

授業科目名	授業の内容	学習・教育目標との関連	授業の到達目標	学習・教育目標の項目との関連 ディプロマポリシーの項目記号 達成目標 (ディプロマポリシー) の関連を 0.0, 0.1, 0.2, ..., 0.9, 1.0 の数値		
				A	B	C
				初習外国語系科目	<p>大学入学前に、それぞれの言語を学習したことのない初習者を対象に、「読む」、「書く」、「話す」、「聴く」力を養う「初習外国語基礎Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ」を開設する。上記科目を修得学生のために、各言語の基礎的能力を確認しながら、コミュニケーションやプレゼンテーションなどの実践的な能力の向上を図る「初習外国語応用Ⅰ、Ⅱ」を開設する。</p> <p>一つの言語について6つ段階別授業を通して学ぶことにより、各言語の基礎的コミュニケーション能力を段階的に向上させることが可能である。また、「初習外国語基礎Ⅰ、Ⅱ」のみを履修することによって、自律的な語学学習スキルを獲得することも可能となる。</p>	幅広い視野に基づく行動的知性と豊かな人間性を身に付ける教養科目のうちの初習外国語系の科目である。
基盤キャリア教育科目	<p>「自分がどんなキャリアデザインを描くのか、どんな大学生活を送ったらよいか、どんな職業選択をするか」を意識しながら学び、職業や働き方への理解や自己理解を深めていく。座学だけでなく、グループワークやインタビュー、外部講師のレクチャーを通じて社会との接点を持ちながら学ぶことを重視し、学生自身の行動や体験を通じたキャリアデザイン力の育成を図る。</p>	学生の社会的・職業的自立に向け、必要な能力や態度(キャリアデザイン能力)の基礎を育成するための科目である。	変化する社会の中で未来を切り拓く知力と行動力を持ち、社会的・職業的に自立して新しい時代に自分らしく活躍することを目指す姿勢、職業や働き方への理解、自己理解を深めるために必要な知識・技能を修得し、自らキャリアデザインを行う基礎が身につけている。	1.0	0.0	0.0
専門導入科目	<p>微積分学は理工学分野において連続関数を扱う数学として種々の専門分野の基礎となる必須の学問である。微積分学の理論的基礎である収束(極限)概念の理解を深めつつ、応用に必要な基本事項の修得ができるよう、講義・演習を行う。</p> <p>高校で学ぶ化学と大学で学ぶ化学との間には、本質的なギャップがある。そこで、このギャップについて学び、大学の化学をよりスムーズに理解できるように自主的に対策することがこの授業の目的である。</p>	工学技術の基礎となる数学のうち、もっとも応用範囲の広い微積分学の基本について学び、科学技術に対する共通のリテラシーを身に付け	微積分学(数列、級数、1変数関数の微分・積分の基礎概念)の理解を深めつつ、その応用に必要な基本事項を修得することを目標とする。	0.0	1.0	0.0
応用化学基礎		応用化学科学習・教育目標B-1の達成に寄与する。	(1) 原子や分子の成り立ちを理解し、説明できる。(2) 自主的な活動により、情報分析やコミュニケーション、プレゼンテーションのスキルを身につける。	0.0	0.5	0.0

授業科目名	授業の内容	学習・教育目標との関連	授業の到達目標	学習・教育目標の項目との関連 ディプロマポリシーの項目記号 達成目標 (ディプロマポリシー) の関連を 0.0, 0.1, 0.2, ..., 0.9, 1.0 の数値		
				A	B	C
				線形代数及演習Ⅰ	ベクトルと行列の抽象的理論。ベクトル・行列・連立方程式等の数学的意味について理解することを目的とする。	この科目は応用化学科の学習・教育目標(B-2)、JABEE基準1の(c)の達成に寄与する。
線形代数及演習Ⅱ	線形代数及び演習Ⅱに続くコースで、線形代数の抽象的理論を扱う。その例として、連立1次方程式、2次形式等を理解することを目的とする。	この科目は応用化学科の学習・教育目標(B-2)、JABEE基準1の(c)の達成に寄与する。	線形代数及び演習Ⅱに続くコースで、連立1次方程式の理論を完成させる。また、固有値問題や行列の対角化が中心となり、線形変換の1つの応用として、2次形式等を扱う。本講義は、技術者としての基礎学力の修得とその応用力の育成を達成目標とする。			
常微分方程式及演習	微分方程式は微分・積分と同時に発見され、その理論や応用はめざましく発展しつつある。これは、微分方程式の応用分野が非常に広いことと関係が深い。本講義では、理論的考察を多少加えながら、各種常微分方程式の具体的な解法とその応用について学習する。	1. この科目は応用化学科の学習・教育目標(B-2)、JABEE基準1の(c)の達成に寄与する。2. この科目は建設学科建設工学コースの学習・教育目標(A)専門基礎力の養成に寄与する。	独立変数が一つである常微分方程式の基礎的な解法と応用法を習得することを目標とする。			
複素関数論及演習	複素関数論は複素数の世界における微積分を扱うものである。複素関数の微分可能性は、関数としての性質の良さ結びついているばかりではなく、様々な分野での応用上の諸問題に密接に関係している。この講義ではこれらの話題の一端を紹介する。	この科目は電気電子工学科の学習・教育目標(E)の達成に寄与する。この科目は応用化学科の学習・教育目標(B-2)の達成に寄与する。この科目は建設学科建設工学コースの学習・教育目標(A)専門基礎力の養成に寄与する。	複素関数の基本的な知識を身につけ、工学上の諸分野における応用問題に適用する計算力を養うこと、および複素関数の解析的性質が工学上のどのような特性に結びついているかの背景を理解することを目標とする。			
偏微分方程式	偏微分方程式は、科学技術上の諸問題を記述する手段であり、実践的な解析には欠かすことができない。この授業では、基本的な偏微分方程式をいくつか取り上げて、その解法の概略を学ぶ。さらに発展的な話題として、偏微分方程式の分類や解の性質について、基本的な内容を取り上げる。	この科目は機械システム工学科の学習・教育目標Dの達成に寄与する。この科目は電気電子工学科の学習・教育目標(E)の達成に寄与する。この科目は建設学科建設工学コースの学習・教育目標(A)専門基礎力の養成に寄与する。	熱伝導方程式や波動方程式などの、基礎的な偏微分方程式の解法を身につける。また、フーリエ級数やフーリエ変換などの数学的な道具の使い方を習得する。1階の偏微分方程式の解法を通じて、偏微分方程式の一般解や完全解、特性曲線などの基礎的な概念を理解する。			
振動論	さまざまな振動現象を例にとって、現象のモデル化、微分方程式を用いた解析手法について学習する。	1. この科目は機械システム工学科の学習・教育目標Dの達成に寄与する。2. この科目は電気電子工学科の学習・教育目標(E)の達成に寄与する。3. この科目は建設学科建設工学コースの学習・教育目標(A)専門基礎力の養成に寄与する。	振動現象をモデル化し、微分方程式を用いて解析する力をつけること、その結果を考察できるようにすることを目標とする。			
確率・統計Ⅰ	確率変数の考え方や取扱いを学ぶ。確率論はばらつきのある量を取扱ううえでの基礎となる理論であり、理工学でも実験・観測値や標本調査を正しく取扱うために欠かせない。本講義は確率の基本的性質から出発し、確率変数と確率分布の取扱いを講義する。	この科目は応用化学科の学習・教育目標(B-2)の達成に寄与する。	・確率変数の基本的な取扱いに習熟すること。・期待値、分散、標準偏差といった基本的な量とその性質を理解すること。・さまざまな確率分布について、基本的な性質を理解すること。			

授業科目名	授業の内容	学習・教育目標との関連	授業の到達目標	学習・教育目標の項目との関連 ディプロマポリシーの項目記号 達成目標(ディプロマポリシー)の 連を0.0,0.1,0.2,...,0.9,1.0の数		
				A	B	C
情報理論	「情報」を扱う諸活動が科学分野だけでなく、広く一般社会においても顕著な時代になってきた。現代が情報化社会と呼ばれるゆえである。この講義では、全学科の学生に対して、工学を専攻する学生として必要かつ基本的な情報に関する数理的理解ができるように説明する。また、各々の分野における情報理論的な応用に役立つよう、様々の活用例や応用問題に取組みながら授業を進める。	1. この科目は機械システム工学科の学習・教育目標 A および B の達成に寄与する。2. この科目は電気電子工学科の学習・教育目標 (E) の達成に寄与する。3. この科目は建設学科建設工学コースの学習・教育目標 (A) 専門基礎力の養成に寄与する。	情報量の定義からはじめ、情報源や通信路の数学的な取り扱い方、情報源の符号化と通信路の符号化の原理を学んでゆく。また、情報源のエントロピーや典型的な通信路の通信容量などを計算し、評価できるようにする。			
数値解析学	理工学分野において現れる数学的に解けない方程式や積分などを、コンピュータを使って数値的に解くときに必要な各種数値計算手法の原理を学習する。また原理に基づいて簡単な問題を手計算およびコンピュータを用いて解く。	この科目は機械システム工学科の学習・教育目標 D の達成に寄与する。2. この科目は電気電子工学科の学習・教育目標 (E) の達成に寄与する。3. この科目は建設学科建設工学コースの学習・教育目標 (A) 専門基礎力の養成に寄与する。	1. 数値計算手法の原理を理解し、問題に応じて使い分けられること。2. 手計算により、簡単な問題を原理に基づいて解けること。3. C言語で記述された数値計算手法のプログラムを実行して簡単な問題が解けること。4. 差分法の考え方を理解し、簡単な問題が解けること。5. 有限要素法の考え方を理解し、簡単な問題が解けること。			
力学	物理学の基礎であるニュートン力学を解説する。特に、原理を理解することを最重要点に置く。	この科目は応用化学科の学習・教育目標 (B-3)、JABEE 基準 1 の (c) の達成に寄与する。	物理学はすべての自然科学の基礎である。その物理学の中でも最も根幹をなすのが力学である。高校までの力学、または広く物理では、公式を暗記し、大学の入試問題を解くだけの無味乾燥な作業に終始している。そのことが物理学の本質を押し隠している。そこで、本授業の目標は学生諸君に物理学の本質である美しい学問体系に触れて感動してもらうことにある。			
波動・熱力学	波動は、物理現象として重要なもので、日常生活を含め様々なところで登場します。さらに電磁気学や量子力学などを学ぶ場合に役立つイメージを身に付けることにつながります。熱力学は、物理学の非常に重要な基礎科目のひとつです。応用化学科の他の多くの講義も熱力学を基礎としており、熱を利用した実用的な問題などについて考えるときにも、物理学的なアプローチの基礎と	この科目は応用化学科の学習・教育目標 (B-3) の達成に寄与する。	波動現象の理解と熱力学の基礎的な考え方を身に付けることが目標です。	0.5	0.4	0.1
基礎電磁気学	電気・電子・通信工学の発展にもなっており、異なる分野でもこれらの成果を利用する機会が多くなってきた。本講義は、電気・電子・通信工学の基礎学問である電磁気学の基礎知識を学び、基本的な電磁気現象を理解できるようにするとともに、さらに専門的な知識を得るための準備とする。	この科目は機械システム工学科の学習・教育目標 D の達成に寄与する。この科目は建設学科建設工学コースの学習・教育目標 (A) 専門基礎力の養成に寄与する。	基本的な電磁気現象を理解できるようにするとともに、さらに専門的な知識を得るための準備として、具体的には、1) 静電場の基本性質、2) 静磁場の基本性質、3) 電流による磁場の基本法則、4) 電磁誘導現象、5) 電磁波の基本性質、が理解できるようにすることを目標とする。			
量子物理学	古典物理学とは概念的に全く異なる「量子力学」に関する基本的考え方を明確に理解するための系統的講義。	この科目は機械システム工学科の学習・教育目標 D の達成に寄与する。この科目は電気電子工学科の学習・教育目標 (E) の達成に寄与する。この科目は建設学科建設工学コースの学習・教育目標 (A) 専門基礎力の養成に寄与する。	現代物理学の基礎である「量子力学」を修得すること。			
統計物理学	統計物理学(統計力学)は、物理学の重要な基礎的科目のひとつです。ここでは、多数の物体(粒子)からなる系について考えます。いわば集団の物理学です。集団としてのふるまいや性質が、それを構成する個々の粒子とどのように関係しているのかを解き明かすことを目標とする分野です。そこで「統計集団」が登場します。基本的には、熱力学で学んだ性質と、物質が原子分子からできていることとの関係をつなぐものです。対象としては、身近な現象、物質の性質、そして恒星や宇宙などいろいろなものがあり、結構、意外性のある分野と言えます。実際に講義で扱えるのは、物質科学、物理化学などの幾つかの簡単な例に限られてしまっても知れませんが、その考え方や手法を学んでおくことは、他の分野でも有益であるし、理工系の者が持つべき自然観としても	この科目は機械システム工学科の学習・教育目標 D の達成に寄与する。この科目は電気電子工学科の学習・教育目標 (E) の達成に寄与する。この科目は建設学科建設工学コースの学習・教育目標 (A) 専門基礎力の養成に寄与する。	統計力学の原理とその応用を学び、大数の粒子からなる系としてみ直すことで説明できる自然現象についての理解を深めることが目標です。			
物理学実験	基礎的な物理学の実験を実際に行い、物理現象を観察・測定する。実験結果を解析、考察し、レポートとしてまとめる。	この科目は応用化学科の学習・教育目標 B-3 の達成に寄与する。	物理学の実験を自らが行い、その結果を解析、考察することによって物理学や物理現象の測定に関する理解を深め、問題解決に活用できる基礎的な能力を身につけることが本授業の目標である。	0.0	1.0	0.0
創成工学実践 I	工学の基本は「ものづくり」である。本授業では「ものづくり」を通して、ものづくりのセンス、ものづくりの精神、問題発見と解決能力、そして最も大切な、新しいものを創り出す創造性を身に付けることを目的とし、「ものづくり」を体験する。受講生は設定されたテーマに取り組み、グループで自主的に「問題発見」「設計」「製作」「評価」をし、成果の「発表」を行う。	この科目は機械システム工学科の学習・教育目標 A・B・C・E の達成に寄与する。この科目は建設学科建設工学コースの学習・教育目標 (2)、JABEE 基準 1 の (b) および (d-2)、(g) の達成に寄与する。この科目は建設学科建設工学コースの学習・教育目標 (C) 問題解決能力の養成に寄与する。	受講生が設定されたテーマに取組む実施過程において、自主性、創造性、独創性に加え、グループのチームワーク、さらには、人や組織などとの間で意思疎通が図れるコミュニケーション能力を身に付ける。この授業では、グループ活動に個人が参加して、グループとしての成果を上げられるレベルにまで個人の諸能力を到達させることを目標とする。	0.3	0.2	0.0
基礎化学	本講義は、化学系でない学生を対象に、化学反応の基本的な扱い方、生物および環境と化学との係わり合いを講義する。	この科目は機械システム工学科の学習・教育目標 D の達成に寄与する。この科目は電気電子工学科の学習・教育目標 (E) の達成に寄与する。この科目は建設学科建設工学コースの学習・教育目標 (A) 専門基礎力の養成に寄与する。	本講義の前半では、化学反応を扱う上での基礎的事項、気体の性質、化学反応が起こる方向を理解することを目標とする。後半では、生物と環境について化学的視点から理解することを目的とする。具体的目標は以下の通りである。1) 化学反応に伴うエネルギー変化が計算できる。2) 化学平衡反応、反応速度式の基礎的な取り扱いができる。3) 生きるという生命現象およびわれわれが抱えている地球環境問題を正しく理解して説明できる。			
基礎材料化学	この授業は、応用化学科以外の工学部学生を対象とします。主な内容は材料に関する基礎的知識です。		材料として使われる物質の化学や機能を学ぶことを目標とします。必要に応じて、化学の基礎知識についても学びます。具体的目標は以下の通りです。1. 材料の分類を理解する。2. 元素の性質を、原子の電子配置・周期律と関係づけて理解する。3. 化学結合と材料の特徴の関係を理解する。4. 金属材料、無機材料、高分子材料などについての基本事項を学ぶ。5. 粉粒体の性質、光学特性、安全性などの諸性質を理解する。			
工業日本語基礎 I	工学系留学生対象の、科学技術に特化した日本語の授業です。ホームページを作成し、学んだ口頭表現を使って発表します。	特になし	(1) 口頭表現力を身につける (2) 資料を作成する (3) 科学技術分野で使われる語彙用語や文章表現を習得する (4) チームワークでより良い作品を作り上げる (5) 異なる文化や考え方を理解する			

授業科目名	授業の内容	学習・教育目標との関連	授業の到達目標	学習・教育目標の項目との関連 ディプロマポリシーの項目記号 達成目標（ディプロマポリシー）の 連を0.0,0.1,0.2,...,0.9,1.0の数		
				A	B	C
				工業日本語基礎Ⅱ	工学系留学生対象の、科学技術に特化した日本語の授業です。研究発表のプレゼンテーション技術の向上を目指します。	特になし
工業日本語応用	工学系留学生対象の、科学技術に特化した日本語の授業です。4年間の日本語学習の集大成。4技能「読む・書く・聞く・話す」について、総合的な日本語能力の向上を図ります。	特になし	(1)科学技術分野の文章から構成・表現方法を学ぶ(2)口頭表現力の向上を図る(3)多面的発想法や問題解決法、技術者の在り方について考える(4)異文化や、各国の考え方を理解する			
工学倫理	「工学者(エンジニア)は、ものづくりを通じて、社会や人そして環境などに対して大きな影響力を有しており、それらに対する責任や配慮(=倫理)も確かなものが求められている。高度に進んだ技術、巨大な組織、複雑な構造から成り立っている現代社会における工学者としての立場、役割、義務、そして権利などを把握し、分析、判断することを学び、自らの倫理観を自ら確立することを学ぶ。さらに、研究者として、研究を遂行する上で必要な倫理観も同様に学ぶ。	この科目は応用化学科の学習・教育目標A-5の達成に寄与する。	(1)現代における工学倫理の概念について歴史的背景とともに学習・習得する。(2)種々の事例を省みることで、現代の工学倫理に求められている内容を学習・習得する。(3)問題に直面したときの対応や解決方法など、倫理観に基づき、各自がそれぞれ自ら判断し決定できるような手法を学び、判断力や実行力を身に付ける。(4)研究者として、研究を遂行する上で必要な倫理観も学習・習得する。	1.0	0.0	0.0
機械システム工学概論	機械システム工学科以外の学生を対象として、機械工学の基盤となる熱流体、マテリアル工学、トライボロジー分野、先端的なロボットやバイオメカニクス、航空宇宙分野、ヒューマン・ダイナミクスなどの領域について概説する。	この科目は電気電子工学科の学習・教育目標(E)の達成に寄与し、JABEE基準の1の(c)および(d)-(a)に対応する。この科目は建設学科建設工学コースの学習・教育目標(E)総合的視野の育成に寄与する。	機械システム工学の概要と基礎を学ぶことにより、各学生の様々な専門分野における学習や研究、将来の業務における基礎力を涵養することが目標となっている。			
電気電子工学概論	本講義では、電気電子工学科以外の学生を対象に、電気電子工学の基礎およびその応用分野について学びます。	この科目は機械システム工学科の学習・教育目標Aの達成に寄与する。この科目は建設学科建設工学コースの学習・教育目標(E)総合的視野の育成に寄与する。	電気電子工学の基礎知識を修得し、社会生活と電気電子工学の関係を理解することを目的とします。			
応用化学概論	我が国の重工業化の過程で経験した地域規模の環境劣化(鉱害・公害)の背景をたどると共に、グローバル化時代の環境問題の概要を学ぶ。人類は、これまで化石エネルギーの大量使用により、快適な生活環境を創り出したが、副作用としてのこれらの負の面についても考察しつつ、国際社会が取り組んでいる環境管理手法を概観し、求められている持続可能な科学技術とはどのようなものかを考察する。	この科目は機械システム工学科の学習・教育目標Aの達成に寄与する。この科目は電気電子工学科の学習・教育目標(E)の達成に寄与する。この科目は建設学科建設工学コースの学習・教育目標(E)総合的視野の育成に寄与する。	化学物質が引き起こしている地域環境問題と地球環境問題の所在を明らかにし、国際社会が取り組んでいる環境管理手法について学ぶ。特に、化学物質・放射性物質の便益とリスクの調和に着目して、持続可能な社会を構築する上で必要とされている科学技術や社会制度について理解を深める。	0.0	0.0	1.0
建設学概論	この授業は、工学部建設学科の各教員が、各自の専門分野毎にテーマを設定し、建築学、建設工学に関するダイジェスト、工学的視点からそれぞれの問題を捉える方法、実社会との結びつきをもとに、どのような問題が解決可能であるか等について、個々の教員の研究内容を交えて概説する。	この科目は機械システム工学科の学習・教育目標(A)の達成に寄与する。この科目は電気電子工学科の学習・教育目標(E)、JABEE基準の1の(c)および(d)-(a)の達成に寄与する。	建設学科は、建築学コース、建設工学コースの二つのコースから構成されており、各コースを構成する教員は、建築学、土木工学を専門としている。この二つのコースを包括した学問、国土の形成・保全から個々の建物・住宅に至るまで広範囲にわたっている。本授業の目的は、建設系以外の学生が、建設学の歴史および最新の建設技術のアウトラインについて分野別に理解することにある。			
情報工学概論	高度情報化社会のおびただしい情報の海の中で、コンピュータを効果的に使い、日常生活を快適に過ごしていくためには、情報技術について基礎から学び、理解する必要がある。本講義では、コンピュータの仕組みや考え方、情報とはなにか、情報処理ではどのようなことができるかについて学ぶ。さらに情報工学の一端として情報理論や画像処理などについて、初歩・入門レベルから講義する。	この科目は機械システム工学科の学習・教育目標AおよびDの達成に寄与する。この科目は電気電子工学科の学習・教育目標(E)の達成に寄与する。この科目は建設学科建設工学コースの学習・教育目標(E)総合的視野の育成に寄与する。	本授業の到達目標は以下の4項目である。1. 情報工学の基礎である情報の概念、情報の表現方法を理解する。2. 計算機の仕組みについて基礎知識を習得する。3. 情報理論や画像情報処理の概要を学習する。4. ネットワークやその特徴などについて概要を学習する。			
ものづくり実践講義	企業における業務の実態は実際に経験したことの無い者にとっては見えにくい。平均的な大学生は、実務において必要となる理論、知識、スキルについて十分な理解をしていないと言えない。本講義では、本学を卒業して企業の第一線で活躍中の技術者を講師に招き、現在取り組んでいる業務などについて講義していただくことにより、受講者の視野を広げ、勉学に対する問題意識と興味を拡大増進することを狙う。	この科目は機械システム工学科の学習・教育目標Aの達成に寄与する。この科目は電気電子工学科の学習・教育目標(A)の達成に寄与し、JABEE基準1の(a)および(b)に対応する。この科目は建設学科建設工学コースの学習・教育目標(E)総合的視野の育成に寄与する。	本工学部の先輩方がご自分たちの実務に関する講義を行うことにより、将来に受講生が就く可能性がある職業に関する生きた情報が得られる。また、受講生が在学中に学ぶべきことについて自分で考えられるようになる。			
光科学入門	光は生命にとって水とともに不可欠のものである。光とは何か、この問いかけが、哲学、物理学などの学問を発展させてきた。この講義では、光の研究の歴史をたどりながら、光がどのように理解されてきたか、光は現在どのように使われているのか、光に関係する生命現象、気象、環境など広範なテーマを取り上げ、総合的に光を理解することを目的としている。将来、光科学を本格的に学ぶための入門として、光学に関する基礎知識を丁寧に解説する。	光学やフォトニクスなどを将来学ぶための入門コースである。この科目は機械システム工学科の学習・教育目標Dの達成に寄与する。この科目は電気電子工学科の学習・教育目標(E)の達成に寄与する。この科目は建設学科建設工学コースの学習・教育目標(E)総合的視野の育成に寄与する。	光科学の基礎知識を学び、生活の中で光に関係する現象や技術が多いか認識する。光と波動の現象が、将来学ぶ専門科目の理解に役立つための基礎とする。			
創成工学実践Ⅱ	本講義は、創造性教育の一環であり、専門性を必要とするプロジェクトを通して、課題を計画的に進めるためPDCA(Plan-Do-Check-Action)サイクルを取り入れたマネジメント手法を実践する。	この科目は、機械システム工学科の学習・教育目標A・B・C・E、電気電子工学科の学習・教育目標(B)・(D)・(G)、応用化学科の学習・教育目標(D-1)・(D-2)、建設学科建築学コースの学習・教育目標(2)の達成と、建設学科建設工学コースの学習・教育目標(C)問題解決能力の	PDCAサイクルをスパイラル状に繰り返すことで、1)問題設定・解決、2)コミュニケーション能力、3)プレゼンテーション能力を身につける。			

授業科目名	授業の内容	学習・教育目標との関連	授業の到達目標	学習・教育目標の項目との関連 ディプロマポリシーの項目記号 達成目標 (ディプロマポリシー) の 連を 0.0, 0.1, 0.2, …, 0.9, 1.0 の数		
				A	B	C
創成工学実践Ⅲ	本講義は、創造性教育の一環であり、専門性を必要とするプロジェクトを通して、課題を計画的に進めるためPDCA (Plan-Do-Check-Action) サイクルを取り入れたマネジメント手法を実践する。	この科目は、機械システム工学科の学習・教育目標A・B・C・E、電気電子工学科の学習・教育目標(B)・(D)・(G)、応用化学科の学習・教育目標(D-1)・(D-2)、建設学科建築学コースの学習・教育目標(2)の達成と、建設学科建設工学コースの学習・教育目標(C)問題解決能力の学習で学ぶ学生の共通の知識・能力として、社会に出たときの総合的な視野の育成に寄与する。この科目は機械システム工学科の学習・教育目標Aの達成に寄与する。この科目は電気電子工学科の学習・教育目標(E)の達成に寄与する。この科目は建設学科建設工学コースの学習・教育目標(E)総合的視野の育成に寄与す	PDCAサイクルをスパイラル状に繰り返すことで、1) 問題設定・解決能力、2) コミュニケーション能力、3) プレゼンテーション能力を身につける。			
経営工学序論	本授業は、工学の専門的知識を学んでいる学生を対象として、将来、技術者として社会で活躍するための経営分野での基礎的な知識の習得を目的としており、技術者として実務的に役立つ企業経営の基礎を学ぶ。	この科目は機械システム工学科の学習・教育目標Aの達成に寄与する。この科目は電気電子工学科の学習・教育目標(E)の達成に寄与する。この科目は建設学科建設工学コースの学習・教育目標(E)総合的視野の育成に寄与す	さまざまな業界における、技術を基礎とする企業人としての資質とは何か、また、そのためには、何をどのように学ぶ必要があるか、などの知識の獲得とその方法論について理解する。技術を実際の商品開発に役立たせるための技術者の役割、効率的な組織化のための組織編制の基礎、マネジメントのあり方、などを理解する。			
経営工学	・企業は製品を開発し、製造し、市場に商品即ち価値を提供する。企業が創造した価値が市場に受け入れられた時、企業は成長する。現代の企業は国内に限らず世界を対象とする。企業は世界に、市場(マーケット)を求め、優秀な人材・労働力を求め、豊富な資源、さらには高度な技術を求める。・企業は事業を行うにあたり、資金を調達し、工場をつくり、設備を導入し、人を雇う。さらに部材を調達し、製品を製造し、これを販売し、最後は投下した資金を回収する。このプロセスを繰り返して企業は成長する。・この経営工学講座では、グローバルものづくり企業を例にとり、企業活動と「損益計算書」、「貸借対照表」、「キャッシュフローステートメント」といった財務諸表との関係、	・この科目は機械システム工学科の学習・教育目標Aの達成に寄与する。・この科目は電気電子工学科の学習・教育目標(E)の達成に寄与する。・この科目は建設学科建設工学コースの学習・教育目標(E)総合的視野の育成に寄与する。	・企業はどのような目的を持ち、どのような組織活動を行う組織体なのかを理解する。企業には、研究・開発・設計・製造・物流・生産管理・情報システム、販売、営業、さらに人事・勤労・総務・経理などの部門がある。これらの部門がどのような役割を果たし、どのように連携し合うのかを理解する。・企業は市場に有益な価値を提供し、その結果、売上高を拡大し、利益を増加させる。これが企業の成長には欠かせない。企業の日常の意思決定と業務活動が売上高、利益、キャッシュフローなど企業業績にどのような影響を与えるのかを理解する。			
生産工学	工学の原点は「ものづくり」にある。新年のグローバル化や顧客ニーズの多様化により、「ものづくり」の現場では多様な生産方法が生み出されてきている。製造工程の機械化や自動化、多品種少量生産、低コスト生産などである。この授業では、最近のこのような環境下で価値を創造しながら「ものづくり」する際に必要となる生産技術やシステムの概要を学ぶ。	この科目は機械システム工学科の学習・教育目標AおよびDの達成に寄与する。この科目は電気電子工学科の学習・教育目標(E)の達成に寄与する。この科目は建設学科建設工学コースの学習・教育目標(E)総合的視野の育成に寄与す	この授業を受けることで、ものづくりで採用されている生産方式が理解できるようになる。また、その生産方式を実現するためにどのような仕組みが実現され、運営されているかが理解できるようになる。			
知的財産権・PL法	本講義では、研究・開発者にとって必須の素養である特許制度、特許出願の初歩を学ぶとともに、研究方針・研究戦略の策定に際して必要な先行技術調査(特許検索)、パテントマップ作成の基本について学ぶ。	1. この科目は機械システム工学科の学習・教育目標Aの達成に寄与する。2. この科目は電気電子工学科の学習・教育目標(A)の達成に寄与する。3. この科目は建設学科建設工学コースの学習・教育目標(E)総合的視野の育成	特許制度等の初歩について理解し、市販ソフトウェアを用いた先行技術調査(特許検索)スキルを習得するとともに、パテントマップ作成等の能力を身につけることを目標とする。			
共創コーチング	「人と人が共に高めあひながら、ものを創っていく」(共創)という概念が、社会的に注目されています。これは、将来を担う学生がもつべきビジョンの一つと言えるでしょう。また、企業や公務員の採用活動では、知識や成績よりも「コンピテンシー」を評価する傾向がすっきり定着しました。「コンピテンシー」とは、知識や思考力を「成果をあげる行動」に結びつける能力と言い換えることができます。「共創」を実現するにも、「コンピテンシー」を身につけるにも、「コーチング」が役に立ちます。「コーチング」は基礎的なコミュニケーションスキルであると同時に、やる気を引き出す、目標達成を実現する、なりたいたい自分になるための実用的な技術でもあります。今日では「コーチング」は、企業での管理者研修やキャリア教育などにも広く用いられています。そこで、本講義では、社会の様々な場面で「共創」を実現する人材の育成を最終目標として、その基礎となる「コーチング・マインド」	主としてデザイン力、発表力、問題解決力の育成に寄与する。この科目は機械システム工学科の学習・教育目標A、BおよびCの達成に寄与する。この科目は建設学科建設工学コースの学習・教育目標(E)総合的視野の育成に寄与する。	・「コーチング・マインド」を理解し、身に付ける。・「コーチング・マインド」を利用して、自分の目標達成に役立てることができるようになる。・「コーチング・マインド」を利用して、他人やチームの目標達成を手助けできるようになる。	0.2	0.0	0.0
インターンシップA	机の前に座って教員の講義を受けたり自分で本を読んだりして勉強することは重要なことであるが、実際に企業や自治体の事業所など(以下「企業等」と略す)で実社会での実務を体験することも重要である。この授業は企業等に赴き、実務を体験するものである。	この科目は機械システム工学科の学習・教育目標A、B、C、DおよびEの達成に寄与する。この科目は建設学科建築学コースの学習・教育目標(2)、JABEE基準1の(b)および(d-2)の達成に寄与する。	実務を体験することにより、次の効果が期待できる。1) 学習目的が明らかになり、専門科目教育の効果が高まる。2) 企業経営と職務への理解が深くなり、社会への適応能力が高まる。3) 将来職業を選ぶ際に役に立つ。4) 自分を見つめ直し、自らの適性を考えるよい機会になる。このように授業の到達目標は、実務を体験して受講生の学習目標が明らかになること、および自らの適性を確認できるようになることである。			
インターンシップB	机の前に座って教員の講義を受けたり自分で本を読んだりして勉強することは重要なことであるが、実際に企業や自治体の事業所など(以下「企業等」と略す)で実社会での実務を体験することも重要である。この授業は企業等に赴き、実務を体験するものである。	この科目は機械システム工学科の学習・教育目標A、B、C、DおよびEの達成に寄与する。この科目は建設学科建築学コースの学習・教育目標(2)、JABEE基準1の(b)および(d-2)の達成に寄与する。	本講義は、中学校、高等学校の進路指導(キャリアガイダンス)の現状をふまえながら教師として進路指導を実践していく上で必要不可欠な事項について学び、理解を深めることをねらいとする。また体験学習、ロールプレイング、ディスカッションを通して他者の価値観に接し、それを理解し、自己への生き方への関心を高め、生き甲斐を追求する場として、自己理解、職業観の育成を図る。			
職業指導(前期)	我が国の進路指導(職業指導)は、アメリカの進路指導の影響を強く受けて展開されてきた。本講義では、まずアメリカで展開されたキャリア教育の特色と動向を概観する。そして、その外観を踏まえて、我が国におけるキャリア教育の導入、推進とそれに伴う諸問題を吟味、検討し、進路指導の創造的実践の方途を探究する。	工業高校の教員免許を取得するために必要な科目	本講義は、中学校、高等学校の進路指導(キャリアガイダンス)の現状をふまえながら教師として進路指導を実践していく上で必要不可欠な事項について学び、理解を深めることをねらいとする。また体験学習、ロールプレイング、ディスカッションを通して他者の価値観に接し、それを理解し、自己への生き方への関心を高め、生き甲斐を追求する場として、自己理解、職業観の育成を図る。			
職業指導(後期)	我が国の進路指導(職業指導)は、アメリカの進路指導の影響を強く受けて展開されてきた。本講義では、まずアメリカで展開されたキャリア教育の特色と動向を概観する。そして、その外観を踏まえて、我が国におけるキャリア教育の導入、推進とそれに伴う諸問題を吟味、検討し、進路指導の創造的実践の方途を探究する。	工業高校の教員免許を取得するために必要な科目	本講義は、中学校、高等学校の進路指導(キャリアガイダンス)の現状をふまえながら教師として進路指導を実践していく上で必要不可欠な事項について学び、理解を深めることをねらいとする。また体験学習、ロールプレイング、ディスカッションを通して他者の価値観に接し、それを理解し、自己への生き方への関心を高め、生き甲斐を追求する場として、自己理解、職業観の育成を図る。			

授業科目名	授業の内容	学習・教育目標との関連	授業の到達目標	学習・教育目標の項目との関連 ディプロマポリシーの項目記号 達成目標（ディプロマポリシー）の 連を 0.0, 0.1, 0.2, ... 0.9, 1.0 の数		
				A	B	C
				光工学 I	液晶ディスプレイ、プロジェクタ、CD/DVDなどの光記録、半導体露光装置、光通信、レーザー加工などの光学機器や最先端の計測技術において光学技術が使われている。講義は光学を応用した工学技術について興味を喚起することを目的とする。そのために、光に関連する自然現象を学問的に理解し、人工光であるレーザーの原理とその応用及び各種の光学機器の動作原理を理解できる基礎知識の修得を目指す。担当は、大学院先端光工学専攻およびオプティクス教育研究センターの教員、さらに非常勤講師が講義	光工学を中心に、電気電子工学、機械工学、情報工学、応用化学を学ぶ学生に対して、実践的で専門的な知識を修得するための専門教育の一環として、実用に即した知識を身につけさせる
光工学 II	各種装置や機器で適用されている材料やデバイス、システムを設計する上で、数式による理論的な記述は不可欠である。本講義では、光工学に加えて、電気電子工学、機械工学、情報工学で用いられている数学を通して、記述される数式と材料やデバイス、システムとの関係、その数式の解法について学ぶ。	光工学を中心に、電気電子工学、機械工学、情報工学を学ぶ学生に対して、実践的で専門的な知識を修得するための専門教育の一環として、数学の基礎的な知識を身につけさせる	光工学を中心に、電気電子工学、機械工学、情報工学に関する数学について、その意味を理解し、基礎的な問題に対して、適用できることを目的とする。			
International Political Economics	Since the end of the cold war at the beginning of 1990s, Three factors have affected the world economically as well as politically. First, globalization has interconnected the world more and more closely. Second, rapid technological development has changed industrial structure, financial businesses and daily life. Third, emerging economies have become more and more important in the world economy as well as politics. We will learn these changes and discuss benefits	この授業は、全学共通科目の「Learning+1」が目標とする「英語運用能力や異文化社会およびグローバルな共生社会への知識を深め、国際的なフィールドでの実践力を身につける」と関連します。	This course provides participants with clear images of the current issues that the world economy is now facing and tackling with. In addition, based on the discussion of those issues in the class, participants are expected to have their own opinions about how to challenge with them.			
Global Management	This course provides students with the opportunities for critically reviewing and analyzing the on-going global challenges, beyond borders and across disciplines around the world. Through providing conceptual clarity and concrete case studies, students will be directed to understanding and drawing an overall picture of global issues. Students will also learn about some practical technics and tools for problem analysis, in order to analyze the global issues and seek the real global agenda. Globalization is a relatively new aspect, in association with economic activities, political interventions, social network and many more aspects beyond borders. Therefore, it is also critical to learn and explore about the new actors in the scene such as NGOs and Civil Society. The course will then finally explore the	This course is related proactively to “Learning +1” as to gaining practical skills of English proficiency and intercultural communication, required for professionals in the international filed	At the end of the course with proactive attendance, students will be able to: Clarify and understand roles of the actors in global issues- Address, demonstrate and analyze the current issues of globalization and the way forward			
Globalization and Society	In this course, we learn and discuss about what 'globalization' is and what have been going on in this global society. This course introduces some basic ideas of 'globalization' and 'global issues' in local and global communities. Also, through some groupworks and workshops, some participatory learning skills of global education will be introduced so that we can understand those global issues and take	この授業は、全学共通科目の「Learning+1」が目標とする「英語運用能力や異文化社会およびグローバルな共生社会への知識を深め、国際的なフィールドでの実践力を身につける」と関連します。	The aim of this course is to think globally, act locally and, most importantly, to change personally. In this course, students are expected: 1) to recognize critical events and problems in the world as “global issues”, 2) to analyze the causes and the connections with us and Japanese society, and 3) to present his/her own action plan for a fairer and more sustainable society.			
Risk Management	This lecture will focus on “Risk Management” and “Conflict Resolution” for students who are interested in working in international aid in the countries of Asia, Africa and Latin America. A primary focus of the course will be the resolution of risks and conflicts in daily life in other societies and cultures. These issues will be examined against the social background of particular conflicts as well.	この授業は、全学共通科目の「Learning+1」が目標とする「英語運用能力や異文化社会およびグローバルな共生社会への知識を深め、国際的なフィールドでの実践力を身につける」と関連します。	There are three aims in this lecture. The first one is to achieve a basic understanding of what “Risk” and “Risk Management” mean in terms of the activities of aid workers and researchers. The second one is to gain a basic recognition of the practice of “Risk Management” by investigating some real life situations. The third one is to deepen our understanding of the international political background of various conflict issues, and to grasp the mechanism that gives rise to many of the			
Intercultural Education	This course examines various theories and practices of intercultural/multicultural education, with a focus on the concepts like bilingualism, heterogeneity, citizenship, social cohesion and so on.	この授業は、全学共通科目の「Learning+1」が目標とする「英語運用能力や異文化社会およびグローバルな共生社会への知識を深め、国際的なフィールドでの実践力を身につける」と関連し	This course aims at making students understand educational challenge in multicultural society.			
海外英語研修	オーストラリアのザンクロス大学で行われる2週間の英語研修とホームステイが中心ですが、出発前に事前指導を行い、帰国後に事後指導も行います。	グローバル人材育成の観点から大学が提供する英語研修プログラムの一つに位置づけられます。外国で生活し、仕事が行えるような英語の技能を獲得し、心的態度も涵養します。また、学生の専門領域（国際学、教育学、工学、農学）の見地から、あるいはより一般的には自然や環境などの見地から、オーストラリアと日本を比較し、現地でもより深い交流をするには何が必要かも学	専門性を取り入れたカリキュラムに基づいて英語の総合的スキルを高め、外国でのホームステイによる生活を通じて、英語圏の国で暮らせる力を身につけることが目標です。			
有機化学 I	前半は有機化学基礎 I、II で、時間の都合上取り上げることが出来なかった重要な有機反応を中心に紹介し、その反応機構について詳細に説明する。後半は代表的な人名反応や多段階合成、逆合成の方法論について講義する。将来、有機系・高分子・材料系の研究室に配属を希望している学生には必須の内容である。	本講義は学習教育目標のC-2に対応する。	1. 主要な有機反応の反応機構を理解する 2. 有機反応には一定の法則性があることを理解する 3. 多段階合成に用いる試薬の選択が出来るようになる 4. 簡単な逆合成が出来るようになる	0.0	0.5	0.5

授業科目名	授業の内容	学習・教育目標との関連	授業の到達目標	学習・教育目標の項目との関連 ディプロマポリシーの項目記号 達成目標（ディプロマポリシー）の 達成を0.0,0.1,0.2,・・・,0.9,1.0の数 値で表す		
				A	B	C
				有機化学Ⅱ	教科書：伊藤、児玉訳「ジョーンズ有機化学（下）第3版」東京化学同人に沿った有機化学の重要な内容の講義	本講義は学習教育目標のC-2に対応する。
有機化学Ⅲ	本講義は有機化学の先端の研究を理解するうえでの重要な有機金属化学を中心に有機立体化学の関連事項を学びます。	この講義は、学習教育目標のC-2に対応する。	この講義は「有機化学基礎Ⅰ」、「有機化学基礎Ⅱ」「有機化学Ⅰ」「有機化学Ⅱ」で学んだ有機化学に関する理解をさらに深め、最新の有機化学研究でも多用される有機金属に関する基本原理を理解することと有機立体化学に関する理解を深めることが目的です。具体的には、1.有機金属の構造やその反応性、遷移金属触媒を用いる反応を説明できる事。2.立体選択的な反応や転位反応の遷移状態を明示し反応を説明できる。	0.0	0.5	0.5
物理化学Ⅰ	化学結合や光の吸収放出など、化学物質の構造、性質や反応性を正しく理解するためには、量子化学の概念によって、原子や分子のエネルギー状態や電子状態を理解することが大切である。ここでは、波動関数である原子軌道の基本的な性質を講義する。	この科目は応用化学科の学習・教育目標C-2の達成に寄与する。	この講義では、次の各項目を理解することを到達目標とする。1.1次元箱の中の粒子の固有値と波動関数の性質 2.エネルギーの量子化や存在確率の概念 3.1次元調和振動子のエネルギー状態 4.回転運動のエネルギー状態 5.水素原子の波動関数とエネルギー準位が理解できる。	0.0	0.0	1.0
物理化学Ⅱ	量子化学の観点から、原子・分子が持つ特徴、反応性、実験で観測される現象について学ぶ。	この科目は応用化学科の学習・教育目標C-2の達成に寄与する。	原子軌道・分子軌道の波動関数とエネルギー準位が理解できる。波動関数、エネルギー準位、対称性などから読みとれる化学特性・各化学結合（共有結合、イオン結合、配位結合、分子間力など）の特徴・違いが理解できる。	0.1	0.4	0.4
化学工学基礎	工学部化学系出身の技術者として、化学プロセスを理解するための化学工学に関する知識は必須です。化学工学は物質の変化や移動を定量的に取り扱う学問です。この講義では、化学工学の基礎である化学工学量論および化学工学熱力学について学びます。	この科目は応用化学科の学習・教育目標C-1の達成に寄与する。	1. 単位的重要性と単位換算法を理解し応用できる。2. 気体、蒸気の性質を理解し、状態方程式などによる計算ができる。3. 物質収支を理解し、基礎的な化学プロセスにおける量論計算ができる。4. エンタルピー収支、化学平衡を中心とした化工熱力学を理解し、応用できる。	0.0	0.0	1.0
化学工学演習	本演習の直前に行う化学工学基礎の授業内容に即した演習問題を解くことで、授業内容の理解の徹底、化学工学的な思考能力および計算能力の向上をはかります。	この科目は応用化学科の学習・教育目標B-2とC-1の達成に寄与する。	1. 単位換算と式の換算ができる。2. 状態方程式、圧縮因子、蒸気に関する諸式を用いた計算ができる。3. 化学プロセスの物質収支による量論計算ができる。4. エンタルピー収支、化学平衡を中心とした化工熱力学に関する計算ができる。5. 化学工学に必要な基礎的計算法を理解し応用できる。	0.0	0.3	0.7
応用化学実験Ⅰ	無機化学、分析化学、水質化学などの分野における基礎的な実験技術と解析法を修得することを主なねらいとする。	自己学習について、1. 授業内容についての問題や演習を課題として出す。2. 予習する授業内容を予め指示する。3. 授業内容に関連する参考文献や図書を指示する。この科目は応用化学科の学習・教育目標B-1、C-2、D-1、	化学の基礎的な知識や理論を実験によって確かめ、化学実験の基礎技術を習得することをねらいとする。具体的な目標は以下のとおり。1. 基本的な化学実験器具の操作、試薬の取り扱いに習熟する。2. 実験経過の観察・記録方法を学び、実験データの処理法（有効数字）を修得する。3. 授業計画に示す分野について、その基礎的事項を経験的に理解する。4. 自ら設定したテーマについて、計画・工夫して実験を行い、その結果を発表する。	0.0	0.5	0.3
応用化学実験Ⅱ	有機化学反応を起こさせ、反応生成物を単離、精製し、生成物を確認するという一連の実験を行うことで、有機合成実験の基本操作を体得するとともに、実験を通して有機化学の基礎を学ぶ。さらに、微生物を対象として、微生物の培養操作、DNAの抽出および検出、タンパク質定量の基本操作を習得するとともに、国際塩基配列データベースを利用したパイオインフォマティクスを体得する。	この科目は応用化学科の学習・教育目標C-2の達成に寄与する。	1. 有機試薬や溶媒の取り扱い、ガラス器具の組み立て等、安全性に配慮した基礎的な実験技術を習得する。2. 反応条件の制御方法、反応の進行状況の確認等、有機反応の技法を習得する。3. 生成物の単離、精製、生成物の構造確認等の方法を理解する。4. 実験計画、実験ノートのつけ方、文献調査、実験レポートの作成技法等を習得する。5. 講義で学んだ有機反応を自ら行うことで、これらの反応について正確に理解する。6. 微生物の培養、遺伝子およびタンパク	0.0	0.0	1.0
応用化学実験Ⅲ	物理化学および化学工学分野の実験を通して、講義で学習した内容についてより深く理解するとともに、研究者としての素養を身に付ける。	この科目は応用化学科の学習・教育目標C-1とC-2の達成に寄与する。	物理化学および化学工学に関する重要な8つの現象に関する実験を行い、以下の能力を身につけることを到達目標とします。1. この分野の内容をより深く理解し、基本的な実験技術を習得する。2. 実験手順のデザイン、実験データの取り扱い、まとめの方法、理論的考察の仕方など、よく整理された実験報告書を作成するための表現能力、および制約下で計画的に仕事を進め	0.0	0.0	1.0
物理化学Ⅲ	物性化学とコロイド・界面化学に関する基礎的事項について学ぶ。様々な現象について、物理化学的に理解できるよう解説する。	この科目は応用化学科の学習・教育目標のC-2の達成に寄与する。	物性物理化学および界面物理化学に関する基礎を理解するとともに、応用力を養うことがねらいである。授業の具体的目標は以下の4点である。1. 熱力学を相転移や相平衡、溶液系に適用できる。2. 純物質や混合物の相図を理解し、応用できる。3. 界面の熱力学を理解し、応用できる。4. 界面活性剤の機能を理解し、応用できる。	0.0	0.0	1.0
物理化学Ⅳ	化学反応や触媒作用の概念は、実際に速度論的な解析や物質合成を行う上で欠くことのできないものである。反応速度を決めている要因と触媒作用について、反応の中身や速度式の取り扱いを通じて解説する。	この科目は応用化学科の学習・教育目標C-2の達成に寄与する。	化学反応の速度論と反応機構の両面について、以下の項目の理解を到達目標とする。1. 物質濃度、速度定数と反応次数を用いて反応速度式が表わされること2. 化学反応を構成する素反応過程には、部分平衡状態にない律速段階が存在すること3. 部分平衡過程に定常状態近似を適用して、簡単な速度式が導き出せること4. 頻度因子と活性化エネルギーについて衝突理論と遷移状態理論に基づいて理解すること5. 酵素反応や不均一触媒反応の特徴を理解すること	0.0	0.0	1.0
化学プロセス工学	化学プロセスの設計と制御の基本を理解するために、まず少し複雑な反応プロセスの物質収支を求める方法について学ぶ。次に、現象の数学的モデル化手法を身に付け、温度、圧力、流量などを制御するために広く用いられているPID（ピー・アイ・ディ）制御の基本原則の理解を深める。	この授業の目標は、学習教育目標のC-2に対応している。	つぎの2つの目標をおいている。1) 化学プロセスの設計の観点から、設計手順とプロセスフローシートについて理解して作成できる。プロセス構成の基本である直列、バイパス、リサイクル、バッチ操作の物質収支について理解し計算できる。2) 化学プロセス制御の基本であるフィードバック制御、PID制御を理解するために、対象プロセスの数学的モデル化手法やラプラス変換と逆変換の数学的手法を習得する。伝達関数、ブロック線図、1次遅れ要素、ステップ応答などの用語と内容を理解することで、プロセス制御に関する基礎的な知識	0.0	0.0	1.0

授業科目名	授業の内容	学習・教育目標との関連	授業の到達目標	学習・教育目標の項目との関連 ディプロマポリシーの項目記号 達成目標（ディプロマポリシー）の 達成を0.0,0.1,0.2,・・・,0.9,1.0の数 値で示すこと。		
				A	B	C
				反応工学	化学反応を利用して有用な中間原料や製品を製造するには反応装置が必要である。反応にはそれぞれ特徴があるので、最適な条件、適切な装置を選択することが重要であることを理解することによりに置いてある。	この授業の目標は、学習教育目標のC-2に対応している。
電気化学	本講義の内容は、電気化学の平易な解説を行うと共に、電気化学の新しい学問分野を紹介することにある。	この科目は応用化学科の学習・教育目標C-2の達成に寄与する。	本授業の到達目標は(1)実際に用いられている電池(燃料電池を含む)の構造、電極反応、特徴を説明できること、(2)ファラデーの法則、ネルンストの式を用いて実際の反応量や電極電位を予測できること、(3)工業電解の代表的なプロセス(アルミニウム精錬、食塩水電解)の槽構造・電極反応・特徴を説明できること、(4)腐食と防食の原理について説明できること、(5)代表的な電気めっき及び無電気めっきの原理とプロセスについて説明	0.3	0.2	0.3
環境分析化学	環境試料、主に水試料の分析について、採取・保存、前処理と分離・濃縮、原子スペクトル法等を講義する。環境計量士、公害防止管理者等の資格の取得には必須で	この科目は応用化学科の学習・教育目標C-2の達成に寄与する。	環境試料を適切に処理し、適切な分析機器を利用して、得た測定結果を正しく解析できるようにすること。	0.1	0.8	0.1
物理化学基礎	本講義では気体の性質と化学熱力学の基礎的事項を扱う。熱力学第1法則から第3法則を学習し、熱力学的関数を計算することで化学平衡定数を求め、反応の進む方向がどのように予測できるか解説する。	この科目は応用化学科の学習・教育目標C-1の達成に寄与する。	化学の基礎である熱力学と化学平衡の関係に関する理解を目標とする。本講義における具体的な到達目標は以下の4点である。1) 体積変化や状態変化を伴う系について、熱力学第1法則を利用してエネルギー変化を計算できる。2) 可逆過程におけるエントロピー変化の計算ができ、第2法則を用いて不可逆性を判定できる。3) ギブス自由エネルギーと他の熱力学的関数の関係を理解し応用できる。4) 標準反応ギブス自由エネルギーから化学平衡定数を計算でき、これを用いて化学平衡のある系の挙動を予測	0.0	0.3	0.7
物理化学演習	この授業では、前の時間帯に行われる「物理化学基礎」の講義内容をより深く理解するために演習問題を解く。各自が授業時間内に演習問題を解き、不明な点は質問を受け付ける。その日の授業で扱った設問の解答例に加えて、宿題レポートの解説を行う。	この科目は応用化学科の学習・教育目標B-2とC-1の達成に寄与する。	「物理化学基礎」の講義内容をより深く理解するための演習であり、具体的な到達目標は物理化学基礎と同様である。具体的な到達目標は以下の4点である。1) 体積変化や状態変化を伴う系について、熱力学第1法則を利用してエネルギー変化を計算できる。2) 可逆過程におけるエントロピー変化の計算ができ、第2法則を用いて不可逆性を判定できる。3) ギブス自由エネルギーと他の熱力学的関数の関係を理解し応用できる。4) 標準反応ギブス自由エネルギーから化学平衡定数を計算でき、これを用いて化学平衡のある系の挙動を予測でき	0.0	0.3	0.7
無機化学基礎	ミクロの世界における物質の構造・振る舞いがどんなものであるのか、また、それが巨視的な世界とどう関係しているかを学ぶ。	この科目は応用化学科の学習・教育目標C-2の達成に寄与する。	原子・分子の世界への導入の授業であり、具体的な目標は次の通り。1. 分子の対称要素を認識でき、簡単な分子の構造が予測できる(VSEPR則)。2. 結晶における周期的対称性と単位格子について理解する。最密充填構造とそれから派生する基本結晶構造について理解し、結晶内のさまざまな距離を計算できる。3. 簡単な系で静電ポテンシャルの計算ができ、格子エネルギー、ボルンサイクル、電気陰性度について理解する。4. 原子軌道の角度部分と動径部分、量子数、エネルギー準位について理解し、原子とイオンの電子配置を書ける。5. 簡単な2原子分子の分子軌道の準位図を書ける。結合性軌道、結合次数、混成軌道などの概念を把握する。ルイス酸・塩基を分子軌道の観点から理解する。6. 原子核の遷移について、基礎事項(級変定	0.0	0.0	1.0
無機化学演習	この演習は、問題を解くことで「無機化学基礎」の内容をより理解するためのものである。	この科目は応用化学科の学習・教育目標C-2の達成に寄与する。	この演習は「無機化学基礎」の内容をより理解するためのものであり、その目標は「無機化学基礎」と同じである。	0.0	0.0	1.0
分析化学基礎	水溶液中で起こる化学反応の平衡論的な基礎知識である酸塩基平衡、錯形成平衡、沈殿生成平衡、酸化還元平衡、および二相間分配平衡のうち、酸塩基平衡、錯形成平衡、および酸化還元平衡について学習する。	この科目は応用化学科の学習・教育目標C-2の達成に寄与する。	本科目終了時には以下に挙げる能力を習得していることを目標とする。(1) 酸塩基平衡を理解し、目的に応じて溶液のpH条件設定できる。またそれを説明できる。(2) 錯形成平衡を理解し、目的に応じて溶液内での金属イオンの錯形成条件を設定できる。またそれを説明できる。(3) 酸化還元平衡を理解し、目的に応じて溶液の電位を設定できる。またそれを説明できる。	0.0	0.6	0.4
分析化学演習	この授業のねらいは分析化学基礎の内容をより良く理解することである。	この科目は応用化学科の学習・教育目標B-2とC-2の達成に寄与する。	分析化学基礎と同様に以下に挙げる能力を、演習を通じ習得することを目標とする。(1) 酸塩基平衡を理解し、説明できる。(2) 錯形成平衡を理解し、説明できる。(3) 酸化還元平衡を理解し、説明できる。	0.0	0.6	0.4
有機化学基礎Ⅰ	有機化学の基礎を体系的に身につけることを目的とする。	この科目は応用化学科の学習・教育目標C-2の達成に寄与する。	1. 化学結合論の基礎(混成軌道、電気陰性度、共鳴など)を理解し、説明できる。2. 有機化合物の立体構造を、種々の表記法を使って描き分けことができる。3. 反応に伴う電子の流れを図示することができる。4. 有機化合物の基本的な反応機構を理解し、説明できる。	0.0	0.7	0.3
有機化学基礎Ⅱ	有機化学基礎Ⅰに続き、有機化学の基礎を体系的に身につけることを目的とする。本講義では、代表的な有機反応を紹介し、その反応機構について詳細に説明する。	この科目は応用化学科の学習・教育目標C-2の達成に寄与する。	1. 代表的な有機反応についての知識を身につける。2. 有機反応の機構を理解し説明ができる。3. 反応の選択性を判断できる。4. 多段階合成(2~3段階)が計画できる。	0.1	0.6	0.3
定量分析化学	水溶液中で起こる化学反応の平衡論的な基礎知識である酸塩基平衡、錯形成平衡、沈殿生成平衡、酸化還元平衡、および二相間分配平衡のうち、沈殿生成平衡および二相間分配平衡について学習する。また、多くの機器分析法の測定原理となっている光(電磁波)と物質の相互作用についても学習する。	この科目は応用化学科の学習・教育目標C-2と関連している。	本科目終了時には以下に挙げる能力を習得していることを目標とする。(1) 沈殿形成平衡を理解し、目的に応じて溶液内での難溶性金属塩の錯形成条件を設定できる。またそれを説明できる。(2) 二相間分配平衡を理解し、目的に応じて溶液内での金属イオンの錯形成条件を設定できる。またそれを説明できる。(3) 定量分析に必要な知識について理解し、またそれを説明できる。(4) 定量分析に用いられる各種機器分析法について理解し、またそれを説明	0.1	0.5	0.4
環境基礎生化学	アミノ酸、タンパク質、酵素、糖、脂質、核酸、遺伝子などの生体分子の構造や機能、そして、基本的な生体反応、生命現象などを化学的な側面から解説する。	この科目は応用化学科の学習・教育目標C-2の達成に寄与する。	1) アミノ酸、タンパク質、酵素、脂質、生体膜、核酸などの生体分子の構造および性質などの基礎知識を習得する。2) 酵素反応、代謝、遺伝情報の伝達などの生体反応の基礎知識を習得する。	0.0	0.0	1.0

授業科目名	授業の内容	学習・教育目標との関連	授業の到達目標	学習・教育目標の項目との関連 ディプロマポリシーの項目記号 達成目標（ディプロマポリシー）の 連を0.0,0.1,0.2,・・・,0.9,1.0の数		
				A	B	C
				0.2	0.5	0.3
応用無機化学	酸化還元や酸・塩基といった化学を学ぶ上で通常必要とされる概念を体系的にまとめ解説すると共に、化学を学ぶ者が知っておきたい無機物質（単体・化合物）を種々取り上げ、化学的概念と結びつけてそれらの特性を解説する。また、無機物質から作られるいくつかの重要な無機材料についても取り上げる。	この科目は応用化学科の学習・教育目標C-2の達成に寄与する。	重要な化学的概念を体系的かつ本質的に理解すると共に、無機物質の各論的知識については、構成元素の性質、分子構造、化学結合の性質などと関連づけて理解を得ることを目標とする。			
応用高分子化学	プラスチック、ゴム、繊維を中心とする高分子材料について、物作りの観点から、サンプルを明示しながら、また視聴覚教材を使いながら、わかりやすく解説します。また、廃棄される高分子材料の適切な処理と対策の在り方について、一緒に考えます。	この科目は応用化学科の学習・教育目標C-2の達成に寄与する。	1.日常生活になじみのある高分子材料・工業製品を中心にそれらの製造法、構造物性、作用機構および応用について理解する。2.物を作る立場から直面する地球環境保全と資源の有効利用にどう対処すべきかを考える能力を身につける。	0.0	0.0	1.0
応用有機化学	本講義は有機化学が社会、特に化学産業およびその他の産業でどのように利用されているか、これからどのように利用していくべきかを、化学的、経済的および環境面から総合的な理解を深め学ぶ科目です。	この科目は応用化学科の学習・教育目標C-2の達成に寄与する。	1.有機化学工業について、資源、エネルギー、環境、生活との関連で考える基礎知識を身につける。2.有機工業化学品の製造プロセスや機能応用展開について説明できる。	0.2	0.3	0.4
高分子化学	高分子の概念を物性、合成の両面から、サンプルを明示しながら、また視聴覚教材を使いながら、わかりやすく解説します。	この科目は応用化学科の学習・教育目標C-2の達成に寄与する。	1.高分子の特有な物性と分子構造を理解する。2.高分子の合成に関する基礎知識を身につけ、目的物質に応じた合成法を講義できる。	0.0	0.0	1.0
有機スペクトル化学	有機化合物や生体分子、金属錯体などの分子構造を明らかにするには、核磁気共鳴吸収（NMR）スペクトルや質量スペクトルなどの解析が不可欠である。本講義では、各種スペクトルの基礎的な解析法を身につけることを目指す。	この科目は応用化学科の学習・教育目標C-2の達成に寄与する。	1)本講義で取り上げる各種スペクトルの基礎的な解析法を身につけること2)複数のスペクトルを元に、簡単な化合物の分子構造を予測できること。3)理解した内容や、予測に至る過程を論理的な文章によって説明できること。	0.0	0.0	0.9
錯体化学	本講義の内容は、錯体化学の平易な解説を行うと共に、錯体化学の新しい学問分野を紹介することにある。	この科目は応用化学科の学習・教育目標C-2の達成に寄与する。	本授業の到達目標は（1）化学結合の種類、イオン結合/共有結合/金属結合/配位結合について理解していること、（2）配位に関する理論、原子価結合理論/結晶場理論について理解していること、（3）ウェルナーの配位説、主原子価と側原子価/配位式/錯イオンの価数、錯体の立体構造/幾何異性/光学異性について理解していること。（4）金属キレート錯体について説明できること、（5）金属錯体の電子移動反応について理解できていること、等	0.3	0.3	0.2
化学工学計算法	本講義では、多数の粒子の集合体である粉体の物理的性状や流動などの力学的特性に関する基礎知識の習得と、化学工学に関連した化学現象及び物理現象に基づく種々の題材（粉体工学、蒸留、ガス吸収、蒸留、反応工学の基礎）に関する基礎的な計算能力を身につける。また、コンピュータを用いた数値処理法を学ぶ。	この科目は応用化学科の学習・教育目標B-2とC-2の達成に寄与する。	1.粉体工学、および蒸留、ガス吸収、反応工学の基礎を理解し、それらに関連する基礎的な計算ができる。2.コンピュータ、Excel、Excel VBAを用いた初歩的な数値計算処理ができる。	0.0	0.4	0.6
移動現象論	化学工学分野の重要項目である運動量、熱、物質の移動現象について理解し、化学プロセス開発に役立つ基礎知識および応用能力を身につけます。	この科目は応用化学科の学習・教育目標C-2の達成に寄与する。	1.気体および液体の流動現象、流量測定、輸送装置を理解し、応用できる。2.熱の移動現象、伝熱に関連する装置と単位操作を理解し、応用できる。3.調湿と乾燥における熱および物質移動を理解し、それを応用できる。4.上記1～3に関連する基礎的な計算能力を身につける。	0.0	0.0	1.0
大気概論	環境関連法規、最近の環境問題、大気汚染発生機構、燃焼管理、排煙脱硫、窒素酸化物処理技術、ばい塵・粉じん除去技術、有害物質の処理と測定、大気の構造、汚染物質の拡散などについてテキストに沿って講義をおこなう。	学習教育目標のC-2に対応する	水と大気は環境問題の大きなフィールドである。大気汚染は、地球温暖化など人類の持続的発展に深刻な影を落とす。本授業の目標は大気汚染や汚染防止に関する基礎知識について習得し、それに関連する基礎知識について習得し、それを応用できる能力を身につけることである。また公害防止に関する技術者倫理を理解し、実際に応用するための知識を習得する。	0.1	0.1	0.8
無機材料化学	この授業は、無機物質の合成と物性評価に欠かせない基本概念と知識を身につけることがねらいである。授業では、「固体化学」を教科書として使用し、固体物質の合成方法、結晶構造および電気・磁気的性質を学習する。	この科目は応用化学科の学習・教育目標のC-2の達成に寄与する。	この授業では、次の4項目を具体的な目標とする。 1) 粉末X線回折を中心とした固体の構造解析の基礎を理解する。 2) 無機物質の合成方法およびそれらの基礎事項を理解する。 3) 固体の電子構造（バンド理論）の基礎概念、および固体物質の非化学量論性や結晶構造の欠陥と伝導性の関係を理解する。 4) 固体物質の磁性・誘電性の由来と特徴を理解する。	0.0	0.4	0.6
放射化学	放射性同位元素と放射線に関する基礎知識を理解させた後に、放射能の測定と利用法、人体への影響等について講義する。	この科目は応用化学科の学習・教育目標C-2の達成に寄与する。	放射線と放射性同位元素を正しく理解する。人間の体内にも天然の放射性同位元素が存在していることを理解する。核兵器という悪の面が特殊であり、人間の役に立っていることを理解する。	0.1	0.8	0.1
用排水処理技術	21世紀半ばまでに人類は深刻な水不足・水汚染に直面すると言われる。本授業では用排水処理の基本となる環境関連法規、最近の環境問題、水質汚濁発生機構、汚水浄化技術、有害物質処理、排水の拡散、再利用などについて講義する。	学習教育目標のC-2に対応する	本授業の目標は生活排水、産業排水の浄化処理に関する基礎知識、公害防止に関する工学倫理、公害防止に関する法体系、政府の施策など、水に関する環境問題、対策の基本的な知識を修得することである。	0.1	0.1	0.8
生物工学	本講義では、酵素や遺伝子に焦点を当て、バイオリアクターや発酵プロセス、遺伝子組み換え技術など、生物工学分野の伝統的な技術から最先端までを紹介、解説する。	応用化学科の学習・教育目標C-2の達成に寄与する。	（1）酵素反応や遺伝情報の伝達などの生体反応の基礎を身につける。（2）酵素の工学的な利用や遺伝子組換えなどの最先端の生物工学分野の知識を修得する。	0.0	0.0	1.0
環境基準論	我々の身の回りに存在する音と環境について考える。	この科目は応用化学科の学習・教育目標B-1の達成に寄与する。	音が騒音として取り扱われる際、その音の特徴、および環境基準というものの関係性を学ぶ。さらに音の物理的性質、聴覚の仕組み、心理的影響、騒音の制御方法を通じて、音と人間生活とのかかわりを習得する。	0.0	1.0	0.0
拡散分離工学	化学工学の大きな役割の1つに物質の分離・精製のための工業的プロセスの手法の選択と開発、加えてそれらの装置設計がある。液体混合物の分離法として、蒸留や抽出法、気体混合物の分離としてガス吸収法、吸着、膜分離法も、個々の化学製品製造プロセスの各所で行われている。本講義では、こうした各種の分離法の基本原理を学び分離装置設計の基礎を身につける。	この授業の目標は、学習教育目標のC-2に対応している。	各種の分離法の基本原理を学び分離装置設計の基礎を身につけるために以下の1～4を学習到達目標とする。1.連続蒸留の原理を理解し、蒸留塔基本設計ができること。2.ガス吸収の原理を理解し、ガス吸収塔形式の選択ができること。3.液液抽出の原理を理解し、抽出操作の物質収支をとれること。4.吸着、膜分離の原理を理解し説明ができること。	0.0	0.0	1.0
環境安全工学	我が国の重工業化の過程で経験した地域規模の環境劣化（鉱害・公害）の背景をたどると共に、グローバル化時代の環境問題の概要を学ぶ。人類は、これまで化石エネルギーの大量使用により、快適な生活環境を創り出したが、副作用としてのこれらの負の面についても考察しつつ、国際社会が取り組んでいる環境管理手法を概観し、求められている持続可能な科学技術とはどのようなものかを考察する。	この科目は応用化学科の学習・教育目標C-2の達成に寄与する。	化学物質が引き起こしている地域環境問題と地球環境問題の所在を明らかにし、国際社会が取り組んでいる環境管理手法について学ぶ。特に、化学物質・放射性物質の便益とリスクの調和に着目して、持続可能な社会を構築する上で必要とされている科学技術や社会制度について理解を深める。	0.0	0.0	1.0

授業科目名	授業の内容	学習・教育目標との関連	授業の到達目標	学習・教育目標の項目との関連 ディプロマポリシーの項目記号 達成目標（ディプロマポリシー）の 達成を0.0,0.1,0.2,・・・,0.9,1.0の数 で示す		
				A	B	C
				環境微生物学	環境中に存在する多様な微生物が、環境保全やヒトの生活・健康にどのように関わっているかを理解することをねらいとする。	講義の内容について演習問題を出す。授業に関連する参考文献や図書を指示する。この科目は応用化学科の学習・教育目標C-2の達成に寄与
環境工学基礎	ヒトは地球上でいろいろな自然環境・人工環境に置かれて生活している。果たして現在は安全なのか、将来も安全で豊かに暮らせるのかを認識・理解するため、最低限必要な環境工学の基礎を学ぶ。	講義内容についての問題や演習を課題として出す。授業内容に関連する参考文献や図書を指示する。この科目は応用化学科の学習・教育目標A-2、C-2の達成に寄与する。	本授業は、現代の環境問題とその対策を正しく理解し、ヒトとしての責務を自覚することをねらいとする。具体的な目標は以下のとおり。1. オゾン層破壊や地球温暖化といった地球規模の環境問題、提唱されているメカニズム、その対策を理解する。2. 大気汚染、水環境問題、土壌汚染などについて、化学的・生物学的観点から、そのメカニズムと対策を理解する。3. エネルギー問題、生活の中の化学物質、廃棄物とリサイクルなどについて、一般的な認識をもつ。4. 循環型社会の必要性とその取り組み	0.0	0.0	1.0
応用化学卒業研究	卒業研究では、応用化学の各分野における個別の課題に関して、その背景を理解し、関連する専門知識を習得しつつ一連の実験・解析を行なう。	この科目は応用化学科の学習・教育目標A-3、C-2、D-1、D-2、D-3の達成に寄与する。	(1) 研究や実験計画をデザインする能力を身につける。(2) 専門知識・実験技術・測定技術を習得し、問題解決へ応用する。(3) 継続的に実験研究を遂行する能力を身につける。(4) 研究成果の発表方法、議論、討論の能力を身につける。	0.1	0.0	0.4

項目との関
値で表す

D
0.0
0.0
0.5

頁目との関
値で表す

D
0.8

頁目との関
値で表す

D
0.0
0.0
0.5