジレンマならぬマルチレンマとでもいえる問題である。しかし未だ解決策は見つかっていない。このエネルギー問題について本質を認識し、どのように考え、人類の持続可能な社会をいかにして築くかについて考えていきたい。</p> |                          |         |
| 授業の達成目標／Course Goals                      | <p>まずはエネルギー問題を概観し、その本質を理解する。持続可能な人類社会の構築のためにエネルギー問題の解決を目指し、太陽光発電・風力発電などの自然エネルギー、分散電源、核融合発電等について学び、さらに人類の持続可能な社会をいかにして築くかについて自分で探索し考えるための下地を身につけることを目標とする。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                |                          |         |
| 学習・教育目標との関連<br>／Educational Goals         | 特に無し                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                          |         |
| 前提とする知識／Prerequisites                     | 前提となる知識は特に必要ない。自分の頭でエネルギーに関連する問題をとらえ、調査し考え抜く心構えが欲しい。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                          |         |
| 関連科目／Related Courses                      | 前提となる知識は特に必要ない。自分の頭でエネルギーに関連する問題をとらえ、調査し考え抜く心構えが欲しい。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                          |         |
| 授業の具体的な進め方<br>／Course Methodologies       | 資料を用いての講義と受講者によるレポートのプレゼンテーションから構成される。授業全体の最後の数回を受講者によるレポートのプレゼンテーションにあて、受講者全体によるディスカッションおよび質問と討論により、それぞれの発表内容の理解を深める。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                          |         |
| 授業計画（授業の形式、スケジュール等）<br>／Class Schedule    | 第1－4回エネルギー問題と環境及び持続可能な社会について、第5－6回自然エネルギーの現状と分散電源、原子力エネルギーなど、第7－12プラズマと核融合発電研究について、第12－15回レポート作成及びプレゼンテーションと討論                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                          |         |
| 教科書・参考書等／Textbooks                        | 特に指定しない。必要な資料はプリントで配布する。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                          |         |
| 成績評価の方法／Evaluation                        | 出席とレポートの内容、およびレポートのプレゼンテーションと質疑応答への積極的参加の様子により評価を行う。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                          |         |
| 学習上の助言／Learning Advice                    | この講義では、特にエネルギー問題の本質を知ることがまず大切である。現実には50年後あるいは100年後に石油が無くなった、あるいは夜に電灯が灯らなくなるとしたら、どのような世界が訪れるであろうか。50年や100年という期間は、人類の一生から考えても決して長い期間ではない。今の子供の世代あるいは若者が老人になる頃に、生活に困るようになったら大変である。エネルギー問題は“今の問題”である。この問題を真剣に考えてみよう。                                                                                                                                                                                                                             |                          |         |
| キーワード／Keywords                            | エネルギー問題、エネルギー源、核融合エネルギー。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                          |         |
| 備考／Notes                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                          |         |

|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                          |         |
|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------|
| 授業科目名(英文名)<br>／Course Title               | 光・電磁エネルギー特論／Advanced Energy Science                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                          |         |
| 担当教員(所属)／Instructor                       | 川田 重夫(工学部)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                          |         |
| 授業種別／Type of Class                        | 講義                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 時間割コード／Registration Code | Y172200 |
| 開講学期曜日時限／Period                           | 2016年度／Academic Year<br>前期／First semester 木<br>/Thu 3, 木/Thu 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 単位数／Credits              | 2単位     |
| 科目等履修生の受入／Acceptance of Credited Auditors | 受入可                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                          |         |
| 連絡先（研究室、電話番号、電子メールなど）／Contact             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                          |         |
| オフィスアワー（自由質問時間）／Office Hours              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                          |         |
| 授業の内容／Course Description                  | <p>エネルギー問題を概観し、その本質をまず認識する。エネルギー工学の立場から、持続可能な人類社会の構築のためにエネルギー問題の解決を目指し、太陽光発電・風力発電などの自然エネルギー、分散電源、核融合発電等について学ぶ。将来のエネルギー源の一つと目される核融合について特に取り上げ、その原理から核融合研究の現状、また核融合に関するシミュレーション研究とその手法についても学ぶ。</p> <p>“現在の社会を支えている石油資源は今後40年程度しか持たない”，と言われる。エネルギー問題を端的に表す言葉である。エネルギー問題は、単にエネルギー資源の枯渇の問題にとどまらず、人口問題、経済問題、環境問題、食糧問題、水問題などと複雑な関係を持っている。ジレンマならぬマルチレンマとでもいえる問題である。しかし未だ解決策は見つかっていない。このエネルギー問題について本質を認識し、どのように考え、人類の持続可能な社会をいかにして築くかについて考えていきたい。</p> |                          |         |
| 授業の達成目標／Course Goals                      | <p>まずはエネルギー問題を概観し、その本質を理解する。持続可能な人類社会の構築のためにエネルギー問題の解決を目指し、太陽光発電・風力発電などの自然エネルギー、分散電源、核融合発電等について学び、さらに人類の持続可能な社会をいかにして築くかについて自分で探索し考えるための下地を身につけることを目標とする。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                |                          |         |
| 学習・教育目標との関連<br>／Educational Goals         | 特になし                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                          |         |
| 前提とする知識／Prerequisites                     | 前提となる知識は特に必要ない。自分の頭でエネルギーに関連する問題をとらえ、調査し考え抜く心構えが欲しい。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                          |         |
| 関連科目／Related Courses                      | 前提となる知識は特に必要ない。自分の頭でエネルギーに関連する問題をとらえ、調査し考え抜く心構えが欲しい。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                          |         |
| 授業の具体的な進め方<br>／Course Methodologies       | 資料を用いての講義と受講者によるレポートのプレゼンテーションから構成される。授業全体の最後の数回を受講者によるレポートのプレゼンテーションにあて、受講者全体によるディスカッションおよび質問と討論により、それぞれの発表内容の理解を深める。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                          |         |
| 授業計画（授業の形式、スケジュール等）<br>／Class Schedule    | 第1－4回エネルギー問題と環境及び持続可能な社会について、第5－6回自然エネルギーの現状と分散電源、原子力エネルギーなど、第7－12プラズマと核融合発電研究について、第12－15回レポート作成及びプレゼンテーションと討論                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                          |         |
| 教科書・参考書等／Textbooks                        | 特に指定しない。必要な資料はプリントで配布する。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                          |         |
| 成績評価の方法／Evaluation                        | 出席とレポートの内容、およびレポートのプレゼンテーションと質疑応答への積極的参加の様子により評価を行う。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                          |         |
| 学習上の助言／Learning Advice                    | この講義では、特にエネルギー問題の本質を知ることがまず大切である。現実には50年後あるいは100年後に石油が無くなった、あるいは夜に電灯が灯らなくなるとしたら、どのような世界が訪れるであろうか。50年や00年という期間は、人類の一生から考えても決して長い期間ではない。今の子供の世代あるいは若者が老人になる頃に、生活に困るようになったら大変である。エネルギー問題は“今の問題”である。この問題を真剣に考えてみよう。                                                                                                                                                                                                                              |                          |         |
| キーワード／Keywords                            | エネルギー問題、エネルギー源、核融合エネルギー。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                          |         |
| 備考／Notes                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                          |         |

|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                          |         |
|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------|
| 授業科目名(英文名)<br>／Course Title               | レーザー工学特論／Advanced Laser Engineering                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                          |         |
| 担当教員(所属)／Instructor                       | 東口 武史(工学部)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                          |         |
| 授業種別／Type of Class                        | 講義                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 時間割コード／Registration Code | Y122190 |
| 開講学期曜日時限／Period                           | 2016年度／Academic Year<br>前期／First semester 木<br>/Thu 5, 木/Thu 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 単位数／Credits              | 2単位     |
| 科目等履修生の受入／Acceptance of Credited Auditors | 受入可（出願前面談有）                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                          |         |
| 連絡先（研究室、電話番号、電子メールなど）／Contact             | 東口 武史(電話番号：6087（内線）<br>E-mail: higashi@cc.utsunomiya-u.ac.jp)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                          |         |
| オフィスアワー（自由質問時間）／Office Hours              | 東口 武史(事前にメールなどで連絡すること。<br>陽東キャンパス 東口准教授室（4-210））                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                          |         |
| 授業の内容／Course Description                  | レーザー工学は電気磁気学、量子力学、光学などを基礎とし、量子エレクトロニクスという言葉が生まれるに至り、20世紀後半に大きく展開された学問です。最近では、半導体レーザーに代表されるような超小型のレーザーが音楽や動画プレイヤーの中に入り込んでいます。近年のレーザー技術の進歩はすさまじく、アト秒に迫る超高速と呼ばれる分野から高エネルギーの高速点火慣性核融合、実験室宇宙物理に迫る超高エネルギーレーザーが使われています。しかしながら、基礎となるレーザーの動作概念はどれも共通しており、これまでの電気磁気学や量子力学を用いると理解することができます。そこで、本講義ではレーザー科学・レーザー工学という学問がどのように発展してきたかを講義し、レーザーの基礎理論ならびにレーザーの応用に関して理解できる構成にします。本講義ではレーザー科学・レーザー工学という学問がどのように発展してきたかを講義し、レーザーの基礎理論ならびにレーザーの応用に関して理解してもらうことを目標にしています。 |                          |         |
| 授業の達成目標／Course Goals                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>・電磁波の伝搬：マックスウェルの方程式から導かれる波動方程式を理解する。</li> <li>・光と物質との相互作用：誘導放出と光増幅について理解する。</li> <li>・レーザーの応用：利用されているレーザー装置を理解し、その応用を理解する。</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                          |                          |         |
| 学習・教育目標との関連<br>／Educational Goals         | 量子電子工学に関する専門知識を身につけることを目標とします。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                          |         |
| 前提とする知識／Prerequisites                     | 学部 of 電気電子数学、電気磁気学、電気回路学、量子力学と関連します。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                          |         |
| 関連科目／Related Courses                      | 特になし。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                          |         |
| 授業の具体的な進め方<br>／Course Methodologies       | 輪講とスライドを用いて講義形式で行います。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                          |         |
| 授業計画（授業の形式、スケジュール等）<br>／Class Schedule    | 第 1回 マクスウェルの方程式、波動方程式<br>第 2回 波動方程式と平面波解、振動する双極子と電磁波<br>第 3回 境界条件、反射・透過および屈折の法<br>第 4回 フレネルの公式、反射防止膜<br>第 5回 導体中の電磁波の伝搬、複素誘電率をもつ誘電体<br>第 6回 量子エレクトロニクスと複素電気感受率<br>第 7回 レーザーの原理<br>第 8回 平行導体導波路、矩形導波路<br>第 9回 同軸導波路（同軸ケーブル）、誘電体導波路<br>第10回 光ファイバー<br>第11回 空洞共振器（マイクロ波共振器）、共振器の結合とQ値<br>第12回 マイクロ波共振器の応用例、光共振器<br>第13回 各種レーザー<br>第14回 超短パルスレーザー、ファイバーレーザー<br>第15回 高次高調波とレーザー生成プラズマ光源、本講義のまとめ                                                            |                          |         |
| 教科書・参考書等／Textbooks                        | 電磁波の物理、遠藤 雅守（著）、森北出版                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                          |         |
| 成績評価の方法／Evaluation                        | 出席2/3以上を満たし、発表および説明について100%で評価します。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                          |         |
| 学習上の助言／Learning Advice                    | 本講義は、レーザーや光学を用いる分野や電波、関連する電源技術などの研究分野と関連しています。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                          |         |
| キーワード／Keywords                            | 電気電子システム工学専攻科目                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                          |         |
| 備考／Notes                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                          |         |

|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                          |         |
|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------|
| 授業科目名(英文名)<br>／Course Title               | 量子物性材料特論／Advanced Quantum Physical Chemistry                                                                                                                                                                                                                                      |                          |         |
| 担当教員(所属)／Instructor                       | 江川 千佳司(工学部)                                                                                                                                                                                                                                                                       |                          |         |
| 授業種別／Type of Class                        | 講義                                                                                                                                                                                                                                                                                | 時間割コード／Registration Code | Y132150 |
| 開講学期曜日時限／Period                           | 2016年度／Academic Year<br>前期／First semester 木<br>/Thu 5, 木/Thu 6                                                                                                                                                                                                                    | 単位数／Credits              | 2単位     |
| 科目等履修生の受入／Acceptance of Credited Auditors | 受入可（出願前面談有）                                                                                                                                                                                                                                                                       |                          |         |
| 連絡先（研究室、電話番号、電子メールなど）／Contact             | 江川 千佳司(028-689-7047, egawa@cc.utsunomiya-u.ac.jp)                                                                                                                                                                                                                                 |                          |         |
| オフィスアワー（自由質問時間）／Office Hours              | 江川 千佳司(（金）11:00-12:30 p.m. 10-706号室)                                                                                                                                                                                                                                              |                          |         |
| 授業の内容／Course Description                  | 熱力学、量子化学および化学反応学に関する基礎知識を前提として、統計熱力学による微視的エネルギー状態とマクロな熱力学的物理量との対応、および反応速度の理論的取り扱いをまず学習する。次いで、固体表面物性を考察するために、逆格子空間やバンド理論について触れる。さらに、表面分光法の原理と具体的な応用例を通じて、表面（触媒）反応が進行する過程について学習する。                                                                                                  |                          |         |
| 授業の達成目標／Course Goals                      | 原子・分子や固体表面の構造と電子状態の特徴に基づいて、表面における化学結合の変化を把握することにより、触媒反応に代表される化学反応がどのように起こるのかを理解することを目的とする。                                                                                                                                                                                        |                          |         |
| 学習・教育目標との関連<br>／Educational Goals         | 特になし                                                                                                                                                                                                                                                                              |                          |         |
| 前提とする知識／Prerequisites                     | 反応速度、量子化学と化学熱力学の基礎を理解していることが望ましい。                                                                                                                                                                                                                                                 |                          |         |
| 関連科目／Related Courses                      | 物理化学I, II, IV                                                                                                                                                                                                                                                                     |                          |         |
| 授業の具体的な進め方<br>／Course Methodologies       | 下記の各項目における重要な概念を身につけるために、適切な課題を出し、学生の発表内容と議論を通じて理解を図りながら講義を行う。                                                                                                                                                                                                                    |                          |         |
| 授業計画（授業の形式、スケジュール等）<br>／Class Schedule    | 第1週 原子、分子のエネルギー状態<br>第2週 分子の並進、回転、振動エネルギー<br>第3週 ボルツマン分布と分配関数<br>第4週 分配関数による平衡定数の算出<br>第5週 固体表面における吸着過程<br>第6週 固体表面の構造<br>第7週 固体表面の電子状態<br>第8週 固体表面の電子状態と吸着<br>第9週 固体表面ダイナミクス(1)<br>第10週 固体表面ダイナミクス(2)<br>第11週 固体表面反応<br>第12週 固体触媒反応<br>第13週 金属表面の化学<br>第14週 酸化物表面の化学<br>第15週 まとめ |                          |         |
| 教科書・参考書等／Textbooks                        | （参考書）：上松敬禧ら著「触媒化学」朝倉書店<br>御園生誠ら著「触媒化学」丸善<br>パーロー著「物理化学（下）」東京化学同人<br>アトキンス著「物理化学要論」東京化学同人<br>岩澤康裕ら著「ベーシック表面化学」化学同人                                                                                                                                                                 |                          |         |
| 成績評価の方法／Evaluation                        | レポートおよび演習課題（50%）と学期末試験（50%）の結果を総合して評価する。3分の2（期末試験を含めて10回）以上出席しないと評価の対象としない。                                                                                                                                                                                                       |                          |         |
| 学習上の助言／Learning Advice                    | 学部シラバスの改訂に伴い、物理化学分野の中から大学院課程へ移行したものについて、本講義で取りあげて継続的に学習する。物理化学を体系的に修得するために有効な講義内容となっているため、物理化学分野を専攻する人には受講してもらいたい。                                                                                                                                                                |                          |         |
| キーワード／Keywords                            | 物質環境化学専攻科目，表面化学，量子化学，反応速度                                                                                                                                                                                                                                                         |                          |         |
| 備考／Notes                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                          |         |

|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                       |                          |         |
|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------|
| 授業科目名(英文名)<br>／Course Title               | 構法設計法特論／Advanced Building System Design                                                                                                                                                                                                                               |                          |         |
| 担当教員(所属)／Instructor                       | 藤本 郷史(地域デザイン科学部)                                                                                                                                                                                                                                                      |                          |         |
| 授業種別／Type of Class                        | 講義                                                                                                                                                                                                                                                                    | 時間割コード／Registration Code | Y142060 |
| 開講学期曜日時限／Period                           | 2016年度／Academic Year<br>前期／First semester 木<br>/Thu 5, 木/Thu 6                                                                                                                                                                                                        | 単位数／Credits              | 2単位     |
| 科目等履修生の受入／Acceptance of Credited Auditors | 受入可（出願前面談有）                                                                                                                                                                                                                                                           |                          |         |
| 連絡先（研究室、電話番号、電子メールなど）／Contact             | 藤本 郷史(メール：fujim@cc.utsunomiya-u.ac.jp)                                                                                                                                                                                                                                |                          |         |
| オフィスアワー（自由質問時間）／Office Hours              | 藤本 郷史(水曜日：12:00-12:40, 工学部8号館5F 8-514室<br>メールで予約してから来室すること。<br>主要な講義ではメーリングリストシステムを構築するので活用してほしい。)                                                                                                                                                                    |                          |         |
| 授業の内容／Course Description                  | 維持保全・解体・情報管理などの既存建築物を対象としたトピックをとりあげて、その課題と技術的・社会的な解決策について、基本的な事項から最新の動向までを広く学習する。                                                                                                                                                                                     |                          |         |
| 授業の達成目標／Course Goals                      | 建築ストックの適切な維持保全と更新についての基礎知識を習得し、建築技術に生かす能力を身につける。建築ストックをとりまく社会の要求条件を理解し、建築空間・環境・制度を構築する能力を身に付ける                                                                                                                                                                        |                          |         |
| 学習・教育目標との関連<br>／Educational Goals         | 特になし。                                                                                                                                                                                                                                                                 |                          |         |
| 前提とする知識／Prerequisites                     | 建築材料1, 構法設計（地域デザイン科学部では建築構法）を習得しておくこと。                                                                                                                                                                                                                                |                          |         |
| 関連科目／Related Courses                      |                                                                                                                                                                                                                                                                       |                          |         |
| 授業の具体的な進め方<br>／Course Methodologies       | 既存建築物に関するトピックについて講義形式で解説する。<br>受講者各自に建築物の維持保全・更新・環境配慮等に関する課題を与えてレポートを作成させ、授業時間に発表・討論し、補足事項を講義するゼミ形式で行う。                                                                                                                                                               |                          |         |
| 授業計画（授業の形式、スケジュール等）<br>／Class Schedule    | 第1週オリエンテーション（課題・調査方法の概説）<br>第2週建築材料のフロー<br>第3週建築材料のストック<br>第4週建築物の劣化<br>第5週建築物の劣化<br>第6週実地見学（校内）<br>第7週建築物の維持保全<br>第9週建築物の維持保全<br>第10週建築物の情報管理<br>第11週建築物の情報管理<br>第12週建築物の解体・更新<br>第13週建築材料製造における環境配慮<br>第14週建築施工における環境配慮<br>第15週総括<br><br>注）課題の組み合わせ・順序は適宜変更することがある。 |                          |         |
| 教科書・参考書等／Textbooks                        | 講義中に紹介する。                                                                                                                                                                                                                                                             |                          |         |
| 成績評価の方法／Evaluation                        | 各自が分担したテーマに対するレポート及び発表内容、および講義中の討論内容によって評価する。3分2以上出席しないと評価の対象としない。                                                                                                                                                                                                    |                          |         |
| 学習上の助言／Learning Advice                    | 学部講義では時間の関係上取り扱うことの少ない既存建築物を対象としたトピックを取り扱う。文献を読み込むための十分な講義時間外の自習時間を確保することが望ましい。                                                                                                                                                                                       |                          |         |
| キーワード／Keywords                            |                                                                                                                                                                                                                                                                       |                          |         |
| 備考／Notes                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                       |                          |         |

|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                          |         |
|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------|
| 授業科目名(英文名)<br>／Course Title               | レーザー科学特論／Advanced Laser Science                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                          |         |
| 担当教員(所属)／Instructor                       | 東口 武史(工学部)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                          |         |
| 授業種別／Type of Class                        | 講義                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 時間割コード／Registration Code | Y162200 |
| 開講学期曜日時限／Period                           | 2016年度／Academic Year<br>前期／First semester 木<br>/Thu 5, 木/Thu 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 単位数／Credits              | 2単位     |
| 科目等履修生の受入／Acceptance of Credited Auditors | 受入可（出願前面談有）                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                          |         |
| 連絡先（研究室、電話番号、電子メールなど）／Contact             | 東口 武史(電話番号：6087（内線）<br>E-mail: higashi@cc.utsunomiya-u.ac.jp)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                          |         |
| オフィスアワー（自由質問時間）／Office Hours              | 東口 武史(事前にメールなどで連絡すること。<br>陽東キャンパス 東口准教授室（4-210）)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                          |         |
| 授業の内容／Course Description                  | レーザー工学は電気磁気学、量子力学、光学などを基礎とし、量子エレクトロニクスという言葉が生まれるに至り、20世紀後半に大きく展開された学問です。最近では、半導体レーザーに代表されるような超小型のレーザーが音楽や動画プレイヤーの中に入り込んでいます。近年のレーザー技術の進歩はすさまじく、アト秒に迫る超高速と呼ばれる分野から高エネルギーの高速点火慣性核融合、実験室宇宙物理に迫る超高エネルギーレーザーが使われています。しかしながら、基礎となるレーザーの動作概念はどれも共通しており、これまでの電気磁気学や量子力学を用いると理解することができます。そこで、本講義ではレーザー科学・レーザー工学という学問がどのように発展してきたかを講義し、レーザーの基礎理論ならびにレーザーの応用に関して理解できる構成にします。本講義ではレーザー科学・レーザー工学という学問がどのように発展してきたかを講義し、レーザーの基礎理論ならびにレーザーの応用に関して理解してもらうことを目標にしています。 |                          |         |
| 授業の達成目標／Course Goals                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>・電磁波の伝搬：マックスウェルの方程式から導かれる波動方程式を理解する。</li> <li>・光と物質との相互作用：誘導放出と光増幅について理解する。</li> <li>・レーザーの応用：利用されているレーザー装置を理解し、その応用を理解する。</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                          |                          |         |
| 学習・教育目標との関連<br>／Educational Goals         | 量子電子工学に関する専門知識を身につけることを目標とします。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                          |         |
| 前提とする知識／Prerequisites                     | 学部 of 電気電子数学、電気磁気学、電気回路学、量子力学と関連します。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                          |         |
| 関連科目／Related Courses                      | 特になし。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                          |         |
| 授業の具体的な進め方<br>／Course Methodologies       | 輪講とスライドを用いて講義形式で行います。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                          |         |
| 授業計画（授業の形式、スケジュール等）<br>／Class Schedule    | 第 1回 マクスウェルの方程式、波動方程式<br>第 2回 波動方程式と平面波解、振動する双極子と電磁波<br>第 3回 境界条件、反射・透過および屈折の法<br>第 4回 フレネルの公式、反射防止膜<br>第 5回 導体中の電磁波の伝搬、複素誘電率をもつ誘電体<br>第 6回 量子エレクトロニクスと複素電気感受率<br>第 7回 レーザーの原理<br>第 8回 平行導体導波路、矩形導波路<br>第 9回 同軸導波路（同軸ケーブル）、誘電体導波路<br>第10回 光ファイバー<br>第11回 空洞共振器（マイクロ波共振器）、共振器の結合とQ値<br>第12回 マイクロ波共振器の応用例、光共振器<br>第13回 各種レーザー<br>第14回 超短パルスレーザー、ファイバーレーザー<br>第15回 高次高調波とレーザー生成プラズマ光源、本講義のまとめ                                                            |                          |         |
| 教科書・参考書等／Textbooks                        | 電磁波の物理、遠藤 雅守（著）、森北出版                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                          |         |
| 成績評価の方法／Evaluation                        | 出席2/3以上を満たし、発表および説明について100%で評価します。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                          |         |
| 学習上の助言／Learning Advice                    | 本講義は、レーザーや光学を用いる分野や電波、関連する電源技術などの研究分野と関連しています。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                          |         |
| キーワード／Keywords                            | 学際先端システム学専攻科目                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                          |         |
| 備考／Notes                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                          |         |

|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                          |         |
|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------|
| 授業科目名(英文名)<br>／Course Title               | 量子化学特論／Advanced Quantum Chemistry                                                                                                                                                                                                                                                 |                          |         |
| 担当教員(所属)／Instructor                       | 江川 千佳司(工学部)                                                                                                                                                                                                                                                                       |                          |         |
| 授業種別／Type of Class                        | 講義                                                                                                                                                                                                                                                                                | 時間割コード／Registration Code | Y164100 |
| 開講学期曜日時限／Period                           | 2016年度／Academic Year<br>前期／First semester 木<br>/Thu 5, 木/Thu 6                                                                                                                                                                                                                    | 単位数／Credits              | 2単位     |
| 科目等履修生の受入／Acceptance of Credited Auditors | 受入可（出願前面談有）                                                                                                                                                                                                                                                                       |                          |         |
| 連絡先（研究室、電話番号、電子メールなど）／Contact             | 江川 千佳司(028-689-7047, egawa@cc.utsunomiya-u.ac.jp)                                                                                                                                                                                                                                 |                          |         |
| オフィスアワー（自由質問時間）／Office Hours              | 江川 千佳司(（金）11:00-12:30 p.m. 10-706号室)                                                                                                                                                                                                                                              |                          |         |
| 授業の内容／Course Description                  | 熱力学、量子化学および化学反応学に関する基礎知識を前提として、統計熱力学による微視的エネルギー状態とマクロな熱力学的物理量との対応、および反応速度の理論的取り扱いをまず学習する。次いで、固体表面物性を考察するために、逆格子空間やバンド理論について触れる。さらに、表面分光法の原理と具体的な応用例を通じて、表面（触媒）反応が進行する過程について説明する。                                                                                                  |                          |         |
| 授業の達成目標／Course Goals                      | 原子・分子や固体表面の構造と電子状態の特徴に基づいて、表面における化学結合の変化を把握することにより、触媒反応に代表される化学反応がどのように起こるのかを理解することを目的とする。                                                                                                                                                                                        |                          |         |
| 学習・教育目標との関連<br>／Educational Goals         | 特になし                                                                                                                                                                                                                                                                              |                          |         |
| 前提とする知識／Prerequisites                     | 反応速度、量子化学と化学熱力学の基礎を理解していることが望ましい。                                                                                                                                                                                                                                                 |                          |         |
| 関連科目／Related Courses                      | 物理化学I, II, IV                                                                                                                                                                                                                                                                     |                          |         |
| 授業の具体的な進め方<br>／Course Methodologies       | 下記の各項目における重要な概念を身につけるために、適切な課題を出し、学生の発表内容と議論を通じて理解を図りながら講義を行う。                                                                                                                                                                                                                    |                          |         |
| 授業計画（授業の形式、スケジュール等）<br>／Class Schedule    | 第1週 原子、分子のエネルギー状態<br>第2週 分子に並進、回転、振動エネルギー<br>第3週 ボルツマン分布と分配関数<br>第4週 分配関数により平衡定数の導出<br>第5週 固体表面における吸着過程<br>第6週 固体表面の構造<br>第7週 固体表面の電子状態<br>第8週 固体表面の電子状態と吸着<br>第9週 固体表面ダイナミクス(1)<br>第10週 固体表面ダイナミクス(2)<br>第11週 固体表面反応<br>第12週 固体触媒反応<br>第13週 金属表面の化学<br>第14週 酸化物表面の化学<br>第15週 まとめ |                          |         |
| 教科書・参考書等／Textbooks                        | （参考書）：上松敬禧ら著「触媒化学」朝倉書店<br>御園生誠ら著「触媒化学」丸善<br>パーロー著「物理化学（下）」東京化学同人<br>アトキンス著「物理化学要論」東京化学同人<br>岩澤康裕ら著「ベーシック表面化学」化学同人                                                                                                                                                                 |                          |         |
| 成績評価の方法／Evaluation                        | レポートおよび演習課題（50%）と学期末試験（50%）の結果を総合して評価する。3分の2（期末試験を含めて10回）以上出席しないと評価の対象としない。                                                                                                                                                                                                       |                          |         |
| 学習上の助言／Learning Advice                    | 学部シラバスの改訂に伴い、物理化学分野の中から大学院課程へ移行したものについて、本講義で取りあげて継続的に学習する。物理化学を体系的に修得するために有効な講義内容となっているため、物理化学分野を専攻する人には受講してもらいたい。                                                                                                                                                                |                          |         |
| キーワード／Keywords                            | 学際先端システム学専攻科目、表面化学、量子化学、反応速度                                                                                                                                                                                                                                                      |                          |         |
| 備考／Notes                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                          |         |

|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                          |         |
|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------|
| 授業科目名(英文名)<br>／Course Title               | レーザー科学特論／Advanced Laser Science                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                          |         |
| 担当教員(所属)／Instructor                       | 東口 武史(工学部)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                          |         |
| 授業種別／Type of Class                        | 講義                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 時間割コード／Registration Code | Y172110 |
| 開講学期曜日時限／Period                           | 2016年度／Academic Year<br>前期／First semester 木<br>/Thu 5, 木/Thu 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 単位数／Credits              | 2単位     |
| 科目等履修生の受入／Acceptance of Credited Auditors | 受入可                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                          |         |
| 連絡先（研究室、電話番号、電子メールなど）／Contact             | 東口 武史(電話番号：6087（内線）<br>E-mail: higashi@cc.utsunomiya-u.ac.jp)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                          |         |
| オフィスアワー（自由質問時間）／Office Hours              | 東口 武史(事前にメールなどで連絡すること。<br>陽東キャンパス 東口准教授室（4-210）)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                          |         |
| 授業の内容／Course Description                  | レーザー工学は電気磁気学、量子力学、光学などを基礎とし、量子エレクトロニクスという言葉が生まれるに至り、20世紀後半に大きく展開された学問です。最近では、半導体レーザーに代表されるような超小型のレーザーが音楽や動画プレイヤーの中に入り込んでいます。近年のレーザー技術の進歩はすさまじく、アト秒に迫る超高速と呼ばれる分野から高エネルギーの高速点火慣性核融合、実験室宇宙物理に迫る超高エネルギーレーザーが使われています。しかしながら、基礎となるレーザーの動作概念はどれも共通しており、これまでの電気磁気学や量子力学を用いると理解することができます。そこで、本講義ではレーザー科学・レーザー工学という学問がどのように発展してきたかを講義し、レーザーの基礎理論ならびにレーザーの応用に関して理解できる構成にします。本講義ではレーザー科学・レーザー工学という学問がどのように発展してきたかを講義し、レーザーの基礎理論ならびにレーザーの応用に関して理解してもらうことを目標にしています。 |                          |         |
| 授業の達成目標／Course Goals                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>・電磁波の伝搬：マックスウェルの方程式から導かれる波動方程式を理解する。</li> <li>・光と物質との相互作用：誘導放出と光増幅について理解する。</li> <li>・レーザーの応用：利用されているレーザー装置を理解し、その応用を理解する。</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                          |                          |         |
| 学習・教育目標との関連<br>／Educational Goals         | 量子電子工学に関する専門知識を身につけることを目標とします。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                          |         |
| 前提とする知識／Prerequisites                     | 学部 of 電気電子数学、電気磁気学、電気回路学、量子力学と関連します。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                          |         |
| 関連科目／Related Courses                      | 特になし。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                          |         |
| 授業の具体的な進め方<br>／Course Methodologies       | 輪講とスライドを用いて講義形式で行います。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                          |         |
| 授業計画（授業の形式、スケジュール等）<br>／Class Schedule    | 第 1回 マクスウェルの方程式、波動方程式<br>第 2回 波動方程式と平面波解、振動する双極子と電磁波<br>第 3回 境界条件、反射・透過および屈折の法<br>第 4回 フレネルの公式、反射防止膜<br>第 5回 導体中の電磁波の伝搬、複素誘電率をもつ誘電体<br>第 6回 量子エレクトロニクスと複素電気感受率<br>第 7回 レーザーの原理<br>第 8回 平行導体導波路、矩形導波路<br>第 9回 同軸導波路（同軸ケーブル）、誘電体導波路<br>第10回 光ファイバー<br>第11回 空洞共振器（マイクロ波共振器）、共振器の結合とQ値<br>第12回 マイクロ波共振器の応用例、光共振器<br>第13回 各種レーザー<br>第14回 超短パルスレーザー、ファイバーレーザー<br>第15回 高次高調波とレーザー生成プラズマ光源、本講義のまとめ                                                            |                          |         |
| 教科書・参考書等／Textbooks                        | 電磁波の物理、遠藤 雅守（著）、森北出版                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                          |         |
| 成績評価の方法／Evaluation                        | 出席2/3以上を満たし、発表および説明について100%で評価します。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                          |         |
| 学習上の助言／Learning Advice                    | 本講義は、レーザーや光学を用いる分野や電波、関連する電源技術などの研究分野と関連しています。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                          |         |
| キーワード／Keywords                            | 先端光工学専攻科目                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                          |         |
| 備考／Notes                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                          |         |

|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                          |         |
|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------|
| 授業科目名(英文名)<br>／Course Title               | 物理学特論／Advanced Physics                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                          |         |
| 担当教員(所属)／Instructor                       | 齋藤 和史(工学部)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                          |         |
| 授業種別／Type of Class                        | 講義                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 時間割コード／Registration Code | Y122020 |
| 開講学期曜日時限／Period                           | 2016年度／Academic Year<br>前期／First semester 木<br>/Thu 7, 木/Thu 8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 単位数／Credits              | 2単位     |
| 科目等履修生の受入／Acceptance of Credited Auditors | 受入可                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                          |         |
| 連絡先(研究室、電話番号、電子メールなど)／Contact             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                          |         |
| オフィスアワー(自由質問時間)／Office Hours              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                          |         |
| 授業の内容／Course Description                  | 物理学の柱の一つである(古典)電磁気学について講義する。電磁気学は長い歴史を持っていて、これまでに多くの目覚ましい成果を生み出し、人々に様々な恩恵をもたらしてきた。現在、電磁気学の恩恵を被っていない機器はほぼ無いと言える。そこで、身の回りにあふれる電磁気的現象の基礎を学ぶ。また、電磁気学の数学体系と非常に相性の良い特殊相対性理論にも少しだけ触れる。内容の理解まで至らなくても、これら2つの相性のよさを感じて欲しい。                                                                                                                                                                                                                                                                            |                          |         |
| 授業の達成目標／Course Goals                      | 自然界に存在する電氣的・磁氣的現象を記述する基礎方程式系であるマクスウェル方程式と、それに基づいた電磁場と電磁波の基本について理解することが本授業の主目標である。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                          |         |
| 学習・教育目標との関連<br>／Educational Goals         | 特になし。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                          |         |
| 前提とする知識／Prerequisites                     | 必要な数学や物理等は出来るだけ時間中に解説するように心掛けるつもりであるので、以下に挙げる分野の知識について、ほとんど無くて構わない。ただし、微積分、ベクトル解析、複素解析、力学などの知識があれば好ましくはある。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                          |         |
| 関連科目／Related Courses                      | 微積分、ベクトル解析、複素解析、力学、量子力学の端緒、特殊相対性理論の数学的枠組みなどと関連する。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                          |         |
| 授業の具体的な進め方<br>／Course Methodologies       | 通常の講義を行う。<br>電磁気学の教科書や参考書は数多く出版されているが、授業では、履修登録終了後に資料等を適宜配布しながら進める予定である。教科書や参考書の購入は必要としない。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                          |         |
| 授業計画(授業の形式、スケジュール等)<br>／Class Schedule    | 第 1 週 ガイダンス、電磁気学の歴史<br>第 2 週 電磁気学の歴史的背景と数学的準備<br>第 3 週 数学的準備、マクスウェル方程式と単位系<br>第 4 週 電磁場(電磁ポテンシャル、ポインティング・ベクトルなど)<br>第 5 週 電磁場(ポインティング・ベクトル、ポインティング・ベクトルの定理、ベクトルポテンシャルその他)<br>第 6 週 運動する点電荷(点電荷の自己力など)<br>第 7 週 運動する点電荷(トムソン双極子、オーロラなど)<br>第 8 週 電磁波(電磁波、正弦波の複素数表示その他)<br>第 9 週 電磁波(導体と電磁波など)<br>第 10 週 電磁気学から導かれたいくつかの法則(シュテファン-ボルツマンの法則など)<br>第 11 週 電磁気学から導かれたいくつかの法則(ヴィーンの法則、調和振動子など)<br>第 12 週 電磁波のエネルギーと運動量(伝播関数、遅延ポテンシャルなど)<br>第 13 週 輻射<br>第 14 週 特殊相対性理論と電磁気学<br>第 15 週 物質中の電磁場、まとめ |                          |         |
| 教科書・参考書等／Textbooks                        | 自学自習によってさらに電磁気学の理解を深めたいという意欲を持つ受講生の参考書を挙げておいた。本講義は、原則として<br>太田浩一『電磁気学の基礎I, II』(東大出版会)<br>(内容に違いはないが出版年の古い版がシュプリンガーから、また、旧版は丸善から)の内容を基に構成する。興味があれば以下を参照してほしい:<br>J. D. Jackson, "Classical Electrodynamics", John Wiley & Sons<br>ランダウ・リフシッツ『場の古典論』(東京図書, 1978)<br>清水昭比古『連続体力学の話』森北出版                                                                                                                                                                                                        |                          |         |
| 成績評価の方法／Evaluation                        | レポートによって評価する。ただし、3分の2以上出席しないと評価の対象としない。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                          |         |
| 学習上の助言／Learning Advice                    | 電磁気学と身の回りの電磁気学的な現象に興味を持ってもらえれば嬉しい。電磁気学は、基礎知識として幅広い分野の研究と関連している。<br><br>学部等で電磁気学の基礎を学習している場合:<br>復習とさらなるステップアップの一助にする<br><br>学部等で電磁気学の基礎を学習していない場合:<br>電磁気学を新たに学ぶことによって学問の問口を広げる                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                          |         |
| キーワード／Keywords                            | マクスウェル方程式, 電場(電界), 磁場(磁界), 電磁場(電磁界)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                          |         |
| 備考／Notes                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                          |         |

|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                          |                          |         |
|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------|
| 授業科目名(英文名)<br>／Course Title               | 環境デザイン基礎特論／Advanced Basic Environmental Design                                                                                                                                                                                                                           |                          |         |
| 担当教員(所属)／Instructor                       | 三橋 伸夫(地域デザイン科学部)                                                                                                                                                                                                                                                         |                          |         |
| 授業種別／Type of Class                        | 講義                                                                                                                                                                                                                                                                       | 時間割コード／Registration Code | Y142050 |
| 開講学期曜日時限／Period                           | 2016年度／Academic Year<br>前期／First semester 木<br>/Thu 7, 木/Thu 8                                                                                                                                                                                                           | 単位数／Credits              | 2単位     |
| 科目等履修生の受入／Acceptance of Credited Auditors | 受入可（出願前面談有）                                                                                                                                                                                                                                                              |                          |         |
| 連絡先（研究室、電話番号、電子メールなど）／Contact             |                                                                                                                                                                                                                                                                          |                          |         |
| オフィスアワー（自由質問時間）／Office Hours              |                                                                                                                                                                                                                                                                          |                          |         |
| 授業の内容／Course Description                  | 建築計画や地域計画・都市計画に共通する計画およびデザインの方法論、技術者倫理について、人間－環境系における行動科学的アプローチにもとづく考え方および方法として体系的に学ぶ。テキストは下記教科書を使用する予定である。                                                                                                                                                              |                          |         |
| 授業の達成目標／Course Goals                      | 人間－環境系における行動科学的アプローチにもとづく考え方、計画手法について理解する。また、あわせて環境デザインに携わる実務者としての技術者倫理観を養う。                                                                                                                                                                                             |                          |         |
| 学習・教育目標との関連<br>／Educational Goals         | 検討中である                                                                                                                                                                                                                                                                   |                          |         |
| 前提とする知識／Prerequisites                     | 学部専門科目の建築計画学Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ・Ⅳ、都市計画、地区計画を修得していることが望ましい。                                                                                                                                                                                                                             |                          |         |
| 関連科目／Related Courses                      | 建築計画学Ⅰ／建築計画学Ⅱ／建築計画学Ⅲ／建築計画学Ⅳ／都市計画／地区計画                                                                                                                                                                                                                                    |                          |         |
| 授業の具体的な進め方<br>／Course Methodologies       | 取り上げたテキストを受講者ごとの分担部分に割り振り、毎回の授業でレポーターとして報告する。内容に関する質疑応答と補足的な講義をあわせて行う。                                                                                                                                                                                                   |                          |         |
| 授業計画（授業の形式、スケジュール等）<br>／Class Schedule    | 1. オリエンテーション<br>2. 近代主義運動、行動科学と建築理論<br>3. 環境デザイン実践のモデル<br>4. 情報化活動と情報化過程<br>5. デザイン行為とデザインの展開<br>6. 選択行為と選択過程<br>7. 環境の性質<br>8. 人間行動の基本的プロセス<br>9. 構築環境と人間の行動<br>10. 行動セッティング<br>11. 人体計測学と人間工学<br>12. 認知マップと空間行動<br>13. プロクセミクス<br>14. 社会的交流・社会組織と構築環境<br>15. ふりかえり・まとめ |                          |         |
| 教科書・参考書等／Textbooks                        | <教科書><br>・J. ラング（高橋監訳・今井訳）：「建築理論の創造－環境デザインにおける行動科学の役割－」、鹿島出版会<br><参考書><br>・日本建築学会編：「人間－環境系のデザイン」、彰国社<br>・小林秀樹：「集住のなわばり学」、彰国社<br>・渋谷昌三：「人と人との快適距離」、NHKブックス<br>・K. リンチ（富田訳）：「都市のイメージ」、岩波書店<br>・E. ホール（日高・佐藤訳）：「かくれた次元」、みすず書房<br>・O. ニューマン（湯川・湯川訳）：「まもりやすい住空間」、鹿島出版会        |                          |         |
| 成績評価の方法／Evaluation                        | 授業出席状況およびレポート内容により総合的に評価する。3分の2（10回）以上出席しないと評価の対象としない（単位を取得できない）。                                                                                                                                                                                                        |                          |         |
| 学習上の助言／Learning Advice                    | 環境心理学・認知心理学、集団社会学など建築計画学の周辺領域にも幅広く関心をもつことが望ましい                                                                                                                                                                                                                           |                          |         |
| キーワード／Keywords                            | 構築環境／人間行動／空間認知／環境デザイン                                                                                                                                                                                                                                                    |                          |         |
| 備考／Notes                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                          |                          |         |

|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                          |         |
|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------|
| 授業科目名(英文名)<br>／Course Title               | 知的財産権特論／Advanced Intellectual Property Rights                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                          |         |
| 担当教員(所属)／Instructor                       | 網屋 毅之(工学部)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                          |         |
| 授業種別／Type of Class                        | 講義                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 時間割コード／Registration Code | Y102080 |
| 開講学期曜日時限／Period                           | 2016年度／Academic Year<br>前期／First semester 木<br>/Thu 9, 木/Thu 10                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 単位数／Credits              | 2単位     |
| 科目等履修生の受入／Acceptance of Credited Auditors | 受入可（出願前面談有）                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                          |         |
| 連絡先（研究室、電話番号、電子メールなど）／Contact             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                          |         |
| オフィスアワー（自由質問時間）／Office Hours              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                          |         |
| 授業の内容／Course Description                  | 知的財産権制度は、発明、考案、意匠、標章、著作物、営業秘密、植物新品種を保護対象として、特許権、実用新案権、意匠権、商標権、著作権、新品種育成者権などとして保護し、権利者に排他的独占権を付与することにより、発明や創作などを奨励し、これにより、産業や文化の発展を図るものです。この講義では、大学や企業での研究成果を知的財産権で保護できる研究者や技術者に育成するため、特許登録および権利化の流れや技術的範囲（権利範囲）の考え方などについて、事例を交えて解説します。学部で知的財産の講義を受けていない人でも判るように説明します。                                                                           |                          |         |
| 授業の達成目標／Course Goals                      | 本講義では、大学や企業の技術者や研究者として、自らの研究成果を知財権として権利化し、知的財産権の活用できる能力を身につけることを狙いとしています。具体的には、特許登録要件、技術的範囲の解釈、権利化までの流れ、特許権の活用を理解し、実践できる基礎的な能力と関連する知的財産権を理解することを到達目標とします。                                                                                                                                                                                       |                          |         |
| 学習・教育目標との関連<br>／Educational Goals         | プロパテント時代に必要なりテラシー、幅広く深い教養と豊かな人間性を身につけるとともに、実践的で専門的な知識を修得を目指します。                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                          |         |
| 前提とする知識／Prerequisites                     | 知的財産権に関する基礎から学習します。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                          |         |
| 関連科目／Related Courses                      | 知的財産権に関する基礎から学習します。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                          |         |
| 授業の具体的な進め方<br>／Course Methodologies       | 講義はプロジェクターを使用してパワーポイントで行います。講義の中の関連する法令や判例は、インターネットから入手可能ですので、正しい条文や判例を確認して復習することが必要です。                                                                                                                                                                                                                                                         |                          |         |
| 授業計画（授業の形式、スケジュール等）<br>／Class Schedule    | 1. ガイダンス：授業の進め方、知的財産制度概要、知財インターンシップの紹介<br>2. 特許制度の概要<br>3. 先行技術情報の調査<br>4. パテントマップの活用<br>5. 秘密情報と守秘義務、共同研究の留意点<br>6. 発明は誰のものか<br>7. 演習（特許）<br>8. 知財の利用と活用、<br>9. 特定分野の知的財産<br>10. 特許明細書の書き方（1）<br>11. 特許明細書の書き方（2）演習<br>12. 著作権<br>13. 実用新案権、意匠権<br>14. 商標権<br>15. 不正競争法、そのたの周辺制度                                                               |                          |         |
| 教科書・参考書等／Textbooks                        | 適宜、資料を配布します。<br>参考書<br>標準特許法 第4版（高林龍、有斐閣、2808円）<br>理工系のための実践・特許法第2版（古谷栄男、共立出版、3456円）<br>（電子図書館マニュアル） <a href="http://www.inpit.go.jp/ipdl/manual/guidebook.html">http://www.inpit.go.jp/ipdl/manual/guidebook.html</a><br>（法令データ提供システム） <a href="http://law.e-gov.go.jp/cgi-bin/idxsearch.cgi">http://law.e-gov.go.jp/cgi-bin/idxsearch.cgi</a> |                          |         |
| 成績評価の方法／Evaluation                        | 演習及びレポートの提出                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                          |         |
| 学習上の助言／Learning Advice                    | 現在の社会では、知的財産権重視（プロパテント）の時代と言われており、新聞紙上やネットで知的財産権に関するニュースが頻繁に登場してきています。社会に出ると、ますます様々な知的財産権に関わることになります。こうした点からも知的財産権制度、およびその活用についての理解が必要です。                                                                                                                                                                                                       |                          |         |
| キーワード／Keywords                            | 知的財産 特許 実用新案 意匠 商標 著作件 不正競争防止法                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                          |         |
| 備考／Notes                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                          |         |

|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                          |         |
|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------|
| 授業科目名(英文名)<br>／Course Title               | マテリアル科学特論／Advanced Materials Science                                                                                                                                                                                                                                                              |                          |         |
| 担当教員(所属)／Instructor                       | 高山 善匡(工学部)                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                          |         |
| 授業種別／Type of Class                        | 講義                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 時間割コード／Registration Code | Y112090 |
| 開講学期曜日時限／Period                           | 2016年度／Academic Year<br>前期／First semester 金<br>/Fri 1, 金/Fri 2                                                                                                                                                                                                                                    | 単位数／Credits              | 2単位     |
| 科目等履修生の受入／Acceptance of Credited Auditors | 受入不可                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                          |         |
| 連絡先(研究室、電話番号、電子メールなど)／Contact             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                          |         |
| オフィスアワー(自由質問時間)／Office Hours              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                          |         |
| 授業の内容／Course Description                  | 「環境負荷低減を目指したマテリアル科学と最先端技術」をメインテーマとして、今世紀のマテリアル科学の最新動向を理解するとともに環境負荷低減に向けたその使命を考える。担当教員の講義と受講生の調査・発表を合わせて、循環型社会構築のためのマテリアル科学の使命を理解することを目指す。                                                                                                                                                         |                          |         |
| 授業の達成目標／Course Goals                      | 1. マテリアル科学の最新動向を理解すること、2. マテリアル科学の環境負荷低減に向けたその使命を考察すること、3. 受講生が自ら調査し、発表する能力を養うこと。                                                                                                                                                                                                                 |                          |         |
| 学習・教育目標との関連<br>／Educational Goals         | 特になし。                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                          |         |
| 前提とする知識／Prerequisites                     | 工学部機械システム工学科の専門科目「機械材料学」「マテリアル評価学」を修得している方が理解しやすい。                                                                                                                                                                                                                                                |                          |         |
| 関連科目／Related Courses                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                          |         |
| 授業の具体的な進め方<br>／Course Methodologies       | 第1週から第6週までは、担当教員がマテリアル科学の最新動向について講義する。第7週以降は、講義内容を踏まえて、受講生が個別テーマを選択し、プレゼンテーション・質疑応答を行う。プレゼンテーションにおいては、文献等を調査するのみならず調査結果の分析に基づく受講者の考え・意見を含めることを求める。また、調査対象には諸外国の事情をも含めることを義務付ける。以上により、マテリアル科学と関連する最先端技術を理解する。                                                                                      |                          |         |
| 授業計画(授業の形式、スケジュール等)<br>／Class Schedule    | 第1週1. 本講義の概要、2. 環境負荷低減を目指したマテリアル科学の方向性<br>第2週2. 環境負荷低減のための先端構造材料の開発(1)<br>第3週3. 環境負荷低減のための先端構造材料の開発(2)<br>第4週4. 超塑性と省プロセス技術としての超塑性加工<br>第5週5. 先端材料解析技術<br>第6週6. 最新マテリアル科学研究のトレンド<br>第7週～第13週受講生による個別テーマのプレゼンテーション(1)～(7)<br>第14週受講生による個別テーマのプレゼンテーション・質疑応答(予備日)<br>第15週まとめ(担当教員による個別テーマに関するコメント等) |                          |         |
| 教科書・参考書等／Textbooks                        | 必要な場合にプリント等を配布する。                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                          |         |
| 成績評価の方法／Evaluation                        | 成績評価は、授業後半のプレゼンテーションおよび授業態度の評価により行う。プレゼンテーションは発表の内容および技術の観点から70点満点で評価する。また、授業態度は出席状況も含めて30点満点で評価する。合計100点満点であり、90点以上を「秀」、80点以上を「優」、70点以上を「良」、60点以上を「可」、59点以下を「不可」とする。                                                                                                                             |                          |         |
| 学習上の助言／Learning Advice                    | マテリアル科学分野の最新の情報を分かりやすく講義したいと考えている。そのような最新情報の理解のもとで、自らテーマについて調査・分析・考察する力を身につけてもらいたい。ものづくりの基盤となるのは、マテリアルの理解であり、それなくして機械システムの超高度化・超精密化はありえない。本講義の受講によってマテリアルの本質に興味を持ち、その理解につなげてもらいたいと願っている。                                                                                                          |                          |         |
| キーワード／Keywords                            | 環境負荷低減, マテリアル, マテリアル科学                                                                                                                                                                                                                                                                            |                          |         |
| 備考／Notes                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                          |         |

|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                          |         |
|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------|
| 授業科目名(英文名)<br>／Course Title               | ロバスト制御理論特論／Advanced Robust Control Theory                                                                                                                                                                                                                                                                |                          |         |
| 担当教員(所属)／Instructor                       | 平田 光男(工学部)                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                          |         |
| 授業種別／Type of Class                        | 講義                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 時間割コード／Registration Code | Y122100 |
| 開講学期曜日時限／Period                           | 2016年度／Academic Year<br>前期／First semester 金<br>/Fri 1, 金/Fri 2                                                                                                                                                                                                                                           | 単位数／Credits              | 2単位     |
| 科目等履修生の受入／Acceptance of Credited Auditors | 受入可（出願前面談有）                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                          |         |
| 連絡先（研究室、電話番号、電子メールなど）／Contact             | 平田 光男(hirata[at]cc.utsunomiya-u.ac.jp)                                                                                                                                                                                                                                                                   |                          |         |
| オフィスアワー（自由質問時間）／Office Hours              | 平田 光男(質問は講義終了後に受け付けます。それ以外の時間に質問したい場合はメールでアポイントメントを取ってください。)                                                                                                                                                                                                                                             |                          |         |
| 授業の内容／Course Description                  | 制御対象に存在するモデル化誤差や不確かさの概念を制御系設計問題に陽に取り入れ、それらに対しロバスト（頑健）になるような制御系をするための制御理論をロバスト制御理論とよびます。本講義では、ロバスト制御理論の基礎の習得を目的とします。                                                                                                                                                                                      |                          |         |
| 授業の達成目標／Course Goals                      | 古典制御理論、現代制御理論を復習した後、ロバスト制御の基礎となるwell-posednessや内部安定性、安定化制御器のパラメトリゼーション、不確かさの表現などについて学びます。そして、ロバスト制御の代名詞とも言われる $H_\infty$ 制御理論について、基本的な考え方について学びます。これらを通して、ロバスト制御理論を実践するための基礎知識を身につけることを目指します。                                                                                                            |                          |         |
| 学習・教育目標との関連<br>／Educational Goals         | この科目は電気電子システム工学専攻の学習教育目標の達成に寄与します。                                                                                                                                                                                                                                                                       |                          |         |
| 前提とする知識／Prerequisites                     | 線形代数学、複素関数論、信号システム理論及び制御工学に関する基礎知識（学部レベル）。学部の線形代数及演習IとII、信号システム理論、制御工学を履修していることが望ましい。                                                                                                                                                                                                                    |                          |         |
| 関連科目／Related Courses                      | 線形代数学、複素関数論、信号システム理論及び制御工学に関する基礎知識（学部レベル）。学部の線形代数及演習IとII、信号システム理論、制御工学を履修していることが望ましい。                                                                                                                                                                                                                    |                          |         |
| 授業の具体的な進め方<br>／Course Methodologies       | 基本的に、講義形式で進める。また、必要に応じて演習を行う。                                                                                                                                                                                                                                                                            |                          |         |
| 授業計画（授業の形式、スケジュール等）<br>／Class Schedule    | 第1週ロバスト制御とは<br>第2週動的システムとその表現<br>第3週システムの結合<br>第4週システム特性（安定性）<br>第5週システム特性（周波数特性、過渡特性）<br>第6週レギュレータとオブザーバ<br>第7週演習<br>第8週フィードバック制御系の基本特性<br>第9週安定化制御器のパラメトリゼーション<br>第10週不確かさの表現とロバスト安定化<br>第11週 $H_\infty$ 制御<br>第12週リッカチ方程式と有界実定理<br>第13週直交条件のもとでの $H_\infty$ 制御解<br>第14週線形行列不等式(LMI)による制御系設計<br>第15週演習 |                          |         |
| 教科書・参考書等／Textbooks                        | 教科書は特に定めない。参考書として以下を挙げておく。<br>[1] K.Zhou, J.Doyle, K.Glover（劉 康志, 羅 正華 共訳）：ロバスト最適制御, コロナ社, 1997.<br>[2] J.C.Doyle, B.A.Francis, A.R.Tannenbaum（藤井隆雄 監訳）：フィードバック制御の理論, コロナ社, 1996<br>[3] 美多 勉： $H_\infty$ 制御, 昭晃堂, 1994.<br>[4] 野波・西村・平田：MATLABによる制御系設計, 東京電機大学出版局, 1998                                  |                          |         |
| 成績評価の方法／Evaluation                        | レポート（50%）と学期末試験（50%）の結果を総合して評価する。なお、評価を受けるには総授業時間の3分の2以上の出席が必要である。                                                                                                                                                                                                                                       |                          |         |
| 学習上の助言／Learning Advice                    | 本講義は、制御理論及びその応用に関する研究分野と深く関連している。なお、内容的にレベルの高い講義になるので、「制御」に興味があり、やる気のある学生の受講を期待する。                                                                                                                                                                                                                       |                          |         |
| キーワード／Keywords                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                          |         |
| 備考／Notes                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                          |         |

|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                          |         |
|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------|
| 授業科目名(英文名)<br>／Course Title               | 物質環境化学総合特論／Advanced Comprehensive Material and Environmental Chemistry                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                          |         |
| 担当教員(所属)／Instructor                       | 江川 千佳司(工学部)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                          |         |
| 授業種別／Type of Class                        | 講義                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 時間割コード／Registration Code | Y130010 |
| 開講学期曜日時限／Period                           | 2016年度／Academic Year<br>前期／First semester 金<br>/Fri 1, 金/Fri 2                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 単位数／Credits              | 2単位     |
| 科目等履修生の受入／Acceptance of Credited Auditors | 受入不可                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                          |         |
| 連絡先(研究室、電話番号、電子メールなど)／Contact             | 江川 千佳司(028-689-7047, egawa@cc.utsunomiya-u.ac.jp)                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                          |         |
| オフィスアワー(自由質問時間)／Office Hours              | 江川 千佳司(金) 11:00-12:30 p.m. 10-706号室)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                          |         |
| 授業の内容／Course Description                  | 博士前期課程の特別実験および研修などで必要となる化学系分野の基礎知識と応用について講義する。                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                          |         |
| 授業の達成目標／Course Goals                      | 化学系の博士前期課程学生が常識として知っていることを確実に理解することが目的であり、研究論文発表会などで質疑応答に的確に答えられるようになることを具体的目標としている。                                                                                                                                                                                                                                                                         |                          |         |
| 学習・教育目標との関連<br>／Educational Goals         | 特になし                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                          |         |
| 前提とする知識／Prerequisites                     | 化学系学部レベルの物理化学、有機化学分野について基礎知識を有すること。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                          |         |
| 関連科目／Related Courses                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                          |         |
| 授業の具体的な進め方<br>／Course Methodologies       | 週1回のペースで3人の教員がそれぞれの専門分野について講義形式の授業を行う。毎回課題を行うことにより理解を図る。                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                          |         |
| 授業計画(授業の形式、スケジュール等)<br>／Class Schedule    | 第1週 熱力学第一法則、第二法則(加藤)<br>第2週 Gibbsの自由エネルギー(加藤)<br>第3週 化学平衡の移動(1)(加藤)<br>第4週 化学平衡の移動(2)(加藤)<br>第5週 まとめと試験(加藤)<br>第6週 原子軌道(江川)<br>第7週 分子軌道(江川)<br>第8週 等核2原子分子軌道の対称性とエネルギー準位(江川)<br>第9週 多原子分子軌道の対称性とエネルギー準位(江川)<br>第10週 まとめと試験(江川)<br>第11週 有機化学とは(復習)(刈込)<br>第12週 逆合成解析1(アルドール反応など)(刈込)<br>第13週 逆合成解析2(Claisen縮合など)(刈込)<br>第14週 芳香族求電子置換反応(刈込)<br>第15週 補足と試験(刈込) |                          |         |
| 教科書・参考書等／Textbooks                        | (参考書) 真船文隆著「量子化学 基礎からのアプローチ」化学同人(江川)<br>(参考書) アトキンス著「物理化学要論」東京化学同人(江川, 加藤)                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                          |         |
| 成績評価の方法／Evaluation                        | 各担当ごとの課題(30%)と試験(70%)の結果を総合して評価する。全体の3分の2(期末試験を含めて10回)以上の出席が無い場合は評価の対象としない。                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                          |         |
| 学習上の助言／Learning Advice                    | 博士前期課程の研究を進める上で、化学系分野で必要な概念を確実に早期に身に付けられるように開設されている科目である。学部カリキュラムにおける科目の内容を、再度確認する意味もあり、今後の学習・研究に役立つことを希望している。                                                                                                                                                                                                                                               |                          |         |
| キーワード／Keywords                            | 物質環境化学専攻科目                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                          |         |
| 備考／Notes                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                          |         |

|                                           |                                                                                                                      |                          |         |
|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------|
| 授業科目名(英文名)<br>／Course Title               | 生産技術工学特論／Advanced Manufacturing Engineering                                                                          |                          |         |
| 担当教員(所属)／Instructor                       | 佐藤 隆之介(工学部)                                                                                                          |                          |         |
| 授業種別／Type of Class                        | 講義                                                                                                                   | 時間割コード／Registration Code | Y112070 |
| 開講学期曜日時限／Period                           | 2016年度／Academic Year<br>前期／First semester 金<br>/Fri 3, 金/Fri 4                                                       | 単位数／Credits              | 2単位     |
| 科目等履修生の受入／Acceptance of Credited Auditors | 受入可                                                                                                                  |                          |         |
| 連絡先（研究室、電話番号、電子メールなど）／Contact             |                                                                                                                      |                          |         |
| オフィスアワー（自由質問時間）／Office Hours              |                                                                                                                      |                          |         |
| 授業の内容／Course Description                  | 生産技術の先端を行く半導体製造工程に用いられる加工技術を中心として、ナノメートルオーダーの精度が要求される加工のメカニズムとそれを達成するための工作機械について学ぶ。さらに、先進の事例を受講生自ら調査・発表し、最新の動向を把握する。 |                          |         |
| 授業の達成目標／Course Goals                      | 1. 生産技術の最先端のトレンドを把握すること, 2. 生産技術の発展が社会に与える影響を理解すること, 3. 自ら積極的に調査し発表する能力を備えること。                                       |                          |         |
| 学習・教育目標との関連<br>／Educational Goals         | 本科目は、機械知能工学専攻のディプロマ・ポリシー「1. 高度な専門知識の修得とその応用」と「3. 報告・発表・討議できるコミュニケーション能力の修得」の達成に寄与する。                                 |                          |         |
| 前提とする知識／Prerequisites                     | 機械加工学, 精密加工学等で工作機械を用いた部品加工の知識を持っています。                                                                                |                          |         |
| 関連科目／Related Courses                      |                                                                                                                      |                          |         |
| 授業の具体的な進め方<br>／Course Methodologies       | 講義の前半においては、担当教員による講義を行い、後半において受講生によるプレゼンテーションを行う。                                                                    |                          |         |
| 授業計画（授業の形式、スケジュール等）<br>／Class Schedule    | 第1週ガイダンス<br>第2週超精密研削加工<br>第3週メカノケミカルポリッシング<br>第4週スパッタ技術<br>第5週～第14週最先端生産技術に関する調査・プレゼンテーション・レポート作成<br>第15週まとめ         |                          |         |
| 教科書・参考書等／Textbooks                        | 適宜、プリントを配布する。                                                                                                        |                          |         |
| 成績評価の方法／Evaluation                        | 2/3以上の出席をもって評価の対象とする。受講態度(25%), プレゼンテーション(45%), レポート(30%)の結果を総合して評価する。                                               |                          |         |
| 学習上の助言／Learning Advice                    | 本講義は、精密加工, 半導体製造などの研究分野と関連しています。知識を修得することはもちろんのこと、活発に討論できることを期待します。                                                  |                          |         |
| キーワード／Keywords                            | 機械知能工学専攻科目                                                                                                           |                          |         |
| 備考／Notes                                  |                                                                                                                      |                          |         |

|                                           |                                                                                                                                                                                                          |                          |         |
|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------|
| 授業科目名(英文名)<br>／Course Title               | 物質生物化学特論／Advanced Material Biochemistry                                                                                                                                                                  |                          |         |
| 担当教員(所属)／Instructor                       | 池田 幸(工学部)                                                                                                                                                                                                |                          |         |
| 授業種別／Type of Class                        | 講義                                                                                                                                                                                                       | 時間割コード／Registration Code | Y132010 |
| 開講学期曜日時限／Period                           | 2016年度／Academic Year<br>前期／First semester 金<br>/Fri 3, 金/Fri 4                                                                                                                                           | 単位数／Credits              | 2単位     |
| 科目等履修生の受入／Acceptance of Credited Auditors | 受入可                                                                                                                                                                                                      |                          |         |
| 連絡先(研究室、電話番号、電子メールなど)／Contact             | 池田 幸(内5161・tikeda@cc.utsunomiya-u.ac.jp)                                                                                                                                                                 |                          |         |
| オフィスアワー(自由質問時間)／Office Hours              | 池田 幸(毎週金曜・12:30～13:30)                                                                                                                                                                                   |                          |         |
| 授業の内容／Course Description                  | 工学における様々な分野で生物の機能や生物そのものの利用が図られている。一方、生物の機能を模倣する技術の開発も盛んである。本授業では、化学的、工学的な立場から、生物および生物機能について学び、それらを工学的に利用する手法について紹介する。また、研究倫理に関して、過去の事例などの紹介を踏まえて学修する。                                                   |                          |         |
| 授業の達成目標／Course Goals                      | 化学的、工学的な立場から、生物および生物機能について学び、それらを工学的に利用する手法について学習し、基礎的な知識を整理し、応用へ向けての指針を得ることを目的とする。さらに、研究倫理についての基本を習得する。                                                                                                 |                          |         |
| 学習・教育目標との関連<br>／Educational Goals         | 工学研究科物質環境化学専攻の学習・教育目標に沿った内容である。研究倫理に関する教育の一部も担っている。                                                                                                                                                      |                          |         |
| 前提とする知識／Prerequisites                     | 特に求めないが、本学出身者においては学部時代に環境基礎生化学および生物工学の講義を履修していることが望ましく、他大学出身者においては、基礎生化学の分野を履修していることが望ましい。                                                                                                               |                          |         |
| 関連科目／Related Courses                      | 特に求めないが、本学出身者においては学部時代に環境基礎生化学および生物工学の講義を履修していることが望ましく、他大学出身者においては、基礎生化学の分野を履修していることが望ましい。                                                                                                               |                          |         |
| 授業の具体的な進め方<br>／Course Methodologies       | 講義形式で授業を行う。毎回練習課題を行なうことにより理解度の確認を行う。                                                                                                                                                                     |                          |         |
| 授業計画(授業の形式、スケジュール等)<br>／Class Schedule    | 第1週 工学系において生物を学ぶ意義とは<br>第2-5週 化学的生物機能模倣技術、超分子化学とは<br>第6-9週 アミノ酸、タンパク質、酵素、酵素反応速度論<br>第10-13週 核酸、遺伝子、遺伝子工学、生物工学について<br>第14-15週 研究倫理                                                                        |                          |         |
| 教科書・参考書等／Textbooks                        | 教科書は特に指定しない。<br>毎回プリントを配布する                                                                                                                                                                              |                          |         |
| 成績評価の方法／Evaluation                        | 課題・レポート(30%)と期末試験(70%)の結果を総合して評価する。                                                                                                                                                                      |                          |         |
| 学習上の助言／Learning Advice                    | 生物も元をたどれば、化学物質の集合体である。生物や生命現象を分子レベルで研究するためには、生物の知識と化学の知識が必須である。工学における様々な分野で生物の機能や生物そのものの利用が図られている現在、化学的、工学的な立場から生物を見て、生物に学び、そして利用する方法を学ぶ機会になれば幸いである。<br>また、大学院生となり、研究倫理については、より深く身に付ける必要がある。本講義を活用して欲しい。 |                          |         |
| キーワード／Keywords                            | 化学的生物機能模倣技術、超分子化学、アミノ酸、タンパク質、酵素、核酸、遺伝子、遺伝子工学、生物工学、研究倫理                                                                                                                                                   |                          |         |
| 備考／Notes                                  |                                                                                                                                                                                                          |                          |         |

|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                       |                          |         |
|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------|
| 授業科目名(英文名)<br>／Course Title               | 都市解析特論                                                                                                                                                                                                                                                                |                          |         |
| 担当教員(所属)／Instructor                       | 佐藤 栄治(地域デザイン科学部)                                                                                                                                                                                                                                                      |                          |         |
| 授業種別／Type of Class                        |                                                                                                                                                                                                                                                                       | 時間割コード／Registration Code | Y142380 |
| 開講学期曜日時限／Period                           | 2016年度／Academic Year<br>前期／First semester 金<br>/Fri 3, 金/Fri 4                                                                                                                                                                                                        | 単位数／Credits              | 2単位     |
| 科目等履修生の受入／Acceptance of Credited Auditors | 受入可（出願前面談有）                                                                                                                                                                                                                                                           |                          |         |
| 連絡先（研究室、電話番号、電子メールなど）／Contact             | 佐藤 栄治(e-satoh@cc.utsunomiya-u.ac.jp, 028-689-6202)                                                                                                                                                                                                                    |                          |         |
| オフィスアワー（自由質問時間）／Office Hours              | 佐藤 栄治(e-mail等で予約を取って質問, 相談に応じる)                                                                                                                                                                                                                                       |                          |         |
| 授業の内容／Course Description                  | 都市を分析するうえでの高度な分析手法およびデザイン理論, 技術者倫理について学ぶ.                                                                                                                                                                                                                             |                          |         |
| 授業の達成目標／Course Goals                      | 都市を分析するうえでの高度な分析手法およびデザイン理論について理解する.                                                                                                                                                                                                                                  |                          |         |
| 学習・教育目標との関連<br>／Educational Goals         | 建築都市デザイン学科の学習目標(6) 人間および社会の要求・条件を理解し, 建築・地域・環境・制度を構築する能力を身に付ける, に関連が深い.                                                                                                                                                                                               |                          |         |
| 前提とする知識／Prerequisites                     | 都市に関連する社会現象に興味があることが望ましい.                                                                                                                                                                                                                                             |                          |         |
| 関連科目／Related Courses                      | 学部専門科目である建築計画学Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ・Ⅳ, 都市計画, 地域計画を履修していることが望ましい.                                                                                                                                                                                                                      |                          |         |
| 授業の具体的な進め方<br>／Course Methodologies       | 取り上げる都市問題に対し講義を行った後, 各々が問題解決策を検討しレポートをプロポーザル形式でまとめる. 受講者全員のレポートを受講者が評価し, 優秀提案を選定する. また優秀提案に対し講評を行う. 取り上げる都市問題は3つ程度で各年で異なる(以下では例を示す).                                                                                                                                  |                          |         |
| 授業計画(授業の形式、スケジュール等)<br>／Class Schedule    | 第01回 授業の進め方, オリエンテーション<br>第02回 都市問題1: 少子化と高齢化<br>第03回 レポート作成<br>第04回 レポート作成<br>第05回 プレゼンテーション1<br>第06回 都市問題2: コンパクトシティ<br>第07回 レポート作成<br>第08回 レポート作成<br>第09回 プレゼンテーション2<br>第10回 都市問題3: 都市の地域格差<br>第11回 レポート作成<br>第12回 レポート作成<br>第13回 プレゼンテーション3<br>第14回 講評<br>第15回 総括 |                          |         |
| 教科書・参考書等／Textbooks                        | 授業内にプリントを配付する                                                                                                                                                                                                                                                         |                          |         |
| 成績評価の方法／Evaluation                        | 授業出席状況およびレポート内容により総合的に評価する. 3分の2(10回)以上出席しないと評価の対象としない(単位を取得できない).                                                                                                                                                                                                    |                          |         |
| 学習上の助言／Learning Advice                    | 都市問題を解決するには, 建築分野に限らず, 社会問題, 社会システム, 人間の行動心理, 政治等, 様々な関連要因についての一般的な知識も必要です. 日々の生活の中での疑問点について見識を広げておくことも重要です.                                                                                                                                                          |                          |         |
| キーワード／Keywords                            |                                                                                                                                                                                                                                                                       |                          |         |
| 備考／Notes                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                       |                          |         |

|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                          |         |
|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------|
| 授業科目名(英文名)<br>／Course Title               | 情報数理特論／Advanced Information Mathematics                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                          |         |
| 担当教員(所属)／Instructor                       | 佐藤 美恵(工学部)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                          |         |
| 授業種別／Type of Class                        | 講義                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 時間割コード／Registration Code | Y152080 |
| 開講学期曜日時限／Period                           | 2016年度／Academic Year<br>前期／First semester 金<br>/Fri 3, 金/Fri 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 単位数／Credits              | 2単位     |
| 科目等履修生の受入／Acceptance of Credited Auditors | 受入可（出願前面談有）                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                          |         |
| 連絡先（研究室、電話番号、電子メールなど）／Contact             | 佐藤 美恵(mie@is.utsunomiya-u.ac.jp)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                          |         |
| オフィスアワー（自由質問時間）／Office Hours              | 佐藤 美恵(できる限り事前に連絡をください。)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                          |         |
| 授業の内容／Course Description                  | 最初に、データ解析に必要な基礎的知識として、標本抽出、標本分布、信頼区間、仮説検定などについて学びます。その後、アンケートなどによる主観評価実験の組み立て方法や、主成分分析、因子分析などの主観評価結果の分析方法を、実例を挙げながら学習します。最後に、簡単な主観評価実験を実施して、その結果を報告してもらいます。                                                                                                                                                                                                       |                          |         |
| 授業の達成目標／Course Goals                      | 情報工学のみならず様々な分野において、データからその特徴を抽出し、有益な結論を導くために、データ解析力が必要となります。本授業では、データ解析の基礎的知識と、その感性工学への応用を習得することを目的とします。                                                                                                                                                                                                                                                          |                          |         |
| 学習・教育目標との関連<br>／Educational Goals         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                          |         |
| 前提とする知識／Prerequisites                     | 確率・統計I, IIを修得していることを前提とします。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                          |         |
| 関連科目／Related Courses                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                          |         |
| 授業の具体的な進め方<br>／Course Methodologies       | 輪講形式で行います。受講学生の間で分担を決めて、分担箇所を発表してもらい、随時補足説明を入れながら授業を進めます。                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                          |         |
| 授業計画（授業の形式、スケジュール等）<br>／Class Schedule    | 基本的に以下に沿って行いますが、受講学生の理解度に応じて、適宜変更する場合もあります。<br>第1週：確率統計の復習<br>第2週：標本抽出と標本分布<br>第3週：信頼区間<br>第4週：第1～3週分の復習と演習<br>第5週：仮説検定（母平均、母比率）<br>第6週：仮説検定（平均値差、等分散性）<br>第7週：回帰分析とカイ二乗検定<br>第8週：第5～7週分の復習と演習<br>第9週：主観評価に関する研究事例の紹介<br>第10週：主観評価実験の方法<br>第11週：主成分分析、因子分析<br>第12週：第9～11週分の復習と演習<br>第13週：主観評価実験の演習（実験方法の検討）<br>第14週：主観評価実験の演習（実験結果の分析）<br>第15週：主観評価実験の演習（実験結果の発表） |                          |         |
| 教科書・参考書等／Textbooks                        | 配布資料。<br>Harvey J. Brightman: “Data Analysis in Plain English with Microsoft Excel,” Duxbury Press.<br>Tom Tullis, Bill Albert: “Measuring the User Experience,” Morgan Kaufmann Publishers.                                                                                                                                                                      |                          |         |
| 成績評価の方法／Evaluation                        | 発表およびレポートを総合して評価します。ただし、3分の2（10回）以上の出席がない場合は、評価の対象としません（単位は取得できません）。                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                          |         |
| 学習上の助言／Learning Advice                    | データ解析は、実験データの解析など学術的な領域はもちろん、社会に出てからも幅広い分野で必要とされます。少しでも興味のある人は積極的に受講してください。                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                          |         |
| キーワード／Keywords                            | 情報システム科学専攻科目                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                          |         |
| 備考／Notes                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                          |         |

|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                          |         |
|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------|
| 授業科目名(英文名)<br>／Course Title               | 感性情報工学特論                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                          |         |
| 担当教員(所属)／Instructor                       | 佐藤 美恵(工学部)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                          |         |
| 授業種別／Type of Class                        | 講義                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 時間割コード／Registration Code | Y172220 |
| 開講学期曜日時限／Period                           | 2016年度／Academic Year<br>前期／First semester 金<br>/Fri 3, 金/Fri 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 単位数／Credits              | 2単位     |
| 科目等履修生の受入／Acceptance of Credited Auditors | 受入可（出願前面談有）                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                          |         |
| 連絡先（研究室、電話番号、電子メールなど）／Contact             | 佐藤 美恵(mie@is.utsunomiya-u.ac.jp)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                          |         |
| オフィスアワー（自由質問時間）／Office Hours              | 佐藤 美恵(できる限り事前に連絡をください。)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                          |         |
| 授業の内容／Course Description                  | 最初に、データ解析に必要な基礎的知識として、標本抽出、標本分布、信頼区間、仮説検定などについて学びます。その後、アンケートなどによる主観評価実験の組み立て方法や、主成分分析、因子分析などの主観評価結果の分析方法を、実例を挙げながら学習します。最後に、簡単な主観評価実験を実施して、その結果を報告してもらいます。                                                                                                                                                                                                       |                          |         |
| 授業の達成目標／Course Goals                      | 情報工学のみならず様々な分野において、データからその特徴を抽出し、有益な結論を導くために、データ解析力が必要となります。本授業では、データ解析の基礎的知識と、その感性工学への応用を習得することを目的とします。                                                                                                                                                                                                                                                          |                          |         |
| 学習・教育目標との関連<br>／Educational Goals         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                          |         |
| 前提とする知識／Prerequisites                     | 確率・統計I, IIを修得していることを前提とします。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                          |         |
| 関連科目／Related Courses                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                          |         |
| 授業の具体的な進め方<br>／Course Methodologies       | 輪講形式で行います。受講学生の間で分担を決めて、分担箇所を発表してもらい、随時補足説明を入れながら授業を進めます。                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                          |         |
| 授業計画（授業の形式、スケジュール等）<br>／Class Schedule    | 基本的に以下に沿って行いますが、受講学生の理解度に応じて、適宜変更する場合もあります。<br>第1週：確率統計の復習<br>第2週：標本抽出と標本分布<br>第3週：信頼区間<br>第4週：第1～3週分の復習と演習<br>第5週：仮説検定（母平均、母比率）<br>第6週：仮説検定（平均値差、等分散性）<br>第7週：回帰分析とカイ二乗検定<br>第8週：第5～7週分の復習と演習<br>第9週：主観評価に関する研究事例の紹介<br>第10週：主観評価実験の方法<br>第11週：主成分分析、因子分析<br>第12週：第9～11週分の復習と演習<br>第13週：主観評価実験の演習（実験方法の検討）<br>第14週：主観評価実験の演習（実験結果の分析）<br>第15週：主観評価実験の演習（実験結果の発表） |                          |         |
| 教科書・参考書等／Textbooks                        | 配布資料。<br>Harvey J. Brightman: "Data Analysis in Plain English with Microsoft Excel," Duxbury Press.<br>Tom Tullis, Bill Albert: "Measuring the User Experience," Morgan Kaufmann Publishers.                                                                                                                                                                      |                          |         |
| 成績評価の方法／Evaluation                        | 発表およびレポートを総合して評価します。ただし、3分の2（10回）以上の出席がない場合は、評価の対象としません（単位は取得できません）。                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                          |         |
| 学習上の助言／Learning Advice                    | データ解析は、実験データの解析など学術的な領域はもちろん、社会に出てからも幅広い分野で必要とされます。少しでも興味のある人は積極的に受講してください。                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                          |         |
| キーワード／Keywords                            | 先端光工学専攻科目                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                          |         |
| 備考／Notes                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                          |         |

|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                          |         |
|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------|
| 授業科目名(英文名)<br>／Course Title               | 有機生物化学特論／Advanced Bioorganic Chemistry                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                          |         |
| 担当教員(所属)／Instructor                       | 大庭 亨(工学部)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                          |         |
| 授業種別／Type of Class                        | 講義                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 時間割コード／Registration Code | Y132070 |
| 開講学期曜日時限／Period                           | 2016年度／Academic Year<br>前期／First semester 金<br>/Fri 5, 金/Fri 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 単位数／Credits              | 2単位     |
| 科目等履修生の受入／Acceptance of Credited Auditors | 受入不可                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                          |         |
| 連絡先(研究室、電話番号、電子メールなど)／Contact             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                          |         |
| オフィスアワー(自由質問時間)／Office Hours              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                          |         |
| 授業の内容／Course Description                  | 生物を分子レベルで理解することは、医学・薬学・工学にとって必須のアプローチである。一方で、生物をシステム全体として捉えることもまた必須であり、これらの2つの視点のバランスをとりながら、2つの視点をともに深めていくことが重要である。本講義では、生物や人間とはどのようなものであるのか考えることを最終目標とし、そのために、生体超分子と蛍光をキーワードに、基礎的な事項から、最新の話題までを紹介する。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                          |         |
| 授業の達成目標／Course Goals                      | 生体分子や生体超分子、生体超分子システムの構造や機能、それらを調べるための強力な方法論である蛍光測定法を理解することを目的とする。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                          |         |
| 学習・教育目標との関連<br>／Educational Goals         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                          |         |
| 前提とする知識／Prerequisites                     | 学部知識                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                          |         |
| 関連科目／Related Courses                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                          |         |
| 授業の具体的な進め方<br>／Course Methodologies       | 講義および演習(講義に代えて、講演会を催すこともある)。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                          |         |
| 授業計画(授業の形式、スケジュール等)<br>／Class Schedule    | <p>進行状況などに応じて変更する場合があるので注意されたい</p> <p>第1週 ガイダンス</p> <p>第2週 蛋白質の構造(1) GFPを例に</p> <p>第3週 蛋白質の構造(2) GFPを例に</p> <p>第4週 蛋白質の構造(3) GFPを例に</p> <p>第5週 蛍光と励起エネルギー移動(1) 蛍光とは</p> <p>第6週 蛍光と励起エネルギー移動(2) 蛍光励起エネルギー移動(FRET)とは</p> <p>第7週 蛍光と励起エネルギー移動(3) FRETを利用したアポトーシスセンサー</p> <p>第8週 がん(1) 白血病を例に</p> <p>第9週 がん(2) 分子標的治療(グリベック)</p> <p>第10週 がん(3) FRETを利用したテラーメイド治療用センサー</p> <p>第11週 がん(4) エピジェネティクス</p> <p>第12週 脳(1) 精神疾患を例に</p> <p>第13週 脳(2) 画像診断とFRET</p> <p>第14週 光と生物(1) 光合成</p> <p>第15週 光と生物(2) 光線力学的治療</p> <p>第16週 期末試験(小論文)</p> |                          |         |
| 教科書・参考書等／Textbooks                        | 高木 訳、「ポストゲノム時代のタンパク質科学」、化学同人。山崎 巖、「有機量子化学と光化学」、一麦出版社。柿谷俊昭、「光・物質・生命と反応」、丸善。赤池敏宏、「生体機能材料科学」、コロナ社。東郷秀雄、「有機反応のしくみと考え方」、講談社。「マクマリ一生化学反応機構」東京化学同人。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                          |         |
| 成績評価の方法／Evaluation                        | 講義への取り組み(20%)、演習・レポート(30%)、期末試験(50%)の結果を総合して評価する。3分の2(期末試験を含めて10回)以上出席しないと評価の対象としない(単位を取得できない。)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                          |         |
| 学習上の助言／Learning Advice                    | 物質科学は、孤立した分子から分子のシステム化へ、より精緻なシステムへと移っている。基礎としての孤立分子および分子集団の化学に立脚しながら、化学・物理学・生物学・医学・薬学にまたがる広い学問領域を俯瞰する視点を身につけてほしい。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                          |         |
| キーワード／Keywords                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                          |         |
| 備考／Notes                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                          |         |

|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                          |         |
|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------|
| 授業科目名(英文名)<br>／Course Title               | 大規模システム最適化特論／Advanced Optimization Techniques for Large Scale Systems                                                                                                                                                                                                           |                          |         |
| 担当教員(所属)／Instructor                       | 外山 史(工学部)                                                                                                                                                                                                                                                                       |                          |         |
| 授業種別／Type of Class                        | 講義                                                                                                                                                                                                                                                                              | 時間割コード／Registration Code | Y152130 |
| 開講学期曜日時限／Period                           | 2016年度／Academic Year<br>前期／First semester 金<br>/Fri 5, 金/Fri 6                                                                                                                                                                                                                  | 単位数／Credits              | 2単位     |
| 科目等履修生の受入／Acceptance of Credited Auditors | 受入不可                                                                                                                                                                                                                                                                            |                          |         |
| 連絡先(研究室、電話番号、電子メールなど)／Contact             |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                          |         |
| オフィスアワー(自由質問時間)／Office Hours              |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                          |         |
| 授業の内容／Course Description                  | 本講義では、大規模システム最適化のためのメタ戦略アルゴリズム(遺伝的アルゴリズム、焼きなまし法、タブー探索法など)について学びます。                                                                                                                                                                                                              |                          |         |
| 授業の達成目標／Course Goals                      | 各メタ戦略アルゴリズムの特徴を理解し、大規模システム最適化問題に対するメタ戦略アルゴリズムを設計できるようにすることを目指します。                                                                                                                                                                                                               |                          |         |
| 学習・教育目標との関連<br>／Educational Goals         | 特になし。                                                                                                                                                                                                                                                                           |                          |         |
| 前提とする知識／Prerequisites                     | 「人工知能」の知識があることが望ましい。                                                                                                                                                                                                                                                            |                          |         |
| 関連科目／Related Courses                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                          |         |
| 授業の具体的な進め方<br>／Course Methodologies       | 講義および輪読形式で実施します。                                                                                                                                                                                                                                                                |                          |         |
| 授業計画(授業の形式、スケジュール等)<br>／Class Schedule    | 第1週授業の概説<br>第2週最適化問題とは<br>第3週メタ戦略とは<br>第4週遺伝的アルゴリズム(GA)<br>第5週GAの巡回セールスマン問題への適用<br>第6週GAの実用例<br>第7週画像処理におけるGA<br>第8週焼きなまし法<br>第9週タブー探索法<br>第10週Ant Colony Optimization<br>第11週Particle Swarm Optimization<br>第12週メタ戦略の設計例(1)<br>第13週メタ戦略の設計例(2)<br>第14週メタ戦略の設計例(3)<br>第15週講義の総括 |                          |         |
| 教科書・参考書等／Textbooks                        | 参考書：北野「遺伝的アルゴリズム」産業図書                                                                                                                                                                                                                                                           |                          |         |
| 成績評価の方法／Evaluation                        | 2/3以上の出席回数を条件とし、レポート(60%)および発表(40%)を総合して評価します。                                                                                                                                                                                                                                  |                          |         |
| 学習上の助言／Learning Advice                    | メタ戦略アルゴリズムは様々な分野において用いられていますので、本講義で学んだことが研究開発などで役に立つことを期待します。                                                                                                                                                                                                                   |                          |         |
| キーワード／Keywords                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                          |         |
| 備考／Notes                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                          |         |

|                                           |                                                                                                                                                       |                          |         |
|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------|
| 授業科目名(英文名)<br>／Course Title               | 技術日本語特論Ⅰ／Advanced Technical Japanese Ⅰ                                                                                                                |                          |         |
| 担当教員(所属)／Instructor                       | 堀尾 佳以(工学部)                                                                                                                                            |                          |         |
| 授業種別／Type of Class                        | 講義                                                                                                                                                    | 時間割コード／Registration Code | Y102160 |
| 開講学期曜日時限／Period                           | 2016年度／Academic Year<br>前期／First semester 金<br>/Fri 7, 金/Fri 8                                                                                        | 単位数／Credits              | 2単位     |
| 科目等履修生の受入／Acceptance of Credited Auditors | 受入可（出願前面談有）                                                                                                                                           |                          |         |
| 連絡先（研究室、電話番号、電子メールなど）／Contact             |                                                                                                                                                       |                          |         |
| オフィスアワー（自由質問時間）／Office Hours              |                                                                                                                                                       |                          |         |
| 授業の内容／Course Description                  | 工学系留学生対象の日本語授業です。<br>大学院の授業や研究室、学会で使用する日本語に特化し、表現や発表技術を学びます。                                                                                          |                          |         |
| 授業の達成目標／Course Goals                      | ○研究で使われる日本語の語彙を増やす。<br>○伝えるための文章の書き方について学ぶ。<br>○発表の際に役立つ日本語表現を学ぶ。                                                                                     |                          |         |
| 学習・教育目標との関連<br>／Educational Goals         | 宇都宮大学の教育目標である、「専門に関する基礎を身につけ、広い視野とバランスのとれた判断を可能にする豊かな人間性を持った人材の育成」を目指しています。特に、働きかけ力や課題発見力を身につけるだけでなく、グループ活動を通して規律性など、社会人基礎力を養います。                     |                          |         |
| 前提とする知識／Prerequisites                     | 日本語能力試験N2程度の日本語レベルが必要です。                                                                                                                              |                          |         |
| 関連科目／Related Courses                      |                                                                                                                                                       |                          |         |
| 授業の具体的な進め方<br>／Course Methodologies       | アクティブラーニングであり、学生の自主性を重視します。<br>日本語表現だけでなく、分かりやすく伝えることについて学びます。                                                                                        |                          |         |
| 授業計画（授業の形式、スケジュール等）<br>／Class Schedule    | 第1週 : 授業および発表についての説明<br>第2～4週 : 日本語表現 【授業・研究室・学会】<br>第5～7週 : 各国紹介パワーポイント作成<br>第8週 : 各国紹介 発表会<br>第9週 : ポスター発表について<br>第10～14週: ポスター作成<br>第15週 : ポスター発表会 |                          |         |
| 教科書・参考書等／Textbooks                        | プリント教材                                                                                                                                                |                          |         |
| 成績評価の方法／Evaluation                        | 出席率80%以上のみ評価対象とします。<br>口頭発表（30%）、課題（30%）、授業態度（40%）を総合的に評価します。<br>「優」80点以上、「良」70点～79点以上、「可」60点～69点                                                     |                          |         |
| 学習上の助言／Learning Advice                    | 日本語で書かれた文をたくさん読みましょう。                                                                                                                                 |                          |         |
| キーワード／Keywords                            | 共通科目、発表技術、伝えるための表現法                                                                                                                                   |                          |         |
| 備考／Notes                                  |                                                                                                                                                       |                          |         |

|                                           |                                                                                                   |                          |         |
|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------|
| 授業科目名(英文名)<br>／Course Title               | アルゴリズム特論／Advanced Algorithms                                                                      |                          |         |
| 担当教員(所属)／Instructor                       | 青木 恭太(工学部)                                                                                        |                          |         |
| 授業種別／Type of Class                        | 講義                                                                                                | 時間割コード／Registration Code | Y150010 |
| 開講学期曜日時限／Period                           | 2016年度／Academic Year<br>前期／First semester 金<br>/Fri 7, 金/Fri 8                                    | 単位数／Credits              | 2単位     |
| 科目等履修生の受入／Acceptance of Credited Auditors | 受入可（出願前面談有）                                                                                       |                          |         |
| 連絡先（研究室、電話番号、電子メールなど）／Contact             | 青木 恭太(6247)                                                                                       |                          |         |
| オフィスアワー（自由質問時間）／Office Hours              |                                                                                                   |                          |         |
| 授業の内容／Course Description                  | 教科書に基づいて、いくつかの高度なアルゴリズムについて学び、問題解決能力の向上を目指す。                                                      |                          |         |
| 授業の達成目標／Course Goals                      | 大学院における研究および将来の実務において利用可能なアルゴリズムの幅を広げることにより、より柔軟な問題解決能力を養う。<br>また、最近話題のビッグデータを扱う方策について、議論する。      |                          |         |
| 学習・教育目標との関連<br>／Educational Goals         | 研究者・技術者として必要な問題解決能力を獲得する。                                                                         |                          |         |
| 前提とする知識／Prerequisites                     | 学部における情報工学に関連する知識を前提とする。学部の「データ構造とアルゴリズム」と関連する。                                                   |                          |         |
| 関連科目／Related Courses                      |                                                                                                   |                          |         |
| 授業の具体的な進め方<br>／Course Methodologies       | 教科書を輪読することを基本とする。<br>参加者が交代でその授業における輪読予定部分の概要説明を行った後に輪読する。                                        |                          |         |
| 授業計画（授業の形式、スケジュール等）<br>／Class Schedule    | 受講学生数に依存する。<br>受講学生全員が最低1回概要説明を行うように計画する。各回に概要説明と議論を行う。                                           |                          |         |
| 教科書・参考書等／Textbooks                        | アルゴリズムに関する日本語書籍を指定する。                                                                             |                          |         |
| 成績評価の方法／Evaluation                        | 各人が行う輪読部分概要説明および期末に提出を求める報告書などを総合して決定する。<br>輪読の際に問題なく参加することを前提に、概要説明のプレゼンテーションおよび報告書内容をほぼ均等に評価する。 |                          |         |
| 学習上の助言／Learning Advice                    | 身近でないアルゴリズムを知ることにより、利用可能な方策の範囲を広げることで、新しい研究可能性を開いてほしい。                                            |                          |         |
| キーワード／Keywords                            |                                                                                                   |                          |         |
| 備考／Notes                                  |                                                                                                   |                          |         |

|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                          |         |
|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------|
| 授業科目名(英文名)<br>／Course Title               | 幾何光学特論／Advanced Geometrical Optics                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                          |         |
| 担当教員(所属)／Instructor                       | 荒木 敬介(工学部)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                          |         |
| 授業種別／Type of Class                        | 講義                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 時間割コード／Registration Code | Y172020 |
| 開講学期曜日時限／Period                           | 2016年度／Academic Year<br>前期／First semester 金<br>/Fri 7, 金/Fri 9                                                                                                                                                                                                                                                             | 単位数／Credits              | 2単位     |
| 科目等履修生の受入／Acceptance of Credited Auditors | 受入可（出願前面談有）                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                          |         |
| 連絡先（研究室、電話番号、電子メールなど）／Contact             | 荒木 敬介(Canon 03-3758-2111 (51566)<br>宇大教員室 028-689-7144<br>araki.keisuke@canon.co.jp<br>k-araki@cc.utsunomiya-u.ac.jp)                                                                                                                                                                                                      |                          |         |
| オフィスアワー（自由質問時間）／Office Hours              | 荒木 敬介(各講義前の1時間、講義後1時間（オプティクス教育研究センター棟3F 客員教員研究室 ）)                                                                                                                                                                                                                                                                         |                          |         |
| 授業の内容／Course Description                  | 光学関係の技術者として必要なレンズまわりの結像光学系にかかわる基本的事項を学びます。レンズの特性を表わす焦点距離などの近軸量、収差の種類をその性質、MTFや分光透過率と色再現性などの画像情報の伝達特性、レーザー光学系の基礎などがその主な項目です。                                                                                                                                                                                                |                          |         |
| 授業の達成目標／Course Goals                      | 幾何光学、結像光学の基礎（特に近軸理論、収差の種類と特性）について理解することを目的とする。                                                                                                                                                                                                                                                                             |                          |         |
| 学習・教育目標との関連<br>／Educational Goals         | 本講義は、オプティクスコース終了に必要な必須科目                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                          |         |
| 前提とする知識／Prerequisites                     | 受講前提としては、初歩的な数学の知識（べき級数展開、三角関数 等）、光学機器への興味                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                          |         |
| 関連科目／Related Courses                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                          |         |
| 授業の具体的な進め方<br>／Course Methodologies       | プロジェクターでの投影資料、毎回配布の補助資料を使つての講義。毎回前回の復習から入る予定。<br>適宜演習問題の提出を課す。                                                                                                                                                                                                                                                             |                          |         |
| 授業計画（授業の形式、スケジュール等）<br>／Class Schedule    | 授業は2回分を一日でまとめて隔週で行なうものとする。<br><br>第 1回 幾何光学とその基本法則、反射と屈折<br>第 2回 レンズ、プリズム、光学材料<br>第 3回 結像とは？ 光学系の構造<br>第 4回 近軸理論1<br>第 5回 近軸理論2（演習）<br>第 6回 アフォーカル系<br>第 7回 絞りと瞳、収差とは？<br>第 8回 各種収差とその性質<br>第 9回 収差の表現と収差図の見方<br>第10回 像の大きさ、明るさ<br>第11回 画像情報の伝達特性<br>第12回 分光透過率と色再現<br>第13回 レーザービーム伝送<br>第14回 レーザー光学系<br>第15回 瞳の結像等補足事項、演習 |                          |         |
| 教科書・参考書等／Textbooks                        | 松居吉哉著 結像光学入門（JOEM刊）                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                          |         |
| 成績評価の方法／Evaluation                        | 最終査読レポートを中心に、出席状況、数回の演習レポートの結果を加味して総合的に評価する。<br>但し、講義出席 10 回相当分以上が評価の対象                                                                                                                                                                                                                                                    |                          |         |
| 学習上の助言／Learning Advice                    | 予習をして講義に臨んでください。光学は奥が深く興味の尽きない分野ですが、その世界の一端を紹介できればと考えています。私自身はキャノン社員でもあります。専門は光学理論、特に収差論。積極的に質問に来てください。                                                                                                                                                                                                                    |                          |         |
| キーワード／Keywords                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                          |         |
| 備考／Notes                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                          |         |

|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                          |         |
|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------|
| 授業科目名(英文名)<br>／Course Title               | 荷電粒子工学特論／Charged Particle Engineering                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                          |         |
| 担当教員(所属)／Instructor                       | 湯上 登(工学部)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                          |         |
| 授業種別／Type of Class                        | 講義                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 時間割コード／Registration Code | Y122170 |
| 開講学期曜日時限／Period                           | 2016年度／Academic Year<br>前期／First semester 他<br>/0th.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 単位数／Credits              | 2単位     |
| 科目等履修生の受入／Acceptance of Credited Auditors | 受入不可                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                          |         |
| 連絡先(研究室、電話番号、電子メールなど)／Contact             | 湯上 登(電話:028(689)6086<br>Email:yugami@cc.utsunomiya-u.ac.jp)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                          |         |
| オフィスアワー(自由質問時間)／Office Hours              | 湯上 登(月曜16:00以降<br>陽東キャンパス10号館4F 10-402-2)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                          |         |
| 授業の内容／Course Description                  | プラズマと電磁波との相互作用における物理を講義する。荷電粒子の集合体であるプラズマと電場と磁場が振動しながら伝搬する電磁波は、様々なエネルギーの授受を行う。これらの現象について紹介する。                                                                                                                                                                                                                                                                                |                          |         |
| 授業の達成目標／Course Goals                      | 1) プラズマの運動方程式が理解できる。<br>2) 共鳴吸収を理解できる<br>3) 電磁波のポンデロモーティブ力が理解できる<br>4) ポンデロモーティブ力が介在する非線形現象の基礎が理解できる                                                                                                                                                                                                                                                                         |                          |         |
| 学習・教育目標との関連<br>／Educational Goals         | 専門的な知識の習得の一つである                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                          |         |
| 前提とする知識／Prerequisites                     | 電磁気学、力学、解析学、プラズマ物理の基礎                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                          |         |
| 関連科目／Related Courses                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                          |         |
| 授業の具体的な進め方<br>／Course Methodologies       | プラズマの現象を理解するには数学的な解析が必要となります。しかし、数学的な理解だけでは現象の本当の理解とは言えません。頭の中でイメージできるようになって初めて理解できたと言えます。プラズマの運動の主役は質量の軽い電子です。電子の運動が頭の中でイメージできるように講義を行います。                                                                                                                                                                                                                                  |                          |         |
| 授業計画(授業の形式、スケジュール等)<br>／Class Schedule    | 第一週 ガイダンス、プラズマとは何か<br>第二週 プラズマの基礎概念(1) 運動方程式<br>第三週 プラズマの基礎概念(2) 分布関数<br>第四週 プラズマの基礎概念(3) プラソフ方程式<br>第五週 デバイ遮蔽<br>第六週 電子プラズマ波とイオン波<br>第七週 プラズマ中の電磁波の伝搬(1) 電磁波の方程式<br>第八週 プラズマ中の電磁波の伝搬(2) 不均一プラズマ中の伝搬<br>第九週 不均一プラズマへの電磁波の伝搬(1) p 偏光<br>第十週 不均一プラズマへの電磁波の伝搬(2) s 偏光<br>第十一週 ポンデロモーティブ力(1)<br>第十二週 ポンデロモーティブ力(2)<br>第十三週 分散関係<br>第十四週 電磁波の分散関係<br>第十五週 不安定性(1)<br>第十六週 不安定性(2) |                          |         |
| 教科書・参考書等／Textbooks                        | W. Kruer 著「The Physics of Laser Plasma Interaction」この本に沿った形で講義を行います。ただこの本は単位系が皆さんになじみのあるSI単位系で書かれていないので、購入しなくてはならないことはありません。                                                                                                                                                                                                                                                 |                          |         |
| 成績評価の方法／Evaluation                        | 2/3以上の出席で評価対象とし、最終レポートを総合的に評価し、90点以上を「秀」、80点以上を「優」、80点未満70点以上を「良」、70点未満60点以上を「可」、60点未満を「不可」とし、60点以上を合格とする。                                                                                                                                                                                                                                                                   |                          |         |
| 学習上の助言／Learning Advice                    | この講義はプラズマ物理です。物理の一つであることを承知して下さい。物理ですので、素直に考えれば大丈夫です。ただ、式を扱うとき数学が難しいときもあるかもしれませんが、あまり高度な数学は使いませんので、講義を楽しんで頂きたいと思います。                                                                                                                                                                                                                                                         |                          |         |
| キーワード／Keywords                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                          |         |
| 備考／Notes                                  | 本科目は奇数年開講科目である。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                          |         |

|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                            |                          |         |
|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------|
| 授業科目名(英文名)<br>／Course Title               | 機能界面工学特論／Advanced Functionalized Interface Technology                                                                                                                                                                                                                      |                          |         |
| 担当教員(所属)／Instructor                       | 鈴木 昇(工学部)                                                                                                                                                                                                                                                                  |                          |         |
| 授業種別／Type of Class                        | 講義                                                                                                                                                                                                                                                                         | 時間割コード／Registration Code | Y132160 |
| 開講学期曜日時限／Period                           | 2016年度／Academic Year<br>前期／First semester 他<br>/0th.                                                                                                                                                                                                                       | 単位数／Credits              | 2単位     |
| 科目等履修生の受入／Acceptance of Credited Auditors | 受入可                                                                                                                                                                                                                                                                        |                          |         |
| 連絡先(研究室、電話番号、電子メールなど)／Contact             | 鈴木 昇(電話028-689-6171, 電子メールsuzukin@cc.utsunomiya-u.ac.jp)                                                                                                                                                                                                                   |                          |         |
| オフィスアワー(自由質問時間)／Office Hours              | 鈴木 昇(火) 12:15-13:00 居室(2-211室)。またe-mail・電話予約可)                                                                                                                                                                                                                             |                          |         |
| 授業の内容／Course Description                  | 先端技術の発展はそれを構成する物質の開発に依存しており、精密化の進んだ材料では特に固体表面および界面が、多くの物性(強度、光の反射・吸収、接着など)に関与します。本講義では、機能化界面および表面の創製に利用されている化学的・物理的表面改質に関係する技術を理解し、かつその表面界面を分析するための各種装置の原理と方法、および解析手法を理解します。                                                                                               |                          |         |
| 授業の達成目標／Course Goals                      | 本講義の目標は以下のとおりです。<br>・機能界面・表面を創製するための手法を理解し応用できる。<br>・表面解析技術の原理と方法および解析手法を理解し、応用できる。                                                                                                                                                                                        |                          |         |
| 学習・教育目標との関連<br>／Educational Goals         | オプティクスコースにおける選択必修科目です。                                                                                                                                                                                                                                                     |                          |         |
| 前提とする知識／Prerequisites                     | 応用化学系の学部卒程度の知識と能力                                                                                                                                                                                                                                                          |                          |         |
| 関連科目／Related Courses                      | 特になし                                                                                                                                                                                                                                                                       |                          |         |
| 授業の具体的な進め方<br>／Course Methodologies       | 主にパワーポイントを用いて講義します。また、必要な場合には適宜プリントを配布して講義します。後半では、自己学習を中心とし、学習内容を課題(レポート)として提出してもらいます。                                                                                                                                                                                    |                          |         |
| 授業計画(授業の形式、スケジュール等)<br>／Class Schedule    | 第1週表面および界面<br>第2週表面解析手法概論<br>第3～5週光電子分光法による表面分析(理論と応用)<br>第6週カップリング剤による表面改質<br>第7週新しい表面分析方法の提案(テスト形式)<br>第8週ゾルーゲル法、コーティング技術<br>第9週カプセル化技術<br>第10週化学蒸着<br>第11週物理蒸着<br>第12週イオンプレーティング、<br>第12週スパッタリング<br>第13週イオン注入エッチング<br>第14週新しい表面改質に関する自己学習<br>第15週新しい表面改質技術に対する提案(テスト形式) |                          |         |
| 教科書・参考書等／Textbooks                        | 教科書：特に指定しないが、下記の参考書あるいは図書館にある多くの書籍を参考にすること。<br>参考書：日本化学会編、現代界面コロイド化学の基礎、丸善<br>資料：プリント資料を適宜配布します。                                                                                                                                                                           |                          |         |
| 成績評価の方法／Evaluation                        | 課題・レポート(60%)、試験(40%)を総合して評価します。                                                                                                                                                                                                                                            |                          |         |
| 学習上の助言／Learning Advice                    | 各自図書館の書籍などで自ら勉強して下さい。<br>Moodleに各種情報を記載しておきます。各自参照して下さい。                                                                                                                                                                                                                   |                          |         |
| キーワード／Keywords                            | 表面、界面、工業物理化学、表面改質、表面修飾、化学蒸着、物理蒸着                                                                                                                                                                                                                                           |                          |         |
| 備考／Notes                                  | 2016年度は非開講です。                                                                                                                                                                                                                                                              |                          |         |

|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                          |         |
|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------|
| 授業科目名(英文名)<br>／Course Title               | 光集積回路特論／Advanced Integrated Circuit                                                                                                                                                                                                                                                                       |                          |         |
| 担当教員(所属)／Instructor                       | 依田 秀彦(工学部)                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                          |         |
| 授業種別／Type of Class                        | 講義                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 時間割コード／Registration Code | Y172120 |
| 開講学期曜日時限／Period                           | 2016年度／Academic Year<br>前期／First semester 他<br>/0th.                                                                                                                                                                                                                                                      | 単位数／Credits              | 2単位     |
| 科目等履修生の受入／Acceptance of Credited Auditors | 受入不可                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                          |         |
| 連絡先(研究室、電話番号、電子メールなど)／Contact             | 依田 秀彦(【依田 秀彦】 yoda@cc.utsunomiya-u.ac.jp)                                                                                                                                                                                                                                                                 |                          |         |
| オフィスアワー(自由質問時間)／Office Hours              | 依田 秀彦(講義終了後15分, 4号館3F 4-311(依田教員室)．また常時e-mailで対応します．)                                                                                                                                                                                                                                                     |                          |         |
| 授業の内容／Course Description                  | 講義形式で実施する。前半では光波伝送の基礎(電磁波の基本的性質, ガウス型光ビーム), スラブ導波路や光ファイバ(ステップインデックス形, グレーデッド形), 光ファイバの伝送特性測定法やファイバ形光部品について講義する。後半では, 光学薄膜の基礎(反射と屈折, 多重干渉), デバイス応用(反射防止膜, 多層膜ミラー, 多層膜フィルタ)について講義する。                                                                                                                        |                          |         |
| 授業の達成目標／Course Goals                      | 光集積回路の基本項目として, 光波の種々の性質(導波路中での光伝搬, 光学薄膜での多重干渉), および 光波制御の原理 を理解する。                                                                                                                                                                                                                                        |                          |         |
| 学習・教育目標との関連<br>／Educational Goals         | 特になし                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                          |         |
| 前提とする知識／Prerequisites                     | 高校物理の光学, 電磁気学Ⅲ(マクスウェル方程式, 電磁波), 複素数計算, 表計算ソフトあるいはプログラミングによる数値計算。                                                                                                                                                                                                                                          |                          |         |
| 関連科目／Related Courses                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                          |         |
| 授業の具体的な進め方<br>／Course Methodologies       | 授業ノートを配付し, パワーポイントや板書を利用して講義する。適宜, 小テストやレポートを課す。                                                                                                                                                                                                                                                          |                          |         |
| 授業計画(授業の形式、スケジュール等)<br>／Class Schedule    | 第1回: 光集積回路とは: 導入<br>第2-3回: 光波伝送の基礎: 反射と屈折, ビームの伝搬<br>第4-6回: 誘電体スラブ導波路: ステップインデックス形, 対称3層<br>第7-8回: 誘電体スラブ導波路の変形: 矩形, リッジ<br>第9-11回: ステップインデックス型光ファイバ: 特性方程式, モード<br>第12回: 光学薄膜: 多重干渉<br>第13回: 光学薄膜: 反射防止膜<br>第14回: 光学薄膜: 多層膜ミラー<br>第15回: 光学薄膜: 多層膜フィルタ                                                    |                          |         |
| 教科書・参考書等／Textbooks                        | 教科書: 特に使用せず, 適宜資料を配付する。<br>参考書:<br>宮城「光伝送の基礎」昭晃堂<br>西原、栖原「光集積回路」オーム社<br>川上、白石、大橋「光ファイバとファイバ形デバイス」培風館<br>基礎からわかる光学部品、中村・藤江 著、オプトロニクス社<br>光学素子の基礎と活用法、大井 編、学会出版センター<br>光学薄膜フィルターデザイン、小檜山 著、オプトロニクス社<br>オプトエレクトロニクス用語事典、大越・末松・田中 共編、オーム社<br>A. Yariv, "Optical Electronics in Modern Communications" OXFORD. |                          |         |
| 成績評価の方法／Evaluation                        | 授業時の応答・出欠状況(50%)、小テスト・レポート(50%)の結果を総合して評価する。                                                                                                                                                                                                                                                              |                          |         |
| 学習上の助言／Learning Advice                    | 電磁気学、複素数計算を習得しているという前提で講義を進める。講義に際して、電卓を持ってくこと。<br>本講義は、光通信、光学薄膜、光計測などの研究分野と関連している。                                                                                                                                                                                                                       |                          |         |
| キーワード／Keywords                            | 先端光工学専攻科目                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                          |         |
| 備考／Notes                                  | 本科目は奇数年度の開講科目である                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                          |         |

|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                          |         |
|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------|
| 授業科目名(英文名)<br>／Course Title               | プラズマ工学特論／Advanced Plasma Engineering                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                          |         |
| 担当教員(所属)／Instructor                       | 湯上 登(工学部)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                          |         |
| 授業種別／Type of Class                        | 講義                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 時間割コード／Registration Code | Y172160 |
| 開講学期曜日時限／Period                           | 2016年度／Academic Year<br>前期／First semester 他<br>/0th.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 単位数／Credits              | 2単位     |
| 科目等履修生の受入／Acceptance of Credited Auditors | 受入不可                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                          |         |
| 連絡先(研究室、電話番号、電子メールなど)／Contact             | 湯上 登(電話:028(689)6086<br>Email:yugami@cc.utsunomiya-u.ac.jp)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                          |         |
| オフィスアワー(自由質問時間)／Office Hours              | 湯上 登(月曜16:00以降<br>陽東キャンパス10号館4F 10-402-2)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                          |         |
| 授業の内容／Course Description                  | プラズマと電磁波との相互作用における物理を講義する。荷電粒子の集合体であるプラズマと電場と磁場が振動しながら伝搬する電磁波は、様々なエネルギーの授受を行う。これらの現象について紹介する。                                                                                                                                                                                                                                                                                |                          |         |
| 授業の達成目標／Course Goals                      | 1) プラズマの運動方程式が理解できる。<br>2) 共鳴吸収を理解できる<br>3) 電磁波のポンデロモーティブ力が理解できる<br>4) ポンデロモーティブ力が介在する非線形現象の基礎が理解できる                                                                                                                                                                                                                                                                         |                          |         |
| 学習・教育目標との関連<br>／Educational Goals         | 専門的な知識の習得の一つである                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                          |         |
| 前提とする知識／Prerequisites                     | 電磁気学、力学、解析学、プラズマ物理の基礎                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                          |         |
| 関連科目／Related Courses                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                          |         |
| 授業の具体的な進め方<br>／Course Methodologies       | プラズマの現象を理解するには数学的な解析が必要となります。しかし、数学的な理解だけでは現象の本当の理解とは言えません。頭の中でイメージできるようになって初めて理解できたと言えます。プラズマの運動の主役は質量の軽い電子です。電子の運動が頭の中でイメージできるような講義を行います。                                                                                                                                                                                                                                  |                          |         |
| 授業計画(授業の形式、スケジュール等)<br>／Class Schedule    | 第一週 ガイダンス、プラズマとは何か<br>第二週 プラズマの基礎概念(1) 運動方程式<br>第三週 プラズマの基礎概念(2) 分布関数<br>第四週 プラズマの基礎概念(3) プラソフ方程式<br>第五週 デバイ遮蔽<br>第六週 電子プラズマ波とイオン波<br>第七週 プラズマ中の電磁波の伝搬(1) 電磁波の方程式<br>第八週 プラズマ中の電磁波の伝搬(2) 不均一プラズマ中の伝搬<br>第九週 不均一プラズマへの電磁波の伝搬(1) p 偏光<br>第十週 不均一プラズマへの電磁波の伝搬(2) s 偏光<br>第十一週 ポンデロモーティブ力(1)<br>第十二週 ポンデロモーティブ力(2)<br>第十三週 分散関係<br>第十四週 電磁波の分散関係<br>第十五週 不安定性(1)<br>第十六週 不安定性(2) |                          |         |
| 教科書・参考書等／Textbooks                        | W. Kruer 著「The Physics of Laser Plasma Interaction」この本に沿った形で講義を行います。ただこの本は単位系が皆さんになじみのあるSI単位系で書かれていないので、購入しなくてはならないことはありません。                                                                                                                                                                                                                                                 |                          |         |
| 成績評価の方法／Evaluation                        | 2/3以上の出席で評価対象とし、最終レポートを総合的に評価し、90点以上を「秀」、80点以上を「優」、80点未満70点以上を「良」、70点未満60点以上を「可」、60点未満を「不可」とし、60点以上を合格とする。                                                                                                                                                                                                                                                                   |                          |         |
| 学習上の助言／Learning Advice                    | この講義はプラズマ物理です。物理の一つであることを承知して下さい。物理ですので、素直に考えれば大丈夫です。ただ、式を扱うとき数学が難しいときもあるかもしれませんが、あまり高度な数学は使いませんので、講義を楽しんで頂きたいと思います。                                                                                                                                                                                                                                                         |                          |         |
| キーワード／Keywords                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                          |         |
| 備考／Notes                                  | 本科目は奇数年開講科目である。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                          |         |

|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                          |         |
|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------|
| 授業科目名(英文名)<br>／Course Title               | 表面設計及分光解析特論／Advanced Surface Design and Analysis                                                                                                                                                                                                                                  |                          |         |
| 担当教員(所属)／Instructor                       | 鈴木 昇(工学部)                                                                                                                                                                                                                                                                         |                          |         |
| 授業種別／Type of Class                        | 講義                                                                                                                                                                                                                                                                                | 時間割コード／Registration Code | Y172180 |
| 開講学期曜日時限／Period                           | 2016年度／Academic Year<br>前期／First semester 他<br>/0th.                                                                                                                                                                                                                              | 単位数／Credits              | 2単位     |
| 科目等履修生の受入／Acceptance of Credited Auditors | 受入可（出願前面談有）                                                                                                                                                                                                                                                                       |                          |         |
| 連絡先（研究室、電話番号、電子メールなど）／Contact             | 鈴木 昇(電話028-689-6171, 電子メールsuzukin@cc.utsunomiya-u.ac.jp)                                                                                                                                                                                                                          |                          |         |
| オフィスアワー（自由質問時間）／Office Hours              | 鈴木 昇(（火）12:15-13:00 居室(2-211室)。またe-mail・電話予約可)                                                                                                                                                                                                                                    |                          |         |
| 授業の内容／Course Description                  | 現代のオプティクス材料は精密化が進んでおり、特に固体表面は光の反射、吸収、接着、強度、およびその他の特性に大きく影響を与える。本講義では、機能化した固体表面を設計・作製する際に広く用いられている化学的・物理的表面改質に関する技術、およびその表面を解析（分析）するための原理と方法を理解します。                                                                                                                                |                          |         |
| 授業の達成目標／Course Goals                      | 本講義の目標は以下のとおりです。<br>・表面設計のための手法を理解し応用できる。<br>・表面解析技術の原理と方法および解析手法を理解し、応用できる。                                                                                                                                                                                                      |                          |         |
| 学習・教育目標との関連<br>／Educational Goals         | 特になし                                                                                                                                                                                                                                                                              |                          |         |
| 前提とする知識／Prerequisites                     | 工学部共通専門科目の基礎化学，基礎材料化学に相当する知識。                                                                                                                                                                                                                                                     |                          |         |
| 関連科目／Related Courses                      | 特になし                                                                                                                                                                                                                                                                              |                          |         |
| 授業の具体的な進め方<br>／Course Methodologies       | 主にパワーポイントを用いて講義します。また、必要な場合には資料（Moodleに置いておきます）を使って講義します。後半では、自己学習を中心とし、学習内容を課題（レポート）として提出してもらいます。                                                                                                                                                                                |                          |         |
| 授業計画（授業の形式、スケジュール等）<br>／Class Schedule    | 第 1週表面および界面<br>第 2週表面解析手法概論<br>第 3~5週光電子分光法による表面分析（理論と応用）<br>第 6週カップリング剤による表面改質<br>第 7週新しい表面分析方法の提案（テスト形式）<br>第 8週ゾルーゲル法，コーティング技術<br>第 9週カプセル化技術<br>第10週化学蒸着<br>第11週物理蒸着<br>第12週イオンプレーティング，<br>第12週スパッタリング<br>第13週イオン注入エッチング<br>第14週新しい表面改質に関する自己学習<br>第15週新しい表面改質技術に対する提案（テスト形式） |                          |         |
| 教科書・参考書等／Textbooks                        | 教科書：特に指定しないが，下記の参考書あるいは図書館にある多くの書籍を参考にしてください。<br>参考書：日本化学会編，現代界面コロイド化学の基礎，丸善<br>資料：Moodleに資料を置くので，各自印刷すること。                                                                                                                                                                       |                          |         |
| 成績評価の方法／Evaluation                        | 課題・レポート（60％），試験（40％）を総合して評価します。                                                                                                                                                                                                                                                   |                          |         |
| 学習上の助言／Learning Advice                    | 化学系の素養を身に付けていることが望ましいが，化学系以外の分野の学生も理解できるように配慮します。学会発表などの特別事項で欠席する場合はその旨連絡して下さい。各自図書館の書籍などで自ら勉強して下さい。<br>Moodleに各種情報を記載しておくので，各自参照のこと。                                                                                                                                             |                          |         |
| キーワード／Keywords                            | 表面，界面，表面修飾，表面改質，表面分析，化学蒸着，物理蒸着                                                                                                                                                                                                                                                    |                          |         |
| 備考／Notes                                  | 2016年度は非開講。                                                                                                                                                                                                                                                                       |                          |         |

|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                          |         |
|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------|
| 授業科目名(英文名)<br>／Course Title               | ロボット工学特論／Advanced Robotics                                                                                                                                                                                                                                                        |                          |         |
| 担当教員(所属)／Instructor                       | 尾崎 功一(工学部)                                                                                                                                                                                                                                                                        |                          |         |
| 授業種別／Type of Class                        | 講義                                                                                                                                                                                                                                                                                | 時間割コード／Registration Code | Y112140 |
| 開講学期曜日時限／Period                           | 2016年度／Academic Year<br>後期／Second semester 月<br>/Mon 1, 月/Mon 2                                                                                                                                                                                                                   | 単位数／Credits              | 2単位     |
| 科目等履修生の受入／Acceptance of Credited Auditors | 受入可（出願前面談有）                                                                                                                                                                                                                                                                       |                          |         |
| 連絡先（研究室、電話番号、電子メールなど）／Contact             | 尾崎 功一(028-689-6060 ozaki@cc.utsunomiya-u.ac.jp)                                                                                                                                                                                                                                   |                          |         |
| オフィスアワー（自由質問時間）／Office Hours              | 尾崎 功一（（月）10：30－11：30 a.m., （月）4：30－5：30 p.m. 計測工学研究室(1)）                                                                                                                                                                                                                          |                          |         |
| 授業の内容／Course Description                  | ロボット工学の基礎（運動学等），制御系，ソフトウェア，学習・進化モデルによる計算法，視覚（センサ）等について幅広く講義する。近年，ロボットの実用化に対する期待は高まっているが，ロボット開発には学際的な知見が要求される。そのため本講義学問では，ロボット工学として基礎をはじめ，制御系の構築や，ソフトウェアなど幅広く講義する。                                                                                                                 |                          |         |
| 授業の達成目標／Course Goals                      | ロボット工学の基礎である運動学を理解できること。また，ロボットの知能化について説明できること。                                                                                                                                                                                                                                   |                          |         |
| 学習・教育目標との関連<br>／Educational Goals         | ロボット工学及び視覚に関するロボット技術を理解するエンジニアの育成を目指す。                                                                                                                                                                                                                                            |                          |         |
| 前提とする知識／Prerequisites                     | 基礎的な幾何学を理解していることが望ましい。                                                                                                                                                                                                                                                            |                          |         |
| 関連科目／Related Courses                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                          |         |
| 授業の具体的な進め方<br>／Course Methodologies       | 本講義では，講義および討論の形式で授業を進める。また，当研究室の研究成果と絡めた内容で講義を進める。さらに，可能であれば，講義に関する討論を行い，ロボットに関する知見・技術を深める。                                                                                                                                                                                       |                          |         |
| 授業計画（授業の形式、スケジュール等）<br>／Class Schedule    | 第1週オリエンテーション及びロボット学の概要<br>第2週ロボット工学の基礎（前）<br>第3週ロボット工学の基礎（後）<br>第4週ロボットのハードウェア（前）<br>第5週ロボットのハードウェア（後）<br>第6週ロボットのソフトウェア（前）<br>第7週ロボットのソフトウェア（後）<br>第8週モビリティロボット（前）<br>第9週モビリティロボット（後）<br>第11週ロボットビジョン（前）<br>第12週ロボットビジョン（後）<br>第13週ロボットの知能化（前）<br>第14週ロボットの知能化（後）<br>第15週本講義のまとめ |                          |         |
| 教科書・参考書等／Textbooks                        | 講義範囲が広いため，特に教科書の指定は行わないが，教科書に相当するプリントを配布する。また，参考となる教科書や文献（論文等）はテーマごとに紹介する。                                                                                                                                                                                                        |                          |         |
| 成績評価の方法／Evaluation                        | 課題（50%），授業態度（10%）及び学期末試験（40%）の結果を総合して評価する。3分の2（期末試験を含めて10回）以上出席しないと評価の対象としない。（単位を取得できない。）                                                                                                                                                                                         |                          |         |
| 学習上の助言／Learning Advice                    | 学際先端システム学専攻からの受講生も受け入れる。課題発表での活発な討論を期待する。                                                                                                                                                                                                                                         |                          |         |
| キーワード／Keywords                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                          |         |
| 備考／Notes                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                          |         |

|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                          |         |
|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------|
| 授業科目名(英文名)<br>／Course Title               | 視覚ロボット工学特論／Vision Robotics                                                                                                                                                                                                                                                                 |                          |         |
| 担当教員(所属)／Instructor                       | 尾崎 功一(工学部)                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                          |         |
| 授業種別／Type of Class                        | 講義                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 時間割コード／Registration Code | Y172230 |
| 開講学期曜日時限／Period                           | 2016年度／Academic Year<br>後期／Second semester 月<br>/Mon 1, 月/Mon 2                                                                                                                                                                                                                            | 単位数／Credits              | 2単位     |
| 科目等履修生の受入／Acceptance of Credited Auditors | 受入可（出願前面談有）                                                                                                                                                                                                                                                                                |                          |         |
| 連絡先（研究室、電話番号、電子メールなど）／Contact             | 尾崎 功一(028-689-6060 ozaki@cc.utsunomiya-u.ac.jp)                                                                                                                                                                                                                                            |                          |         |
| オフィスアワー（自由質問時間）／Office Hours              | 尾崎 功一（（月）10：30－11：30 a.m., （月）4：30－5：30 p.m. 計測工学研究室(1)）                                                                                                                                                                                                                                   |                          |         |
| 授業の内容／Course Description                  | ロボット工学の基礎（運動学等），制御系，ソフトウェア，学習・進化モデルによる計算法，視覚（センサ）等について幅広く講義する。近年，視覚を有するロボットの実用化に対する期待は高まっているが，その開発には学際的な知見が要求される。そのため本講義学問では，ロボット工学として基礎をはじめ，制御系の構築や，ソフトウェア，ロボットビジョンなど幅広く講義する。                                                                                                             |                          |         |
| 授業の達成目標／Course Goals                      | ロボットビジョンの幾何学。ロボットの運動学。視覚ロボットの知能化についての知見・技術を述べられること。                                                                                                                                                                                                                                        |                          |         |
| 学習・教育目標との関連<br>／Educational Goals         | ロボット工学及び視覚に関するロボット技術を理解するエンジニアの育成を目指す。                                                                                                                                                                                                                                                     |                          |         |
| 前提とする知識／Prerequisites                     | 基礎的な幾何学の知識をもっていることが望ましい。                                                                                                                                                                                                                                                                   |                          |         |
| 関連科目／Related Courses                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                          |         |
| 授業の具体的な進め方<br>／Course Methodologies       | 本講義では，講義および討論の形式で授業を進める。また，当研究室の研究成果と絡めた内容で講義を進める。さらに，可能であれば，講義に関する討論を行い，ロボットに関する知見・技術を深める。                                                                                                                                                                                                |                          |         |
| 授業計画（授業の形式、スケジュール等）<br>／Class Schedule    | 第 1週オリエンテーション及びロボット学の概要<br>第 2週ロボット工学の基礎（前）<br>第 3週ロボット工学の基礎（後）<br>第 4週ロボットのハードウェア（前）<br>第 5週ロボットのハードウェア（後）<br>第 6週ロボットのソフトウェア（前）<br>第 7週ロボットのソフトウェア（後）<br>第 8週モビリティロボット（前）<br>第 9週モビリティロボット（後）<br>第11週ロボットビジョン（前）<br>第12週ロボットビジョン（後）<br>第13週ロボットの知能化（前）<br>第14週ロボットの知能化（後）<br>第15週本講義のまとめ |                          |         |
| 教科書・参考書等／Textbooks                        | 講義範囲が広いので，特に教科書の指定は行わないが，教科書に相当するプリントを配布する。また，参考となる教科書や文献（論文等）はテーマごとに紹介する。                                                                                                                                                                                                                 |                          |         |
| 成績評価の方法／Evaluation                        | 課題（50%），授業態度（10%）及び学期末試験（40%）の結果を総合して評価する。3分の2（期末試験を含めて10回）以上出席しないと評価の対象としない。（単位を取得できない。）                                                                                                                                                                                                  |                          |         |
| 学習上の助言／Learning Advice                    | 課題発表での活発な討論を期待する。                                                                                                                                                                                                                                                                          |                          |         |
| キーワード／Keywords                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                          |         |
| 備考／Notes                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                          |         |

|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                          |         |
|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------|
| 授業科目名(英文名)<br>／Course Title               | ユビキタス通信工学特論／Advanced Ubiquitous Wireless Communications System Engineering                                                                                                                                                                                                                                     |                          |         |
| 担当教員(所属)／Instructor                       | 古神 義則(工学部)                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                          |         |
| 授業種別／Type of Class                        | 講義                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 時間割コード／Registration Code | Y122180 |
| 開講学期曜日時限／Period                           | 2016年度／Academic Year<br>後期／Second semester 月<br>/Mon 3, 月/Mon 4                                                                                                                                                                                                                                                | 単位数／Credits              | 2単位     |
| 科目等履修生の受入／Acceptance of Credited Auditors | 受入不可                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                          |         |
| 連絡先(研究室、電話番号、電子メールなど)／Contact             | 古神 義則(居室：陽東キャンパス4号館3階312室)                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                          |         |
| オフィスアワー(自由質問時間)／Office Hours              | 古神 義則(木曜日 午後16時から18時<br>事前にメール等で連絡をください<br>E-mail: kogami@cc.utsunomiya-u.ac.jp<br>)                                                                                                                                                                                                                           |                          |         |
| 授業の内容／Course Description                  | 有線・無線通信の歴史、電磁波の基礎、アンテナ、電波伝搬問題、従来・現在および将来の通信方式／技術に関する基礎的知識を講義形式で解説する。                                                                                                                                                                                                                                           |                          |         |
| 授業の達成目標／Course Goals                      | 1) 無線通信システムにおける電波伝搬に関する基礎知識を理解する<br>2) 周波数の違いによる電磁波の性質の変化について理解する<br>3) 無線通信システムの概略を理解する<br>4) 無線通信用部品・回路の基礎知識を理解する<br>5) 携帯電話システムに関する基礎知識を理解する<br>6) 携帯電話及び最近の無線通信システムのために開発された各種技術の概略を理解する                                                                                                                   |                          |         |
| 学習・教育目標との関連<br>／Educational Goals         | 工学研究科博士前期課程の学修目標である「工学の幅広い知識と実システムに応用できる能力を身につける」ことに寄与する<br>また、電気電子システム工学専攻のディプロマ・ポリシー【高度な専門知識の修得】に寄与する                                                                                                                                                                                                        |                          |         |
| 前提とする知識／Prerequisites                     | 電磁気学、電気回路                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                          |         |
| 関連科目／Related Courses                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                          |         |
| 授業の具体的な進め方<br>／Course Methodologies       | 講義形式で授業を進める                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                          |         |
| 授業計画(授業の形式、スケジュール等)<br>／Class Schedule    | 第1週 有線・無線通信の発明・発展の歴史<br>第2週 平面波の伝搬・反射と透過<br>第3週 平面波の回折・散乱<br>第4週 伝送線路と伝送モード<br>第5週 光と電波の特徴<br>第6週 光通信と無線(電波)通信<br>第7週 通信システムの基礎<br>第8週 通信機の構成<br>第9週 アンテナとフィルタ<br>第10週 通信機用電力増幅器と低雑増幅器<br>第11週 都市／室内電波伝搬の考え方<br>第12週 携帯電話システムの基礎<br>第13週 セルラーシステムにおける無線回線設計<br>第14週 スペクトラム拡散方式とその応用<br>第15週 現代の通信方式(OFDM・MIMO) |                          |         |
| 教科書・参考書等／Textbooks                        | 特に使用しない                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                          |         |
| 成績評価の方法／Evaluation                        | 課題に関するレポートの点数(100点満点)で成績を評価する                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                          |         |
| 学習上の助言／Learning Advice                    | 電波を利用した通信システムは身近ですが、非常に多くの技術・工夫が投入されていることに驚くはずです。ただし、それらの原理を理解するためには、電磁気学、電気回路、電子回路、および応用数学の基礎知識が必要になります。                                                                                                                                                                                                      |                          |         |
| キーワード／Keywords                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                          |         |
| 備考／Notes                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                          |         |

|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                          |         |
|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------|
| 授業科目名(英文名)<br>／Course Title               | 機器分析特論／Advanced Instrumental Analysis                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                          |         |
| 担当教員(所属)／Instructor                       | 清水 得夫(工学部)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                          |         |
| 授業種別／Type of Class                        | 講義                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 時間割コード／Registration Code | Y132100 |
| 開講学期曜日時限／Period                           | 2016年度／Academic Year<br>後期／Second semester 月<br>/Mon 3, 月/Mon 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 単位数／Credits              | 2単位     |
| 科目等履修生の受入／Acceptance of Credited Auditors | 受入不可                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                          |         |
| 連絡先(研究室、電話番号、電子メールなど)／Contact             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                          |         |
| オフィスアワー(自由質問時間)／Office Hours              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                          |         |
| 授業の内容／Course Description                  | 機器分析の応用分野はきわめて広いが、環境試料の機器分析法に関連するトピック(日本分析化学会の機関誌, 「ぶんせき」に掲載されたもの)を取り上げる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                          |         |
| 授業の達成目標／Course Goals                      | 最新の分析機器があっても、使い方を間違っていれば、何を測定したのか分らず、又きちんと解析できなければ、分析にはならない。<br>これらの点を理解してもらう。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                          |         |
| 学習・教育目標との関連<br>／Educational Goals         | 自主性と独創性の高い創造的能力を発揮して、未来を切り開く課題を実践指導できる人材を養成する。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                          |         |
| 前提とする知識／Prerequisites                     | 環境分析化学(学部の専門科目)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                          |         |
| 関連科目／Related Courses                      | 環境分析化学(学部の専門科目)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                          |         |
| 授業の具体的な進め方<br>／Course Methodologies       | 少人数のゼミ形式で行なう。最新のトピックについて講義を行なうほか、関連する課題を割り当て、問題点を指摘し、質疑・討論を行なってもらう。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                          |         |
| 授業計画(授業の形式、スケジュール等)<br>／Class Schedule    | <p>例 第1回 イントロダクション, 光を利用する機器分析法について<br/>「米国核兵器製造施設におけるベリリウムモニタリング」, ぶんせき, 2007, 101.</p> <p>第2回 課題の説明, ベリリウムの毒性と従来の分析法について<br/>第3回 課題の探求・整理<br/>第4回 課題の探求・整理<br/>第5回 課題の探求・まとめ<br/>第6回 プレゼンテーション, 質疑・討論<br/>第7回 問題点の指摘, 質疑・討論</p> <p>例 「環境試料中の水銀のスペシエーション」, ぶんせき, 2007, 368.</p> <p>第8回 課題の説明, 水銀の公定分析法について<br/>第9回 水銀の高感度分析法, 化学種分析法について<br/>第10回 課題の探求・整理<br/>第11回 課題の探求・整理<br/>第12回 課題の探求・まとめ<br/>第13回 プレゼンテーション, 質疑・討論<br/>第14回 問題点の指摘, 質疑・討論<br/>第15回 総括</p> |                          |         |
| 教科書・参考書等／Textbooks                        | プリント又は pdf ファイルを配布する。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                          |         |
| 成績評価の方法／Evaluation                        | 学会活動、研究活動による欠席は考慮するが、三分の二以上の出席が必要である。<br>授業中の態度(10 %), 問題の提起(10 %), 質疑・討論(20 %), レポートの内容(30 %), 与えられた課題の理解度(30 %), などを総合して評価する。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                          |         |
| 学習上の助言／Learning Advice                    | 遅刻をしないこと。 居眠りをしないこと。 質疑・討論に積極的に参加すること。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                          |         |
| キーワード／Keywords                            | 博士前期課程物質環境化学専攻科目                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                          |         |
| 備考／Notes                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                          |         |

|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                          |         |
|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------|
| 授業科目名(英文名)<br>／Course Title               | 画像復元工学特論／Advanced Image Restoration                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                          |         |
| 担当教員(所属)／Instructor                       | 伊藤 聡志(工学部)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                          |         |
| 授業種別／Type of Class                        | 講義                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 時間割コード／Registration Code | Y152040 |
| 開講学期曜日時限／Period                           | 2016年度／Academic Year<br>後期／Second semester 月<br>/Mon 3, 月/Mon 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 単位数／Credits              | 2単位     |
| 科目等履修生の受入／Acceptance of Credited Auditors | 受入不可                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                          |         |
| 連絡先(研究室、電話番号、電子メールなど)／Contact             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                          |         |
| オフィスアワー(自由質問時間)／Office Hours              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                          |         |
| 授業の内容／Course Description                  | 画像を取得する過程では、どのような受信過程を経るにせよ、何らかの劣化を受ける。また、意図的にデコードされた信号を受信し、計算機処理により画像を復元する処理が行われる場合がある。本講義では画像を復元する処理について理論的、実践的に学ぶことを目的とする。                                                                                                                                                                                                                                    |                          |         |
| 授業の達成目標／Course Goals                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>・画像劣化の要因を理解し、復元方法を体系立てて理解できること。</li> <li>・劣化画像に対して劣化過程と画像データ等を解析することにより、画像を復元する方法を立案できること。</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                     |                          |         |
| 学習・教育目標との関連<br>／Educational Goals         | 特になし                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                          |         |
| 前提とする知識／Prerequisites                     | 信号処理や制御理論などを習得しておくとう理解が早まります。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                          |         |
| 関連科目／Related Courses                      | 信号処理や制御理論などを習得しておくとう理解が早まります。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                          |         |
| 授業の具体的な進め方<br>／Course Methodologies       | 最初に基本的な理論と専門用語を英文の専門書通読により理解する。次に画像復元の各手法を実計算結果等などを見ながら学び、各手法の特徴を理解する。                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                          |         |
| 授業計画(授業の形式、スケジュール等)<br>／Class Schedule    | 第1週 画像劣化モデルの定式化<br>第2週 画像復元の基礎理論(1)<br>第3週 画像復元の基礎理論(2)<br>第4週 画像復元の基礎理論(3)<br>第5週 非線形平滑化フィルタ[1]<br>第6週 非線形平滑化フィルタ[2]<br>第7週 周波数空間フィルタリング、ウィナーフィルタ<br>第8週 多重解像度解析、ウェーブレット変換を利用した方法<br>第9週 その他の多重解像度解析を利用した方法<br>第10週 画像の微分処理と鮮鋭化処理<br>第11週 ブラインド・デコンボリューション<br>第12週 最尤法、シミュレーテッドアニーリング法<br>第13週 超解像<br>第14週 医用画像における復元、再構成処理(MRI)<br>第15週 医用画像における復元、再構成処理(X線CT) |                          |         |
| 教科書・参考書等／Textbooks                        | 教材は講義開始前に配布する。<br>参考書<br>CG-ARTS協会編, デジタル画像処理, ISBN4-906665-47-0<br>CG-ARTS協会編, 画像処理標準テキストブック, ISBN4-906665-10-1<br>日本医用画像工学会編:「医用画像工学ハンドブック」                                                                                                                                                                                                                    |                          |         |
| 成績評価の方法／Evaluation                        | 学期末試験の結果を総合して評価を行う。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                          |         |
| 学習上の助言／Learning Advice                    | 画像(信号)という情報の塊をどのように捉えるかにより方法と結果が異なります。その捉え方が様々であり、その概念を学ぶことは画像処理の導入教育に適しています。                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                          |         |
| キーワード／Keywords                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                          |         |
| 備考／Notes                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                          |         |

|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                          |         |
|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------|
| 授業科目名(英文名)<br>／Course Title               | 光電波工学特論／Optical and Electric Wave Engineering                                                                                                                                                                                                                                                                  |                          |         |
| 担当教員(所属)／Instructor                       | 古神 義則(工学部)                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                          |         |
| 授業種別／Type of Class                        | 講義                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 時間割コード／Registration Code | Y162150 |
| 開講学期曜日時限／Period                           | 2016年度／Academic Year<br>後期／Second semester 月<br>/Mon 3, 月/Mon 4                                                                                                                                                                                                                                                | 単位数／Credits              | 2単位     |
| 科目等履修生の受入／Acceptance of Credited Auditors | 受入不可                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                          |         |
| 連絡先(研究室、電話番号、電子メールなど)／Contact             | 古神 義則(居室：陽東キャンパス4号館3階312室)                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                          |         |
| オフィスアワー(自由質問時間)／Office Hours              | 古神 義則(木曜日 午後16時から18時<br>事前にメール等で連絡をください<br>E-mail: kogami@cc.utsunomiya-u.ac.jp<br>)                                                                                                                                                                                                                           |                          |         |
| 授業の内容／Course Description                  | 有線・無線通信の歴史、電磁波の基礎、アンテナ、電波伝搬問題、従来・現在および将来の通信方式／技術に関する基礎的知識を講義形式で解説する。                                                                                                                                                                                                                                           |                          |         |
| 授業の達成目標／Course Goals                      | 1) 無線通信システムにおける電波伝搬に関する基礎知識を理解する<br>2) 周波数の違いによる電磁波の性質の変化について理解する<br>3) 無線通信システムの概略を理解する<br>4) 無線通信用部品・回路の基礎知識を理解する<br>5) 携帯電話システムに関する基礎知識を理解する<br>6) 携帯電話及び最近の無線通信システムのために開発された各種技術の概略を理解する                                                                                                                   |                          |         |
| 学習・教育目標との関連<br>／Educational Goals         | 工学研究科博士前期課程の学修目標である「工学の幅広い知識と実システムに応用できる能力を身につける」ことに寄与する<br>また、電気電子システム工学専攻のディプロマ・ポリシー【高度な専門知識の修得】に寄与する                                                                                                                                                                                                        |                          |         |
| 前提とする知識／Prerequisites                     | 電磁気学、電気回路                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                          |         |
| 関連科目／Related Courses                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                          |         |
| 授業の具体的な進め方<br>／Course Methodologies       | 講義形式で授業を進める                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                          |         |
| 授業計画(授業の形式、スケジュール等)<br>／Class Schedule    | 第1週 有線・無線通信の発明・発展の歴史<br>第2週 平面波の伝搬・反射と透過<br>第3週 平面波の回折・散乱<br>第4週 伝送線路と伝送モード<br>第5週 光と電波の特徴<br>第6週 光通信と無線(電波)通信<br>第7週 通信システムの基礎<br>第8週 通信機の構成<br>第9週 アンテナとフィルタ<br>第10週 通信機用電力増幅器と低雑増幅器<br>第11週 都市／室内電波伝搬の考え方<br>第12週 携帯電話システムの基礎<br>第13週 セルラーシステムにおける無線回線設計<br>第14週 スペクトラム拡散方式とその応用<br>第15週 現代の通信方式(OFDM・MIMO) |                          |         |
| 教科書・参考書等／Textbooks                        | 特に使用しない                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                          |         |
| 成績評価の方法／Evaluation                        | 課題に関するレポートの点数(100点満点)で成績を評価する                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                          |         |
| 学習上の助言／Learning Advice                    | 電波を利用した通信システムは身近ですが、非常に多くの技術・工夫が投入されていることに驚くはずです。ただし、それらの原理を理解するためには、電磁気学、電気回路、電子回路、および応用数学の基礎知識が必要になります。                                                                                                                                                                                                      |                          |         |
| キーワード／Keywords                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                          |         |
| 備考／Notes                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                          |         |

|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                          |         |
|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------|
| 授業科目名(英文名)<br>／Course Title               | 電磁波工学特論／Advanced Electromagnetic Wave Engineering                                                                                                                                                                                                                                                              |                          |         |
| 担当教員(所属)／Instructor                       | 古神 義則(工学部)                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                          |         |
| 授業種別／Type of Class                        | 講義                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 時間割コード／Registration Code | Y172130 |
| 開講学期曜日時限／Period                           | 2016年度／Academic Year<br>後期／Second semester 月<br>/Mon 3, 月/Mon 4                                                                                                                                                                                                                                                | 単位数／Credits              | 2単位     |
| 科目等履修生の受入／Acceptance of Credited Auditors | 受入不可                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                          |         |
| 連絡先(研究室、電話番号、電子メールなど)／Contact             | 古神 義則(居室：陽東キャンパス4号館3階312室)                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                          |         |
| オフィスアワー(自由質問時間)／Office Hours              | 古神 義則(木曜日 午後16時から18時<br>事前にメール等で連絡をください<br>E-mail: kogami@cc.utsunomiya-u.ac.jp<br>)                                                                                                                                                                                                                           |                          |         |
| 授業の内容／Course Description                  | 有線・無線通信の歴史、電磁波の基礎、アンテナ、電波伝搬問題、従来・現在および将来の通信方式／技術に関する基礎的知識を講義形式で解説する。                                                                                                                                                                                                                                           |                          |         |
| 授業の達成目標／Course Goals                      | 1) 無線通信システムにおける電波伝搬に関する基礎知識を理解する<br>2) 周波数の違いによる電磁波の性質の変化について理解する<br>3) 無線通信システムの概略を理解する<br>4) 無線通信用部品・回路の基礎知識を理解する<br>5) 携帯電話システムに関する基礎知識を理解する<br>6) 携帯電話及び最近の無線通信システムのために開発された各種技術の概略を理解する                                                                                                                   |                          |         |
| 学習・教育目標との関連<br>／Educational Goals         | 工学研究科博士前期課程の学修目標である「工学の幅広い知識と実システムに応用できる能力を身につける」ことに寄与する<br>また、電気電子システム工学専攻のディプロマ・ポリシー【高度な専門知識の修得】に寄与する                                                                                                                                                                                                        |                          |         |
| 前提とする知識／Prerequisites                     | 電磁気学、電気回路の基礎知識                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                          |         |
| 関連科目／Related Courses                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                          |         |
| 授業の具体的な進め方<br>／Course Methodologies       | 講義形式で授業を進める                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                          |         |
| 授業計画(授業の形式、スケジュール等)<br>／Class Schedule    | 第1週 有線・無線通信の発明・発展の歴史<br>第2週 平面波の伝搬・反射と透過<br>第3週 平面波の回折・散乱<br>第4週 伝送線路と伝送モード<br>第5週 光と電波の特徴<br>第6週 光通信と無線(電波)通信<br>第7週 通信システムの基礎<br>第8週 通信機の構成<br>第9週 アンテナとフィルタ<br>第10週 通信機用電力増幅器と低雑増幅器<br>第11週 都市／室内電波伝搬の考え方<br>第12週 携帯電話システムの基礎<br>第13週 セルラーシステムにおける無線回線設計<br>第14週 スペクトラム拡散方式とその応用<br>第15週 現代の通信方式(OFDM・MIMO) |                          |         |
| 教科書・参考書等／Textbooks                        | 特に使用しない                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                          |         |
| 成績評価の方法／Evaluation                        | 課題に関するレポートの点数(100点満点)で成績を評価する                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                          |         |
| 学習上の助言／Learning Advice                    | 電波を利用した通信システムは身近ですが、非常に多くの技術・工夫が投入されていることに驚くはずです。ただし、それらの原理を理解するためには、電磁気学、電気回路、電子回路、および応用数学の基礎知識が必要になります。                                                                                                                                                                                                      |                          |         |
| キーワード／Keywords                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                          |         |
| 備考／Notes                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                          |         |

|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                          |         |
|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------|
| 授業科目名(英文名)<br>／Course Title               | 音響情報工学特論／Advanced Acoustic Information Engineering                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                          |         |
| 担当教員(所属)／Instructor                       | 長谷川 光司(工学部)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                          |         |
| 授業種別／Type of Class                        | 講義                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 時間割コード／Registration Code | Y152030 |
| 開講学期曜日時限／Period                           | 2016年度／Academic Year<br>後期／Second semester 月<br>/Mon 5, 月/Mon 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 単位数／Credits              | 2単位     |
| 科目等履修生の受入／Acceptance of Credited Auditors | 受入可                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                          |         |
| 連絡先(研究室、電話番号、電子メールなど)／Contact             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                          |         |
| オフィスアワー(自由質問時間)／Office Hours              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                          |         |
| 授業の内容／Course Description                  | 音響メディア再生技術について学ぶことを目的とする。まず、音場の計算に関する基礎的な事項に触れた後、インパルス応答の測定を含めた音場の測定手法、音像の制御を目的とした信号処理について学ぶ。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                          |         |
| 授業の達成目標／Course Goals                      | 本講義では、音場の計算に関する基礎的な知識を身につけることを到達目標としている。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                          |         |
| 学習・教育目標との関連<br>／Educational Goals         | 特になし。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                          |         |
| 前提とする知識／Prerequisites                     | 微積分およびベクトル演算の基礎的な知識を必要とする。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                          |         |
| 関連科目／Related Courses                      | 微積分およびベクトル演算の基礎的な知識を必要とする。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                          |         |
| 授業の具体的な進め方<br>／Course Methodologies       | 受講する学生が多数の場合には、輪講形式とする。輪講では、英文参考書を指定し、1人当たり1～2コマで発表可能な内容の部分を各受講学生に振り分ける。担当学生は、各自の担当部分についてのレポートを作成し、発表当日に全員に配布する。そして、担当部分の解説を行う。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                          |         |
| 授業計画(授業の形式、スケジュール等)<br>／Class Schedule    | 前半は講義形式とし、後半は輪講形式とする。<br>第1週 音の基礎知識について：音波(音圧、音圧レベル、粒子速度、周波数)<br>第2週 音の基礎知識について：聴覚、最小可聴値、最大可聴値、ラウドネスなど<br>第3週 ベクトル演算に関する演習1(外積、内積、発散、勾配、回転)<br>第4週 ベクトル演算に関する演習2(ガウスの定理、ストークスの定理)<br>第5週 連続体力学の基礎<br>第6週 音波の波動方程式(連続の式、運動方程式、状態方程式)<br>第7週 音波の波動方程式(波動方程式の導出)<br>第8週 音波伝搬(平面波、反射及び透過)<br>第9週 音波伝搬(円筒波、球面波)<br>第10週 輪講(インパルス応答の高精度な測定手法(1)：伝達関数)<br>第11週 輪講(インパルス応答の高精度な測定手法(2)：畳み込み演算)<br>第12週 輪講(インパルス応答の高精度な測定手法(3)：時間引き伸ばしパルス)<br>第13週 輪講(インパルス応答の高精度な測定手法(4)：測定法)<br>第14週 輪講(インパルス応答の高精度な測定手法(5)：計算法)<br>第15週 輪講(インパルス応答の高精度な測定手法(6)：音場再現)<br>なお、輪講のテーマは、受講者数によって変更する場合がある。 |                          |         |
| 教科書・参考書等／Textbooks                        | 特になし。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                          |         |
| 成績評価の方法／Evaluation                        | 2/3以上の出席を成績評価対象の必要条件とする。レポートおよび発表を総合して評価する。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                          |         |
| 学習上の助言／Learning Advice                    | 音波の伝搬状態の解析および音場の制御に興味のある者は是非、受講していただきたい。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                          |         |
| キーワード／Keywords                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                          |         |
| 備考／Notes                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                          |         |

|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                          |         |
|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------|
| 授業科目名(英文名)<br>／Course Title               | メディア情報工学特論／Advanced Media Informatics                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                          |         |
| 担当教員(所属)／Instructor                       | 長谷川 光司(工学部)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                          |         |
| 授業種別／Type of Class                        | 講義                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 時間割コード／Registration Code | Y164190 |
| 開講学期曜日時限／Period                           | 2016年度／Academic Year<br>後期／Second semester 月<br>/Mon 5, 月/Mon 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 単位数／Credits              | 2単位     |
| 科目等履修生の受入／Acceptance of Credited Auditors | 受入可                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                          |         |
| 連絡先(研究室、電話番号、電子メールなど)／Contact             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                          |         |
| オフィスアワー(自由質問時間)／Office Hours              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                          |         |
| 授業の内容／Course Description                  | 音響メディア再生技術について学ぶことを目的とする。まず、音場の計算に関する基礎的な事項に触れた後、インパルス応答の測定を含めた音場の測定手法、音像の制御を目的とした信号処理について学ぶ。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                          |         |
| 授業の達成目標／Course Goals                      | 本講義では、音場の計算に関する基礎的な知識を身につけることを到達目標としている。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                          |         |
| 学習・教育目標との関連<br>／Educational Goals         | 特になし。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                          |         |
| 前提とする知識／Prerequisites                     | 微積分およびベクトル演算の基礎的な知識を必要とする。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                          |         |
| 関連科目／Related Courses                      | 微積分およびベクトル演算の基礎的な知識を必要とする。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                          |         |
| 授業の具体的な進め方<br>／Course Methodologies       | 受講する学生が多数の場合には、輪講形式とする。輪講では、英文参考書を指定し、1人当たり1～2コマで発表可能な内容の部分を各受講学生に振り分ける。担当学生は、各自の担当部分についてのレポートを作成し、発表当日に全員に配布する。そして、担当部分の解説を行う。<br>受講する学生が少人数の場合には、前半を講義形式とし、後半を輪講形式とする。<br>なお、輪講の参考書については、第1回目の講義で指定する。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                          |         |
| 授業計画(授業の形式、スケジュール等)<br>／Class Schedule    | 前半は講義形式とし、後半は輪講形式とする。<br>第1週 音の基礎知識について：音波(音圧、音圧レベル、粒子速度、周波数)<br>第2週 音の基礎知識について：聴覚、最小可聴値、最大可聴値、ラウドネスなど<br>第3週 ベクトル演算に関する演習1(外積、内積、発散、勾配、回転)<br>第4週 ベクトル演算に関する演習2(ガウスの定理、ストークスの定理)<br>第5週 連続体力学の基礎<br>第6週 音波の波動方程式(連続の式、運動方程式、状態方程式)<br>第7週 音波の波動方程式(波動方程式の導出)<br>第8週 音波伝搬(平面波、反射及び透過)<br>第9週 音波伝搬(円筒波、球面波)<br>第10週 輪講(インパルス応答の高精度な測定手法(1)：伝達関数)<br>第11週 輪講(インパルス応答の高精度な測定手法(2)：畳み込み演算)<br>第12週 輪講(インパルス応答の高精度な測定手法(3)：時間引き伸ばしパルス)<br>第13週 輪講(インパルス応答の高精度な測定手法(4)：測定法)<br>第14週 輪講(インパルス応答の高精度な測定手法(5)：計算法)<br>第15週 輪講(インパルス応答の高精度な測定手法(6)：音場再現)<br>なお、輪講のテーマは、受講者数によって変更する場合がある。 |                          |         |
| 教科書・参考書等／Textbooks                        | 特になし。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                          |         |
| 成績評価の方法／Evaluation                        | 2/3以上の出席を成績評価対象の必要条件とする。レポートおよび発表を総合して評価する。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                          |         |
| 学習上の助言／Learning Advice                    | 音波の伝搬状態の解析および音場の制御に興味のある者は是非、受講していただきたい。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                          |         |
| キーワード／Keywords                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                          |         |
| 備考／Notes                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                          |         |

|                                           |                                                                                                                                                                  |                          |         |
|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------|
| 授業科目名(英文名)<br>／Course Title               | 半導体電子工学特論／Advanced Semiconductor Electronics                                                                                                                     |                          |         |
| 担当教員(所属)／Instructor                       | 佐久間 洋志(工学部)                                                                                                                                                      |                          |         |
| 授業種別／Type of Class                        | 講義                                                                                                                                                               | 時間割コード／Registration Code | Y122060 |
| 開講学期曜日時限／Period                           | 2016年度／Academic Year<br>後期／Second semester 火<br>/Tue 1, 火/Tue 2                                                                                                  | 単位数／Credits              | 2単位     |
| 科目等履修生の受入／Acceptance of Credited Auditors | 受入可                                                                                                                                                              |                          |         |
| 連絡先(研究室、電話番号、電子メールなど)／Contact             | 佐久間 洋志(Phone: 028-689-6095<br>E-mail: hsakuma@cc.utsunomiya-u.ac.jp)                                                                                             |                          |         |
| オフィスアワー(自由質問時間)／Office Hours              | 佐久間 洋志(火曜日10:30～11:30, 4-212号室)                                                                                                                                  |                          |         |
| 授業の内容／Course Description                  | 金属や半導体の磁気特性や電気特性, それらの相互作用を利用したスピントロニクスについて学習する.                                                                                                                 |                          |         |
| 授業の達成目標／Course Goals                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 磁性・スピントロニクスの概要について理解する</li> <li>・ 物理現象の理解に必要な情報を自分で収集し, 考えることができるようになる</li> <li>・ 理解したことをほかの人に伝えることができるようになる</li> </ul> |                          |         |
| 学習・教育目標との関連<br>／Educational Goals         | 特になし                                                                                                                                                             |                          |         |
| 前提とする知識／Prerequisites                     | 学部で開講されている量子力学, 半導体工学, 電子デバイス, 電子物性, 電気電子材料と関連する.                                                                                                                |                          |         |
| 関連科目／Related Courses                      | 学部で開講されている量子力学, 半導体工学, 電子デバイス, 電子物性, 電気電子材料と関連する.                                                                                                                |                          |         |
| 授業の具体的な進め方<br>／Course Methodologies       | あらかじめ教科書を読んで来てもらい, 授業時に説明してもらう. 説明が足りないところは教員がフォローする.                                                                                                            |                          |         |
| 授業計画(授業の形式、スケジュール等)<br>／Class Schedule    | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 磁性</li> <li>・ 電気伝導</li> <li>・ スピン依存伝導現象</li> </ul>                                                                      |                          |         |
| 教科書・参考書等／Textbooks                        | 学生のレベルに合わせて選定する.                                                                                                                                                 |                          |         |
| 成績評価の方法／Evaluation                        | プレゼンテーションの内容で評価する.<br>なお, 全授業時間の3分の2以上出席しないと単位取得できない.                                                                                                            |                          |         |
| 学習上の助言／Learning Advice                    | 本当の知識は自分で勉強しないと得られません. この授業では, 自分で情報を収集し, 解釈して人に伝えるトレーニングを行います.                                                                                                  |                          |         |
| キーワード／Keywords                            | 電気電子システム工学専攻科目                                                                                                                                                   |                          |         |
| 備考／Notes                                  |                                                                                                                                                                  |                          |         |

|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                          |         |
|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------|
| 授業科目名(英文名)<br>／Course Title               | 建築設備工学特論／Advanced Building Service Engineering                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                          |         |
| 担当教員(所属)／Instructor                       | 郡 公子(地域デザイン科学部)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                          |         |
| 授業種別／Type of Class                        | 講義                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 時間割コード／Registration Code | Y142010 |
| 開講学期曜日時限／Period                           | 2016年度／Academic Year<br>後期／Second semester 火<br>/Tue 1, 火/Tue 2                                                                                                                                                                                                                                                                          | 単位数／Credits              | 2単位     |
| 科目等履修生の受入／Acceptance of Credited Auditors | 受入不可                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                          |         |
| 連絡先(研究室、電話番号、電子メールなど)／Contact             | 郡 公子(689-6232 hot@cc.utsunomiya-u.ac.jp)                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                          |         |
| オフィスアワー(自由質問時間)／Office Hours              | 郡 公子(火曜日11:00-12:00 10号棟6F)                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                          |         |
| 授業の内容／Course Description                  | 空調システムが処理する熱負荷の特性について、建築性能との関係、種々の空調方式との関係、室内環境との関係、都市との関係などを学び、さまざまな環境配慮手法の熱負荷・エネルギー消費量削減効果や室内環境への効果およびその推定法を知る。つぎに、環境建築を実現する代表的な環境配慮手法とその背景にある理論を学ぶ。それぞれについて設計の視点から技術を学ぶ。また、技術者倫理についても学ぶ。                                                                                                                                              |                          |         |
| 授業の達成目標／Course Goals                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>・建築・設備を一体的に機能させ高性能化することにより、省エネルギーと健康的な室内環境創造を可能にする技術を知り、インターンシップに役立つ知識を身につける。</li> <li>・設計用熱負荷計算法やエネルギー消費量計算法を知り、環境配慮手法に応じて期待できる省エネルギー効果の理論的根拠を理解する。</li> <li>・情報の取捨選択を的確に行い整理し、自分の考えをまとめ、効果的にプレゼンテーションする力を身につける。</li> </ul>                                                                      |                          |         |
| 学習・教育目標との関連<br>／Educational Goals         | 特になし                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                          |         |
| 前提とする知識／Prerequisites                     | 建築設備と環境工学の基礎を修得していること。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                          |         |
| 関連科目／Related Courses                      | 建築設備と環境工学の基礎を修得していること。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                          |         |
| 授業の具体的な進め方<br>／Course Methodologies       | 1回目の授業で提示される書籍や資料の中からテーマを選び、そのテーマに関連する基本事項から最新の設計技術や設計事例を調査し、また数値計算によるケーススタディを行い、その結果を発表する。毎回、発表ののち、発表内容についてディスカッションや補足説明を行う。                                                                                                                                                                                                            |                          |         |
| 授業計画(授業の形式、スケジュール等)<br>／Class Schedule    | 進め方の例を示すと次のようになる。順序や内容は年度により多少異なる。<br>第1週 オリエンテーション<br>第2週 建築性能と熱負荷<br>第3週 ガラスファサードと熱負荷<br>第4週 OA化ビルと内部発熱<br>第5週 非定常現象と蓄熱負荷<br>第6週 空調設計用熱負荷計算法<br>第7週 空調システムと室内環境・熱負荷<br>第8週 都市と熱負荷<br>第9週 環境建築とは<br>第10週 親水建築・緑化建築の設計技術<br>第11週 光ダクト・ライトシェルフの設計技術<br>第12週 高性能窓システムの設計技術<br>第13週 タスクアンビエント空調の設計技術<br>第14週 放射冷暖房の設計技術<br>第15週 躯体蓄熱空調の設計技術 |                          |         |
| 教科書・参考書等／Textbooks                        | 別途、講義での配付資料にて参考書リストを示す。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                          |         |
| 成績評価の方法／Evaluation                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>・2/3以上の出席回数を満たさない場合は評価の対象にならない。</li> <li>・担当したテーマについての発表内容の質と他の学生の発表に対する質問の活発さ、授業中に課するレポートなどを総合して評価する。</li> </ul>                                                                                                                                                                                 |                          |         |
| 学習上の助言／Learning Advice                    | 環境建築は、建築と設備を一体的に機能させ良好な室内環境と高い省エネルギー性を獲得することを目指していますが、その理論を理解し応用する力を身につけて下さい。                                                                                                                                                                                                                                                            |                          |         |
| キーワード／Keywords                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                          |         |
| 備考／Notes                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                          |         |

|                                           |                                                                                                                                                                                                 |                          |         |
|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------|
| 授業科目名(英文名)<br>／Course Title               | 光機能薄膜化学特論／Chemistry of photo-functional thin films                                                                                                                                              |                          |         |
| 担当教員(所属)／Instructor                       | 飯村 兼一(工学部)                                                                                                                                                                                      |                          |         |
| 授業種別／Type of Class                        | 講義                                                                                                                                                                                              | 時間割コード／Registration Code | Y162210 |
| 開講学期曜日時限／Period                           | 2016年度／Academic Year<br>後期／Second semester 火<br>/Tue 1, 火/Tue 2                                                                                                                                 | 単位数／Credits              | 2単位     |
| 科目等履修生の受入／Acceptance of Credited Auditors | 受入不可                                                                                                                                                                                            |                          |         |
| 連絡先(研究室、電話番号、電子メールなど)／Contact             | 飯村 兼一(電話：028-689-6172, e-mail：emlak@cc.utsunomiya-u.ac.jp)                                                                                                                                      |                          |         |
| オフィスアワー(自由質問時間)／Office Hours              | 飯村 兼一(木曜日12:00～13:00 陽東1-108室 (e-mail・電話予約可))                                                                                                                                                   |                          |         |
| 授業の内容／Course Description                  | 産業界では多様な光機能性薄膜が活躍しており、その創製はナノテクノロジーの重要な分野を占めている。本授業では、薄膜形成の基礎となるコロイド・界面化学の基礎、および光機能性薄膜に関連する先端技術を学ぶ。                                                                                             |                          |         |
| 授業の達成目標／Course Goals                      | 薄膜形成の基礎となるコロイド・界面化学、薄膜の構造や製法、光機能性、それらの評価法を理解するとともに、課題発表を通じて光機能薄膜に関連する最先端技術を学び、得た知識を各自の研究活動等に応用できる能力を身に付ける。                                                                                      |                          |         |
| 学習・教育目標との関連<br>／Educational Goals         | ・                                                                                                                                                                                               |                          |         |
| 前提とする知識／Prerequisites                     | 物理化学の基礎知識                                                                                                                                                                                       |                          |         |
| 関連科目／Related Courses                      |                                                                                                                                                                                                 |                          |         |
| 授業の具体的な進め方<br>／Course Methodologies       | 前半2/3を講義、後半は学生による課題発表を討論形式で行う。理解度向上や達成度評価のための課題や演習問題を課す。講義は配布する資料を用いて、コロイド・界面化学、薄膜作製法と構造評価法、光機能化の原理や評価法などについて解説する。後半では、課題発表・討論により、具体的な系に対する先端技術や研究例を学び、光機能性薄膜に対する理解を深める。                        |                          |         |
| 授業計画(授業の形式、スケジュール等)<br>／Class Schedule    | 第1回：コロイド・界面化学概論<br>第2回：分子間力、表面・界面張力、自己組織化、分子集合体、薄膜<br>第3回：薄膜の作製法、分類、特性<br>第4～5回：界面・薄膜の熱力学<br>第6回：界面・薄膜の光学<br>第7～8回：光を用いた薄膜構造の評価技術<br>第9回：光学素子、光電子物性、有機薄膜太陽電池<br>第10回：プラズモニクス<br>第11～15回：課題発表と討論 |                          |         |
| 教科書・参考書等／Textbooks                        | 配布する資料を用いる。                                                                                                                                                                                     |                          |         |
| 成績評価の方法／Evaluation                        | 課題レポートや演習問題(40%)、課題発表と討論(30%)および期末試験(30%)により評価する。                                                                                                                                               |                          |         |
| 学習上の助言／Learning Advice                    | 授業を通じて、コロイド・界面化学や光機能性薄膜化学の基礎・応用知識を習得するとともに、自ら考える力を養い、研究活動に役立ててゆくことを期待しています。面化学や光機能性薄膜化学の基礎・応用知識を習得するとともに、自ら考える力を養い、研究活動に役立ててゆくことを期待しています。                                                       |                          |         |
| キーワード／Keywords                            | 学際先端システム学専攻科目                                                                                                                                                                                   |                          |         |
| 備考／Notes                                  | 本科目は偶数年度の開講科目である。                                                                                                                                                                               |                          |         |

|                                           |                                                                                                                                                                                                 |                          |         |
|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------|
| 授業科目名(英文名)<br>／Course Title               | 光機能薄膜特論／Photo-functional thin films                                                                                                                                                             |                          |         |
| 担当教員(所属)／Instructor                       | 飯村 兼一(工学部)                                                                                                                                                                                      |                          |         |
| 授業種別／Type of Class                        | 講義                                                                                                                                                                                              | 時間割コード／Registration Code | Y172140 |
| 開講学期曜日時限／Period                           | 2016年度／Academic Year<br>後期／Second semester 火<br>/Tue 1, 火/Tue 2                                                                                                                                 | 単位数／Credits              | 2単位     |
| 科目等履修生の受入／Acceptance of Credited Auditors | 受入不可                                                                                                                                                                                            |                          |         |
| 連絡先(研究室、電話番号、電子メールなど)／Contact             | 飯村 兼一(電話：028-689-6172, e-mail：emlak@cc.utsunomiya-u.ac.jp)                                                                                                                                      |                          |         |
| オフィスアワー(自由質問時間)／Office Hours              | 飯村 兼一(木曜日12:00～13:00 陽東1-108室 (e-mail・電話予約可))                                                                                                                                                   |                          |         |
| 授業の内容／Course Description                  | 産業界では多様な光機能性薄膜が活躍しており、その創製はナノテクノロジーの重要な分野を占めている。本授業では、薄膜形成の基礎となるコロイド・界面化学の基礎、および光機能性薄膜に関連する先端技術を学ぶ。                                                                                             |                          |         |
| 授業の達成目標／Course Goals                      | 薄膜形成の基礎となるコロイド・界面化学、薄膜の構造や製法、光機能性、それらの評価法を理解するとともに、課題発表を通じて光機能薄膜に関連する最先端技術を学び、得た知識を各自の研究活動等に応用できる能力を身に付ける。                                                                                      |                          |         |
| 学習・教育目標との関連<br>／Educational Goals         | ・                                                                                                                                                                                               |                          |         |
| 前提とする知識／Prerequisites                     | 物理化学の基礎知識                                                                                                                                                                                       |                          |         |
| 関連科目／Related Courses                      |                                                                                                                                                                                                 |                          |         |
| 授業の具体的な進め方<br>／Course Methodologies       | 前半2/3を講義、後半は学生による課題発表を討論形式で行う。理解度向上や達成度評価のための課題や演習問題を課す。講義は配布する資料を用いて、コロイド・界面化学、薄膜作製法と構造評価法、光機能化の原理や評価法などについて解説する。後半では、課題発表・討論により、具体的な系に対する先端技術や研究例を学び、光機能性薄膜に対する理解を深める。                        |                          |         |
| 授業計画(授業の形式、スケジュール等)<br>／Class Schedule    | 第1回：コロイド・界面化学概論<br>第2回：分子間力、表面・界面張力、自己組織化、分子集合体、薄膜<br>第3回：薄膜の作製法、分類、特性<br>第4～5回：界面・薄膜の熱力学<br>第6回：界面・薄膜の光学<br>第7～8回：光を用いた薄膜構造の評価技術<br>第9回：光学素子、光電子物性、有機薄膜太陽電池<br>第10回：プラズモニクス<br>第11～15回：課題発表と討論 |                          |         |
| 教科書・参考書等／Textbooks                        | 配布する資料を用いる。                                                                                                                                                                                     |                          |         |
| 成績評価の方法／Evaluation                        | 課題レポートや演習問題(40%)、課題発表と討論(30%)および期末試験(30%)により評価する。                                                                                                                                               |                          |         |
| 学習上の助言／Learning Advice                    | 授業を通じて、コロイド・界面化学や光機能性薄膜化学の基礎・応用知識を習得するとともに、自ら考える力を養い、研究活動に役立ててゆくことを期待しています。面化学や光機能性薄膜化学の基礎・応用知識を習得するとともに、自ら考える力を養い、研究活動に役立ててゆくことを期待しています。                                                       |                          |         |
| キーワード／Keywords                            | 先端工学専攻科目                                                                                                                                                                                        |                          |         |
| 備考／Notes                                  | 本科目は偶数年度の開講科目である。                                                                                                                                                                               |                          |         |

|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                          |         |
|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------|
| 授業科目名(英文名)<br>／Course Title               | ロボット力学特論／Advanced Robot Dynamics and Control                                                                                                                                                                                                                                                             |                          |         |
| 担当教員(所属)／Instructor                       | 吉田 勝俊(工学部)                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                          |         |
| 授業種別／Type of Class                        | 講義                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 時間割コード／Registration Code | Y112100 |
| 開講学期曜日時限／Period                           | 2016年度／Academic Year<br>後期／Second semester 火<br>/Tue 3, 火/Tue 4                                                                                                                                                                                                                                          | 単位数／Credits              | 2単位     |
| 科目等履修生の受入／Acceptance of Credited Auditors | 受入不可                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                          |         |
| 連絡先(研究室、電話番号、電子メールなど)／Contact             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                          |         |
| オフィスアワー(自由質問時間)／Office Hours              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                          |         |
| 授業の内容／Course Description                  | ランダムな機械システムの状態推定と制御について学ぶ。                                                                                                                                                                                                                                                                               |                          |         |
| 授業の達成目標／Course Goals                      | 現代確率論の初等的な理解，確率ベクトルの推定に必要な算法，その応用としてのカルマンフィルタやLQGコントローラの導出。                                                                                                                                                                                                                                              |                          |         |
| 学習・教育目標との関連<br>／Educational Goals         | 特になし                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                          |         |
| 前提とする知識／Prerequisites                     | 大学初年次レベルの微積分と線形代数。                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                          |         |
| 関連科目／Related Courses                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                          |         |
| 授業の具体的な進め方<br>／Course Methodologies       | 学習の進度に応じて，講義，演習，輪講，討論を組み合わせる。                                                                                                                                                                                                                                                                            |                          |         |
| 授業計画(授業の形式、スケジュール等)<br>／Class Schedule    | 第1週 ガイダンス<br><br>Part 1 確率論入門<br>第2週 状態推定とランダム現象<br>第3週 確率空間<br>第4週 ランダム現象の例<br>第5週 確率分布<br>第6週 多変数の確率分布<br>第7週 期待値<br><br>Part 2 確率ベクトルの推定<br>第8週 確率ベクトルの変換<br>第9週 推定問題と直交射影<br>第10週 確率ベクトルの推定<br><br>Part 3 カルマンフィルタとその応用<br>第11週 確率過程<br>第12週 カルマンフィルタ<br>第13週 連続時間カルマンフィルタ<br>第14週 LQG制御<br>第15週 応用例 |                          |         |
| 教科書・参考書等／Textbooks                        | 必要に応じて配布する。<br><a href="http://edu.katzlab.jp/lec/probkal">http://edu.katzlab.jp/lec/probkal</a>                                                                                                                                                                                                         |                          |         |
| 成績評価の方法／Evaluation                        | 課題レポートの得点で評価する。                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                          |         |
| 学習上の助言／Learning Advice                    | 機械系の学生はあまり勉強しない，力学的な確率論への入門です。                                                                                                                                                                                                                                                                           |                          |         |
| キーワード／Keywords                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                          |         |
| 備考／Notes                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                          |         |

|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                            |                          |         |
|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------|
| 授業科目名(英文名)<br>／Course Title               | 信号処理特論／Advanced Theory of Signal Processing                                                                                                                                                                                                                                |                          |         |
| 担当教員(所属)／Instructor                       | 上村 佳嗣(工学部)                                                                                                                                                                                                                                                                 |                          |         |
| 授業種別／Type of Class                        | 講義                                                                                                                                                                                                                                                                         | 時間割コード／Registration Code | Y150060 |
| 開講学期曜日時限／Period                           | 2016年度／Academic Year<br>後期／Second semester 火<br>/Tue 3, 火/Tue 4                                                                                                                                                                                                            | 単位数／Credits              | 2単位     |
| 科目等履修生の受入／Acceptance of Credited Auditors | 受入可                                                                                                                                                                                                                                                                        |                          |         |
| 連絡先(研究室、電話番号、電子メールなど)／Contact             | 上村 佳嗣(028-689-6260または6261<br>gami@is.utsunomiya-u.ac.jp)                                                                                                                                                                                                                   |                          |         |
| オフィスアワー(自由質問時間)／Office Hours              | 上村 佳嗣(可能な限り随時、応じる。<br>メールで予約していただければ確実です。)                                                                                                                                                                                                                                 |                          |         |
| 授業の内容／Course Description                  | 雑音が混在する信号を処理して原信号を推定したり，原信号の特性を解析する技術は，音声処理や画像処理をはじめ，実生活のいたるところで応用されています。このような技術を理解する上で不可欠な基本概念と代表的な解析手法を学びます。また，MATLAB/Scilab によるプログラミングを実演や自習により体験します。                                                                                                                   |                          |         |
| 授業の達成目標／Course Goals                      | 連続信号および離散信号の相関関数とスペクトルについて統一的に理解することを目標の一つにしています。線形システムのパワースペクトルについて理解し，アナログフィルタ，デジタルフィルタを通じた信号のパワースペクトルの求め方を身につけます。さらに，与えられた信号に対してFFTやMEMを用いて具体的にスペクトル解析を行うことができるレベルを目標にしています。                                                                                            |                          |         |
| 学習・教育目標との関連<br>／Educational Goals         | 特になし                                                                                                                                                                                                                                                                       |                          |         |
| 前提とする知識／Prerequisites                     | 「応用数学」，「電気回路」，「自動制御」，「信号処理」，「確率・統計Ⅰ」                                                                                                                                                                                                                                       |                          |         |
| 関連科目／Related Courses                      |                                                                                                                                                                                                                                                                            |                          |         |
| 授業の具体的な進め方<br>／Course Methodologies       | 講義形式で行います。スライドと同じ内容のプリントを毎回配布します。スライドと板書などを併用して講義を行います。7月初旬にレポートを課す予定です。                                                                                                                                                                                                   |                          |         |
| 授業計画(授業の形式、スケジュール等)<br>／Class Schedule    | 第1回 確率過程とは<br>第2回 自己相関関数<br>第3回 フーリエ変換<br>第4回 パワースペクトル<br>第5回 相互相関関数とクロススペクトル<br>第6回 デルタ関数と白色雑音<br>第7回 線形システム<br>第8回 ラプラス変換と伝達関数<br>第9回 z変換と数値フィルタ<br>第10回 ランダムノイズの合成<br>第11回 エントロピーとスペクトル<br>第12回 FFTによるスペクトル解析<br>第13回 MEMによるスペクトル解析<br>第14回 音声信号のデジタル処理<br>第15回 レポートの解説 |                          |         |
| 教科書・参考書等／Textbooks                        | 教科書： 日野幹雄「スペクトル解析」朝倉書店<br>参考書： 添田・中溝・大松「信号処理の基礎と応用」日新出版<br>パポリス「応用確率論1～3」東海大学出版会<br>プリント： 毎回配布の予定                                                                                                                                                                          |                          |         |
| 成績評価の方法／Evaluation                        | 期末試験(80%)とレポート(20%)により総合的に評価する。                                                                                                                                                                                                                                            |                          |         |
| 学習上の助言／Learning Advice                    | 学習した内容を実践で生かすために，各自でMATLAB, Scilabなどが使えるよう努力してください。                                                                                                                                                                                                                        |                          |         |
| キーワード／Keywords                            | 情報システム科学専攻科目                                                                                                                                                                                                                                                               |                          |         |
| 備考／Notes                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                            |                          |         |

|                                           |                                                                                                                  |                          |         |
|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------|
| 授業科目名(英文名)<br>／Course Title               | 自動制御工学特論／Advanced Control Theory Engineering                                                                     |                          |         |
| 担当教員(所属)／Instructor                       | 横田 和隆(工学部)                                                                                                       |                          |         |
| 授業種別／Type of Class                        | 講義                                                                                                               | 時間割コード／Registration Code | Y112110 |
| 開講学期曜日時限／Period                           | 2016年度／Academic Year<br>後期／Second semester 水<br>/Wed 1, 水/Wed 2                                                  | 単位数／Credits              | 2単位     |
| 科目等履修生の受入／Acceptance of Credited Auditors | 受入可（出願前面談有）                                                                                                      |                          |         |
| 連絡先（研究室、電話番号、電子メールなど）／Contact             |                                                                                                                  |                          |         |
| オフィスアワー（自由質問時間）／Office Hours              |                                                                                                                  |                          |         |
| 授業の内容／Course Description                  | 今日、高付加価値を持つ工業製品の設計には、メカトロニクスと制御の考え方は必須であり、特にマイクロ・コンピュータを用いたデジタル制御系の実現方法についての知識は極めて重要である。本講義ではそうしたデジタル制御系について論ずる。 |                          |         |
| 授業の達成目標／Course Goals                      | デジタル制御系の表現、解析手法、性能、レギュレータ、オブザーバの構成方法を身につけ、サーボ系の設計方法を学ぶ。                                                          |                          |         |
| 学習・教育目標との関連<br>／Educational Goals         | 本科目は、機械知能工学専攻のディプロマ・ポリシー「1. 高度な専門知識の修得と応用」と「3. コミュニケーション能力の獲得」の達成に寄与する。                                          |                          |         |
| 前提とする知識／Prerequisites                     | 本科目は、工学部機械システム工学科の「自動制御工学I」「自動制御工学II」と関連し、「メカトロニクス」「計測工学」「ロボット工学」「ロボット力学」とも関係が深い。                                |                          |         |
| 関連科目／Related Courses                      | 本科目は、工学部機械システム工学科の「自動制御工学I」「自動制御工学II」と関連し、「メカトロニクス」「計測工学」「ロボット工学」「ロボット力学」とも関係が深い。                                |                          |         |
| 授業の具体的な進め方<br>／Course Methodologies       | 下記の予定にしたがって講義を行うが、講義中に演習問題を解き、小レポートを課す。また最後に数題のレポート課題を課し、成績評価を行う。                                                |                          |         |
| 授業計画（授業の形式、スケジュール等）<br>／Class Schedule    | 講義の内容は概略以下のとおりである。<br><br>第1週序論<br>第2～5週デジタル制御系の表現<br>第6～9週デジタル制御系の解析<br>第10～12週デジタル・レギュレータ<br>第13～15週デジタル・サーボ系  |                          |         |
| 教科書・参考書等／Textbooks                        | 特になし。                                                                                                            |                          |         |
| 成績評価の方法／Evaluation                        | 小レポートと最後のレポートの合計点によって成績評価を行う。合計点が総点数の50%以上を可、60%以上を良、75%以上を優とする。なお3分の2以上の出席しないと評価の対象としない。                        |                          |         |
| 学習上の助言／Learning Advice                    | 本科目は、学問分野としては制御工学に属するが、授業内容に記述した通り、今日の高機能、高付加価値化した工業製品（メカトロニクス製品）の設計開発には欠かすことのできない専門科目である。                       |                          |         |
| キーワード／Keywords                            |                                                                                                                  |                          |         |
| 備考／Notes                                  |                                                                                                                  |                          |         |

|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                          |         |
|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------|
| 授業科目名(英文名)<br>／Course Title               | 計算論特論／Advanced Theory of Computation                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                          |         |
| 担当教員(所属)／Instructor                       | 熊谷 毅(工学部)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                          |         |
| 授業種別／Type of Class                        | 講義                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 時間割コード／Registration Code | Y150030 |
| 開講学期曜日時限／Period                           | 2016年度／Academic Year<br>後期／Second semester 水<br>/Wed 1, 水/Wed 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 単位数／Credits              | 2単位     |
| 科目等履修生の受入／Acceptance of Credited Auditors | 受入可（出願前面談有）                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                          |         |
| 連絡先（研究室、電話番号、電子メールなど）／Contact             | 熊谷 毅(kmg@is.utsumiya-u.ac.jp)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                          |         |
| オフィスアワー（自由質問時間）／Office Hours              | 熊谷 毅(月, 水, 金 12:00-13:00)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                          |         |
| 授業の内容／Course Description                  | 計算の原理, 計算のモデルについて述べ, 計算の本質に対する理解を深める. 3 種類の計算モデル(チューリング機械, 帰納的関数, ラムダ計算)の同値性, 計算の汎用性, 計算の限界について学ぶ.                                                                                                                                                                                                                                                                    |                          |         |
| 授業の達成目標／Course Goals                      | 計算の原理, 各種の計算のモデルについて理解すること, 計算の可能性について理解を深めることを目標とする.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                          |         |
| 学習・教育目標との関連<br>／Educational Goals         | 特になし.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                          |         |
| 前提とする知識／Prerequisites                     | 特になし. 簡単なプログラムを作成した経験があればよい.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                          |         |
| 関連科目／Related Courses                      | 特になし. 簡単なプログラムを作成した経験があればよい.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                          |         |
| 授業の具体的な進め方<br>／Course Methodologies       | 講義形式で行う.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                          |         |
| 授業計画(授業の形式、スケジュール等)<br>／Class Schedule    | 第 1 週 計算論の概要<br>第 2 週 手続き型言語による計算の表現<br>第 3 週 データと手続き型言語プログラムのコード化<br>第 4 週 手続き型言語プログラムの計算可能性<br>第 5 週 チューリング機械による計算の表現<br>第 6 週 チューリング機械のプログラムのコード化<br>第 7 週 チューリング機械の計算可能性<br>第 8 週 帰納的関数による計算の表現<br>第 9 週 帰納的関数のプログラムのコード化<br>第 10 週 帰納的関数の計算可能性<br>第 11 週 原始帰納的関数と帰納的関数<br>第 12 週 ラムダ計算による計算の表現<br>第 13 週 ラムダ計算のプログラムのコード化<br>第 14 週 ラムダ計算の計算可能性<br>第 15 週 授業のまとめ |                          |         |
| 教科書・参考書等／Textbooks                        | 教科書: 鹿島亮「C言語による計算の理論」サイエンス社                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                          |         |
| 成績評価の方法／Evaluation                        | レポートと定期試験の成績に基づいて評価する.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                          |         |
| 学習上の助言／Learning Advice                    | 特になし.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                          |         |
| キーワード／Keywords                            | 情報システム科学専攻科目                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                          |         |
| 備考／Notes                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                          |         |

|                                           |                                                                                                                      |                          |         |
|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------|
| 授業科目名(英文名)<br>／Course Title               | メカトロニクス制御特論／Advanced Mechatronics and Control                                                                        |                          |         |
| 担当教員(所属)／Instructor                       | 横田 和隆(工学部)                                                                                                           |                          |         |
| 授業種別／Type of Class                        | 講義                                                                                                                   | 時間割コード／Registration Code | Y164020 |
| 開講学期曜日時限／Period                           | 2016年度／Academic Year<br>後期／Second semester 水<br>/Wed 1, 水/Wed 2                                                      | 単位数／Credits              | 2単位     |
| 科目等履修生の受入／Acceptance of Credited Auditors | 受入可（出願前面談有）                                                                                                          |                          |         |
| 連絡先（研究室、電話番号、電子メールなど）／Contact             |                                                                                                                      |                          |         |
| オフィスアワー（自由質問時間）／Office Hours              |                                                                                                                      |                          |         |
| 授業の内容／Course Description                  | 今日、高付加価値を持つ工業製品の設計には、メカトロニクスと制御の考え方は必須であり、特にマイクロ・コンピュータを用いたデジタル制御系の実現方法についての知識は極めて重要である。本講義ではそうしたデジタル制御系について論ずる。     |                          |         |
| 授業の達成目標／Course Goals                      | デジタル制御系の表現、解析手法、性能、レギュレータ、オブザーバの構成方法を身につけ、サーボ系の設計方法を学ぶ。                                                              |                          |         |
| 学習・教育目標との関連<br>／Educational Goals         | 特になし。                                                                                                                |                          |         |
| 前提とする知識／Prerequisites                     | 本科目は、工学部機械システム工学科の「自動制御工学I」「自動制御工学II」と関連し、「メカトロニクス」「計測工学」「ロボット工学」「ロボット力学」とも関係が深い。                                    |                          |         |
| 関連科目／Related Courses                      | 本科目は、工学部機械システム工学科の「自動制御工学I」「自動制御工学II」と関連し、「メカトロニクス」「計測工学」「ロボット工学」「ロボット力学」とも関係が深い。                                    |                          |         |
| 授業の具体的な進め方<br>／Course Methodologies       | 下記の予定にしたがって講義を行うが、講義中に演習問題を解き、小レポートを課す。また最後に数題のレポート課題を課し、成績評価を行う。                                                    |                          |         |
| 授業計画（授業の形式、スケジュール等）<br>／Class Schedule    | 講義の内容は概略以下のとおりである。<br><br>第1週 序論<br>第2～5週 デジタル制御系の表現<br>第6～9週 デジタル制御系の解析<br>第10～12週 デジタル・レギュレータ<br>第13～15週 デジタル・サーボ系 |                          |         |
| 教科書・参考書等／Textbooks                        | 特になし。                                                                                                                |                          |         |
| 成績評価の方法／Evaluation                        | 小レポートと最後のレポートの合計点によって成績評価を行う。合計点が総点数の50%以上を可、60%以上を良、75%以上を優とする。なお3分の2以上の出席しないと評価の対象としない。                            |                          |         |
| 学習上の助言／Learning Advice                    | 本科目は、学問分野としては制御工学に属するが、授業内容に記述した通り、今日の高機能、高付加価値化した工業製品（メカトロニクス製品）の設計開発には欠かすことのできない専門科目である。                           |                          |         |
| キーワード／Keywords                            |                                                                                                                      |                          |         |
| 備考／Notes                                  |                                                                                                                      |                          |         |

|                                           |                                                                                                                                                                                             |                          |         |
|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------|
| 授業科目名(英文名)<br>／Course Title               | 社会基盤構造工学特論／Advanced Infrastructural Engineering                                                                                                                                             |                          |         |
| 担当教員(所属)／Instructor                       | 中島 章典(地域デザイン科学部)                                                                                                                                                                            |                          |         |
| 授業種別／Type of Class                        | 講義                                                                                                                                                                                          | 時間割コード／Registration Code | Y164150 |
| 開講学期曜日時限／Period                           | 2016年度／Academic Year<br>後期／Second semester 水<br>/Wed 1, 水/Wed 2                                                                                                                             | 単位数／Credits              | 2単位     |
| 科目等履修生の受入／Acceptance of Credited Auditors | 受入不可                                                                                                                                                                                        |                          |         |
| 連絡先(研究室、電話番号、電子メールなど)／Contact             | 中島 章典(028-689-6208<br>akinorin@cc.utsunomiya-u.ac.jp)                                                                                                                                       |                          |         |
| オフィスアワー(自由質問時間)／Office Hours              | 中島 章典(月曜日、火曜日12:00-13:00(中島研究室))                                                                                                                                                            |                          |         |
| 授業の内容／Course Description                  | わが国では、社会基盤構造物を設計するに際して、地震の影響を無視することはできない。したがって、構造物を設計する場合には、地震に対する構造物の挙動を知る必要がある。本講義では、地震に対する構造物の動的挙動を把握するための、振動に関する基礎理論や地震のメカニズムおよび地震に対する構造物の設計法を学習する。                                     |                          |         |
| 授業の達成目標／Course Goals                      | 地震に対する構造物の動的挙動を把握するための、振動に関する基礎理論や地震のメカニズムおよび地震に対する構造物の設計法を学習することを目標とする。                                                                                                                    |                          |         |
| 学習・教育目標との関連<br>／Educational Goals         | 特になし。                                                                                                                                                                                       |                          |         |
| 前提とする知識／Prerequisites                     | 数学、物理学の講義を受講していることが前提である。                                                                                                                                                                   |                          |         |
| 関連科目／Related Courses                      | 数学、物理学の講義を受講していることが前提である。                                                                                                                                                                   |                          |         |
| 授業の具体的な進め方<br>／Course Methodologies       | 毎回、視覚的教材やオリジナルの資料を用いて講義形式で行う。                                                                                                                                                               |                          |         |
| 授業計画(授業の形式、スケジュール等)<br>／Class Schedule    | 第1週耐震工学概論 第2週運動方程式と固有振動数<br>第3週自由振動 第4週強制振動<br>第5週1自由度系の振動 第6週2自由度系の振動<br>第7週モード解析法 第8週ラグランジュの運動方程式<br>第9週弾性体の振動 第10週はりの曲げ振動<br>第11週数値計算法 第12週橋梁の耐震設計<br>第13週橋梁の耐震設計 第14週振動実験<br>第15週期末課題作成 |                          |         |
| 教科書・参考書等／Textbooks                        | オリジナルの資料を配布                                                                                                                                                                                 |                          |         |
| 成績評価の方法／Evaluation                        | 講義中の数回のレポートおよび期末試験により評価する。                                                                                                                                                                  |                          |         |
| 学習上の助言／Learning Advice                    | 振動というと最初から避けてしまう諸君が多いが、わが国では、社会基盤構造物を設計する際には振動問題を避けて通ることはできない。数学的な問題も多いが実現象と関連させて振動の基本を学習する。                                                                                                |                          |         |
| キーワード／Keywords                            |                                                                                                                                                                                             |                          |         |
| 備考／Notes                                  |                                                                                                                                                                                             |                          |         |

|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                          |         |
|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------|
| 授業科目名(英文名)<br>／Course Title               | ディジタル画像工学特論／Advanced Digital Image Engineering                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                          |         |
| 担当教員(所属)／Instructor                       | 長谷川 まどか(工学部)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                          |         |
| 授業種別／Type of Class                        | 講義                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 時間割コード／Registration Code | Y150080 |
| 開講学期曜日時限／Period                           | 2016年度／Academic Year<br>後期／Second semester 水<br>/Wed 3, 水/Wed 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 単位数／Credits              | 2単位     |
| 科目等履修生の受入／Acceptance of Credited Auditors | 受入不可                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                          |         |
| 連絡先(研究室、電話番号、電子メールなど)／Contact             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                          |         |
| オフィスアワー(自由質問時間)／Office Hours              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                          |         |
| 授業の内容／Course Description                  | 本講義では、ディジタル画像処理の基本的な概念と画像処理の応用、画像符号化の基礎について学びます。特に、画像の濃淡変換処理、フィルタリング、2値画像処理、画像符号化などの主要な技術を扱います。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                          |         |
| 授業の達成目標／Course Goals                      | 本講義では、ディジタル画像処理の基本的な概念と画像処理の応用、画像符号化の基礎について学ぶことを通じて、現在、様々な分野で利用されている画像処理がどのように行われているのかを理解することを目標としています。また、グループプロジェクトを通じて、画像関連技術が社会の中で果たしている役割を理解することも目標としています。                                                                                                                                                                                                                                                                           |                          |         |
| 学習・教育目標との関連<br>／Educational Goals         | 特になし                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                          |         |
| 前提とする知識／Prerequisites                     | 線形代数および微積分学の知識があることが望ましい。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                          |         |
| 関連科目／Related Courses                      | 工学部情報工学科専門科目の「信号処理」と関連する。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                          |         |
| 授業の具体的な進め方<br>／Course Methodologies       | 市販のテキストと配布資料を使用します。また、グループプロジェクトとして、画像処理技術を使用した製品の調査や、画像関連機器メーカーの経営戦略の調査レポートを課します。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                          |         |
| 授業計画(授業の形式、スケジュール等)<br>／Class Schedule    | 第1週 ガイダンス、画像入出力システム、<br>第2週 画像生成モデル、画像の性質<br>第3週 画像の変換処理(濃淡変換、ヒストグラム平坦化)<br>第4週 画像の変換処理(色変換、疑似カラー)<br>第5週 空間フィルタリング(平滑化、エッジ抽出、鮮鋭化)<br>第6週 フーリエ変換<br>第7週 周波数領域のフィルタリング(ローパス/ハイパスフィルタ)<br>第8週 グループプロジェクト中間発表<br>第9週 画像の復元と再構成、<br>第10週 画像の幾何学的変換(線形変換、アフィン変換)<br>第11週 画像のリサンプリングと補間(ニアレストネイバー、バイリニア補間)<br>第12週 2値画像処理(2値化、p-タイル法、連結性、輪郭追跡、細線化)<br>第13週 疑似中間調表示手法(ディザ法)<br>第14週 画像符号化(画像情報と符号、ハフマン符号化、変換符号化)、電子透かし<br>第15週 グループプロジェクト最終プレゼン |                          |         |
| 教科書・参考書等／Textbooks                        | 教材：<br>WEBで資料を配布します<br>参考書：<br>ディジタル画像処理編集委員会 監修，“ディジタル画像処理，” CG-ARTS協会，2004.<br>ISBN4-903474-01-1-C-3004Y 3,600円                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                          |         |
| 成績評価の方法／Evaluation                        | 定期試験(50%)，レポート(50%)の合計点数を100点満点に換算して評価する。60点以上を「可」，70点以上を「良」，80点以上を「優」，90点以上を「秀」とします。全授業回数の2/3以上の出席回数を満たさない場合は評価の対象としないので注意してください。                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                          |         |
| 学習上の助言／Learning Advice                    | 現在、ディジタル画像処理は、工業製品の外観検査、リモートセンシング等様々な分野で応用されて役立っています。本講義を通じて画像情報処理の知識を身につけましょう。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                          |         |
| キーワード／Keywords                            | 情報システム科学専攻科目                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                          |         |
| 備考／Notes                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                          |         |

|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                 |                          |         |
|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------|
| 授業科目名(英文名)<br>／Course Title               | データ工学特論／Advanced Data Mining                                                                                                                                                                                                                                    |                          |         |
| 担当教員(所属)／Instructor                       | 森 大毅(工学部)                                                                                                                                                                                                                                                       |                          |         |
| 授業種別／Type of Class                        | 講義                                                                                                                                                                                                                                                              | 時間割コード／Registration Code | Y122080 |
| 開講学期曜日時限／Period                           | 2016年度／Academic Year<br>後期／Second semester 水<br>/Wed 5, 水/Wed 6                                                                                                                                                                                                 | 単位数／Credits              | 2単位     |
| 科目等履修生の受入／Acceptance of Credited Auditors | 受入可                                                                                                                                                                                                                                                             |                          |         |
| 連絡先(研究室、電話番号、電子メールなど)／Contact             |                                                                                                                                                                                                                                                                 |                          |         |
| オフィスアワー(自由質問時間)／Office Hours              |                                                                                                                                                                                                                                                                 |                          |         |
| 授業の内容／Course Description                  | <p>データサイエンスとは、データの収集、加工、解析などに関する科学の総称である。データサイエンスは、あらゆる学問分野において、科学的方法を実践する基礎である。とりわけ、統計解析やデータマイニングといった領域は、工学者にとって応用の面で必須の素養である。</p> <p>この講義は、統計解析ソフトウェアRを用いたデータ解析の実践を通して、統計解析およびデータマイニングの基本的な概念を習得するとともに、Rによる統計解析のスキルを身に付け、研究活動に実際に役立てることができるようになることを目的とする。</p> |                          |         |
| 授業の達成目標／Course Goals                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>・統計解析およびデータマイニングの概念を習得する。</li> <li>・統計解析およびデータマイニングの基本的アルゴリズムを理解する。</li> <li>・統計解析およびデータマイニングの手法の特徴を理解し、具体的な問題に対して適切な手法を選択して解決することができる。</li> </ul>                                                                       |                          |         |
| 学習・教育目標との関連<br>／Educational Goals         | 特になし                                                                                                                                                                                                                                                            |                          |         |
| 前提とする知識／Prerequisites                     | なし                                                                                                                                                                                                                                                              |                          |         |
| 関連科目／Related Courses                      | なし                                                                                                                                                                                                                                                              |                          |         |
| 授業の具体的な進め方<br>／Course Methodologies       | 輪講とする。                                                                                                                                                                                                                                                          |                          |         |
| 授業計画(授業の形式、スケジュール等)<br>／Class Schedule    | (1) オリエンテーション, 概論<br>(2) Rとデータマイニングの基礎<br>(3) 統計学の基礎<br>(4) 主成分分析<br>(5) 因子分析<br>(6) 多次元尺度法<br>(7) クラスタ分析<br>(8) 回帰分析<br>(9) 判別分析<br>(10) 決定木<br>(11) カーネル法とサポートベクターマシン                                                                                         |                          |         |
| 教科書・参考書等／Textbooks                        | 金明哲「Rによるデータサイエンス」森北出版, 2005.                                                                                                                                                                                                                                    |                          |         |
| 成績評価の方法／Evaluation                        | 輪講での発表内容, およびレポート(4回程度)で評価する。                                                                                                                                                                                                                                   |                          |         |
| 学習上の助言／Learning Advice                    | PCを利用した演習を多く取り入れ, 実際に役に立つ講義を目指します。                                                                                                                                                                                                                              |                          |         |
| キーワード／Keywords                            |                                                                                                                                                                                                                                                                 |                          |         |
| 備考／Notes                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                 |                          |         |

|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                       |                          |         |
|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------|
| 授業科目名(英文名)<br>／Course Title               | 社会基盤材料工学特論／Advanced Materials Engineering for Social Infrastructures                                                                                                                                                                                                  |                          |         |
| 担当教員(所属)／Instructor                       | 藤原 浩巳(地域デザイン科学部)                                                                                                                                                                                                                                                      |                          |         |
| 授業種別／Type of Class                        | 講義                                                                                                                                                                                                                                                                    | 時間割コード／Registration Code | Y142090 |
| 開講学期曜日時限／Period                           | 2016年度／Academic Year<br>後期／Second semester 水<br>/Wed 5, 水/Wed 6                                                                                                                                                                                                       | 単位数／Credits              | 2単位     |
| 科目等履修生の受入／Acceptance of Credited Auditors | 受入可（出願前面談有）                                                                                                                                                                                                                                                           |                          |         |
| 連絡先（研究室、電話番号、電子メールなど）／Contact             | 藤原 浩巳（【藤原 浩巳】 fhiromi@cc.utsunomiya-u.ac.jp）                                                                                                                                                                                                                          |                          |         |
| オフィスアワー（自由質問時間）／Office Hours              | 藤原 浩巳(12:00～12:50 事前にメールで予約が望ましい)                                                                                                                                                                                                                                     |                          |         |
| 授業の内容／Course Description                  | 現在の社会基盤を構成する建設材料に関する実践的な知識の修得と現場応用力の育成を目指すと共に、最新の技術および研究動向を紹介する。                                                                                                                                                                                                      |                          |         |
| 授業の達成目標／Course Goals                      | ①種々の問題に対する解決能力を育成するための論理的な思考方法の習得、②建設材料に関する実践的な知識の修得、③現場応用力の育成                                                                                                                                                                                                        |                          |         |
| 学習・教育目標との関連<br>／Educational Goals         | 建設学科建設工学コースの教育目標（E）総合的視野の育成に相当する。                                                                                                                                                                                                                                     |                          |         |
| 前提とする知識／Prerequisites                     | 学部におけるコンクリート工学および鉄筋コンクリート工学の知識を有することが前提となる。                                                                                                                                                                                                                           |                          |         |
| 関連科目／Related Courses                      | 学部におけるコンクリート工学および鉄筋コンクリート工学の知識を有することが前提となる。                                                                                                                                                                                                                           |                          |         |
| 授業の具体的な進め方<br>／Course Methodologies       | 主として、現在、第一線で活躍する材料技術者が用いるテキストをもとに、実践的技術に関する講義を行うと共に、問題解決のためのディスカッションを行う。また、論理的な思考を要する様々な問題を数問与え、それを解く事により論理的思考法の訓練を行う。                                                                                                                                                |                          |         |
| 授業計画（授業の形式、スケジュール等）<br>／Class Schedule    | 第1週社会基盤技術の最先端（セメント製造）<br>第2週社会基盤技術の最先端（セメント特性）<br>第3週社会基盤技術の最先端（各種セメント）<br>第4週社会基盤技術の最先端（評価試験、用途）<br>第5週骨材の最先端<br>第6週各種骨材<br>第7週骨材物性<br>第8週化学混和剤の種類<br>第9週化学混和剤の作用機構<br>第10週 化学混和剤の用途<br>第11週無機混和材の種類<br>第12週無機混和材の作用機構<br>第13週無機混和材の用途<br>第14週その他の混和材料<br>第15週理解度の確認 |                          |         |
| 教科書・参考書等／Textbooks                        | 必要に応じて、テキストを教員より配布する。                                                                                                                                                                                                                                                 |                          |         |
| 成績評価の方法／Evaluation                        | 試験としてコンクリート技士の資格試験程度の試験を行い、その成績（50点）と授業への参加、ディスカッションへの貢献度（50点）をもって評価を行い、合計が60点以上を合格とする。。                                                                                                                                                                              |                          |         |
| 学習上の助言／Learning Advice                    | 柔軟な思考法が求められます。                                                                                                                                                                                                                                                        |                          |         |
| キーワード／Keywords                            |                                                                                                                                                                                                                                                                       |                          |         |
| 備考／Notes                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                       |                          |         |

|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                          |         |
|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------|
| 授業科目名(英文名)<br>／Course Title               | 応用情報システム特論／Advanced Applied Information Systems                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                          |         |
| 担当教員(所属)／Instructor                       | 横田 隆史(工学部)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                          |         |
| 授業種別／Type of Class                        | 講義                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 時間割コード／Registration Code | Y152010 |
| 開講学期曜日時限／Period                           | 2016年度／Academic Year<br>後期／Second semester 水<br>/Wed 5, 水/Wed 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 単位数／Credits              | 2単位     |
| 科目等履修生の受入／Acceptance of Credited Auditors | 受入不可                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                          |         |
| 連絡先(研究室、電話番号、電子メールなど)／Contact             | 横田 隆史(陽東キャンパス 9号館5階, yokota@is.utsunomiya-u.ac.jp)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                          |         |
| オフィスアワー(自由質問時間)／Office Hours              | 横田 隆史(月曜13:30-14:30 (ただし担当授業時間を除く))                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                          |         |
| 授業の内容／Course Description                  | 装置内部に実装され高度な機能を提供する組込みシステムでは、一定時間に所定の処理を行う実時間処理と、ソフトウェア・ハードウェアを含んだシステムレベルでの設計が鍵となっている。本講義では、こうした組込みシステムにかかわる問題について扱う。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                          |         |
| 授業の達成目標／Course Goals                      | 組込みシステムの開発、特にシステムLSIの設計にかかわる広範な分野について、主として現在産業界で行われている事項にかかわる実践的な理解を深める。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                          |         |
| 学習・教育目標との関連<br>／Educational Goals         | 特になし                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                          |         |
| 前提とする知識／Prerequisites                     | 学部(情報工学科)での下記科目と関連する。<br>ソフトウェア工学, 論理回路とスイッチング理論, 計算機アーキテクチャ, オペレーティングシステム(システムプログラムⅡ)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                          |         |
| 関連科目／Related Courses                      | 学部(情報工学科)での下記科目と関連する。<br>ソフトウェア工学, 論理回路とスイッチング理論, 計算機アーキテクチャ, オペレーティングシステム(システムプログラムⅡ)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                          |         |
| 授業の具体的な進め方<br>／Course Methodologies       | (株)半導体理工学研究センター(STARC)の支援による「システムLSI設計技術(システム設計)」を中心にした講義を行う予定である。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                          |         |
| 授業計画(授業の形式、スケジュール等)<br>／Class Schedule    | 第1週・・・ガイダンス, SoCの概要<br>第2週・・・組込みシステムとその開発概要(組込みシステムとは何か)<br>第3週・・・組込みシステムとその開発概要(SoC設計の特徴と課題)<br>第4週・・・組込みシステムの要求仕様定義<br>第5週・・・組込みシステム仕様定義<br>第6週・・・システムアーキテクチャ設計技術(全体像と計算モデル)<br>第7週・・・システムアーキテクチャ設計技術(構造化モデリングと設計フロー)<br>第8週・・・システムアーキテクチャ設計技術(記述言語)<br>第9週・・・システムアーキテクチャ設計技術(コデザインと性能評価)<br>第10週・・・動作合成技術(原理)<br>第11週・・・動作合成技術(応用)<br>第12週・・・機能検証技術(機能検証の位置付け)<br>第13週・・・機能検証技術(プロパティ記述言語と静的検証)<br>第14週・・・背景となる技術動向<br>第15週・・・設計事例 |                          |         |
| 教科書・参考書等／Textbooks                        | 主にSTARC提供のテキストを使用する。国内メーカの最前線技術者による最新情報がふんだんに盛り込まれた第一級のテキストと教材である。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                          |         |
| 成績評価の方法／Evaluation                        | 期末にレポート課題を出す。成績評価は、レポート(60%)および受講態度(40%)により行い、60%以上を合格とする。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                          |         |
| 学習上の助言／Learning Advice                    | 本講義は、組込みシステムの研究開発分野と関連している。<br>「組込みシステム」は日本が強みを持つ分野であり注目されている。携帯電話に象徴されるように、組込み機器においても高機能化・高集積化が飛躍的な速度で進んでおり、それに対応できるだけの設計力が強く求められている。STARCの支援講座はこうした背景によるものである。他では絶対に入手できない教材・テキストであり、修了者には認定証も出る予定である。<br>組込みシステムではソフト／ハードの距離が近く両者一体になって開発が進められる。全体を見渡したアーキテクチャ設計ができる人材が求められている。ソフト・ハードの両方に通じ、上流設計から下流まで見通せる広範な目を持ったエンジニアを目指してほしい。                                                                                                  |                          |         |
| キーワード／Keywords                            | 情報システム科学専攻科目                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                          |         |
| 備考／Notes                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                          |         |

|                                           |                                                                                                                                                                                                          |                          |         |
|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------|
| 授業科目名(英文名)<br>／Course Title               | リアルタイム組込みシステム開発論／Real-time Embedded Systems Development                                                                                                                                                  |                          |         |
| 担当教員(所属)／Instructor                       | 東海林 健二(工学部)                                                                                                                                                                                              |                          |         |
| 授業種別／Type of Class                        | 講義                                                                                                                                                                                                       | 時間割コード／Registration Code | Y153070 |
| 開講学期曜日時限／Period                           | 2016年度／Academic Year<br>後期／Second semester 水<br>/Wed 5, 水/Wed 7                                                                                                                                          | 単位数／Credits              | 1単位     |
| 科目等履修生の受入／Acceptance of Credited Auditors | 受入不可                                                                                                                                                                                                     |                          |         |
| 連絡先(研究室、電話番号、電子メールなど)／Contact             | 東海林 健二(shoji@is.utsunomiya-u.ac.jp)                                                                                                                                                                      |                          |         |
| オフィスアワー(自由質問時間)／Office Hours              | 東海林 健二(質問等はメールにて受け付けます。)                                                                                                                                                                                 |                          |         |
| 授業の内容／Course Description                  | 本授業は、遠隔講義設備により茨城大学から配信される。<br>最初に組込みシステムを取り巻く状況について講義を行う。また、組込みシステムにおける計算機の活用に関する講義を実施する。その後、組込みソフトの開発方法(開発環境、開発プロセス、開発管理技術)に関する講義を実施する。リアルタイム組込みソフト開発の基本から製品に至るまでの工程を学習することができる。                        |                          |         |
| 授業の達成目標／Course Goals                      | 今後とも不足が見込まれる組込みソフト開発技術者の育成を目的として、組込みソフトに関する分野横断的な基礎専門知識を教育することを目的とする。リアルタイムプログラミングの基礎に関して講義ならびに演習により技術的・基礎的理解を深め、組込みソフトの開発方法(開発環境、開発プロセス、開発管理技術)についての実践的な講義演習を実施する。これらの講義を通じて、最先端の組込みソフト開発技術を有する人材育成を行う。 |                          |         |
| 学習・教育目標との関連<br>／Educational Goals         | 特になし。                                                                                                                                                                                                    |                          |         |
| 前提とする知識／Prerequisites                     | 「リアルタイムプログラミングとリアルタイムOS」も同時に受講すること。                                                                                                                                                                      |                          |         |
| 関連科目／Related Courses                      | 「リアルタイムプログラミングとリアルタイムOS」も同時に受講すること。                                                                                                                                                                      |                          |         |
| 授業の具体的な進め方<br>／Course Methodologies       | 事前知識のない学生でも、十分に理解できる内容が含まれている。プレゼン形式の講義主体でリアルタイム組込みソフト開発の演習も取り入れてある。                                                                                                                                     |                          |         |
| 授業計画(授業の形式、スケジュール等)<br>／Class Schedule    | 1. 組込みソフトの動向と課題<br>2. 組込みソフトおよびその開発の特徴<br>3. 組込みソフト開発プロセスとその重要性<br>4. 企業における開発プロセスと開発管理の実際<br>5. 信頼性向上に有効な技術/手法<br>6. 組込みソフト開発に必要なスキルとETSS<br>7. 開発組織<br>8. 総合演習                                         |                          |         |
| 教科書・参考書等／Textbooks                        | 資料を配布する。<br>参考書：(1)[改訂版]組込みソフトウェア向け開発プロセスガイド, IPA SEC, 翔泳社, 定価2,400円, (2)組込みソフトウェア向け品質作り込みガイド, IPA SEC, 翔泳社, 定価1,800円, (3)組込みソフトウェア開発向けコーディング作法ガイド[C言語版], IPA SEC, 翔泳社, 定価1,800円                         |                          |         |
| 成績評価の方法／Evaluation                        | 評価は演習課題に関するレポートで行う。                                                                                                                                                                                      |                          |         |
| 学習上の助言／Learning Advice                    | 専門用語について事前に確認しておくことが望ましい。また、授業内容で示された技術的方法については、Web等で紹介されている企業報告などに目を通すことが望まれる。                                                                                                                          |                          |         |
| キーワード／Keywords                            |                                                                                                                                                                                                          |                          |         |
| 備考／Notes                                  |                                                                                                                                                                                                          |                          |         |

|                                           |                                                                                                                                                                                                          |                          |         |
|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------|
| 授業科目名(英文名)<br>／Course Title               | リアルタイム組込みシステム開発論／Real-time Embedded Systems Development                                                                                                                                                  |                          |         |
| 担当教員(所属)／Instructor                       | 東海林 健二(工学部)                                                                                                                                                                                              |                          |         |
| 授業種別／Type of Class                        | 講義                                                                                                                                                                                                       | 時間割コード／Registration Code | Y163070 |
| 開講学期曜日時限／Period                           | 2016年度／Academic Year<br>後期／Second semester 水<br>/Wed 5, 水/Wed 7                                                                                                                                          | 単位数／Credits              | 1単位     |
| 科目等履修生の受入／Acceptance of Credited Auditors | 受入不可                                                                                                                                                                                                     |                          |         |
| 連絡先(研究室、電話番号、電子メールなど)／Contact             | 東海林 健二(shoji@is.utsunomiya-u.ac.jp)                                                                                                                                                                      |                          |         |
| オフィスアワー(自由質問時間)／Office Hours              | 東海林 健二(質問等はメールにて受け付けます。)                                                                                                                                                                                 |                          |         |
| 授業の内容／Course Description                  | 本授業は、遠隔講義設備により茨城大学から配信される。最初に組込みシステムを取り巻く状況について講義を行う。また、組込みシステムにおける計算機の活用に関する講義を実施する。その後、組込みソフトの開発方法(開発環境、開発プロセス、開発管理技術)に関する講義を実施する。リアルタイム組込みソフト開発の基本から製品に至るまでの工程を学習することができる。                            |                          |         |
| 授業の達成目標／Course Goals                      | 今後とも不足が見込まれる組込みソフト開発技術者の育成を目的として、組込みソフトに関する分野横断的な基礎専門知識を教育することを目的とする。リアルタイムプログラミングの基礎に関して講義ならびに演習により技術的・基礎的理解を深め、組込みソフトの開発方法(開発環境、開発プロセス、開発管理技術)についての実践的な講義演習を実施する。これらの講義を通じて、最先端の組込みソフト開発技術を有する人材育成を行う。 |                          |         |
| 学習・教育目標との関連<br>／Educational Goals         | 特になし。                                                                                                                                                                                                    |                          |         |
| 前提とする知識／Prerequisites                     | 「リアルタイムプログラミングとリアルタイムOS」も同時に受講すること。                                                                                                                                                                      |                          |         |
| 関連科目／Related Courses                      | 「リアルタイムプログラミングとリアルタイムOS」も同時に受講すること。                                                                                                                                                                      |                          |         |
| 授業の具体的な進め方<br>／Course Methodologies       | 事前知識のない学生でも、十分に理解できる内容が含まれている。プレゼン形式の講義主体でリアルタイム組込みソフト開発の演習も取り入れてある。                                                                                                                                     |                          |         |
| 授業計画(授業の形式、スケジュール等)<br>／Class Schedule    | 1. 組込みソフトの動向と課題<br>2. 組込みソフトおよびその開発の特徴<br>3. 組込みソフト開発プロセスとその重要性<br>4. 企業における開発プロセスと開発管理の実際<br>5. 信頼性向上に有効な技術/手法<br>6. 組込みソフト開発に必要なスキルとETSS<br>7. 開発組織<br>8. 総合演習                                         |                          |         |
| 教科書・参考書等／Textbooks                        | 資料を配布する。<br>参考書：(1)[改訂版]組込みソフトウェア向け開発プロセスガイド, IPA SEC, 翔泳社, 定価2,400円, (2)組込みソフトウェア向け品質作り込みガイド, IPA SEC, 翔泳社, 定価1,800円, (3)組込みソフトウェア開発向けコーディング作法ガイド[C言語版], IPA SEC, 翔泳社, 定価1,800円                         |                          |         |
| 成績評価の方法／Evaluation                        | 評価は演習課題に関するレポートで行う。                                                                                                                                                                                      |                          |         |
| 学習上の助言／Learning Advice                    | 専門用語について事前に確認しておくことが望ましい。また、授業内容で示された技術的方法については、Web等で紹介されている企業報告などに目を通すことが望まれる。                                                                                                                          |                          |         |
| キーワード／Keywords                            |                                                                                                                                                                                                          |                          |         |
| 備考／Notes                                  |                                                                                                                                                                                                          |                          |         |