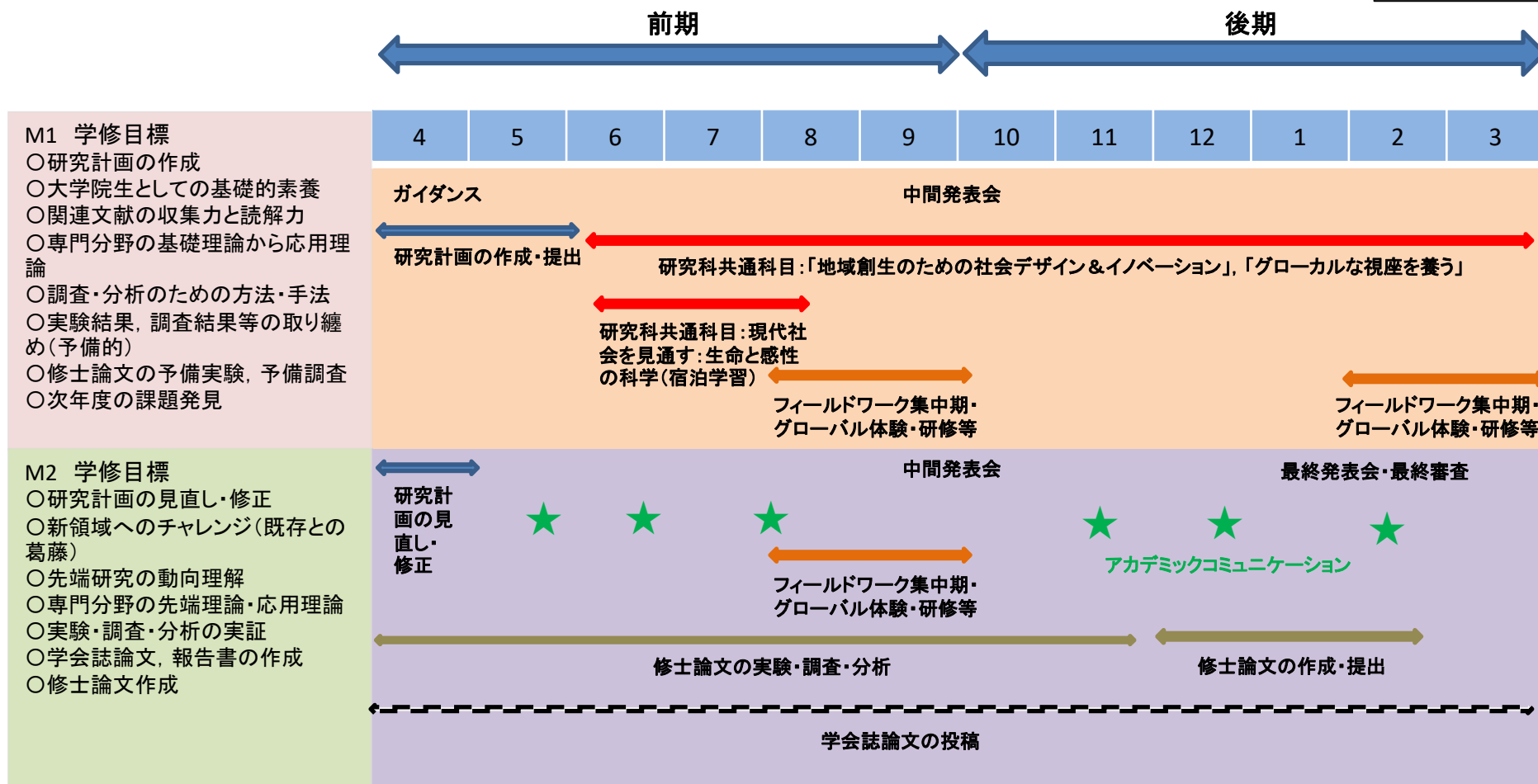


## 教科シラバス掲載例（工農総合科学専攻）

授業科目名	先端フォトニクス
代表教員名	藤村 隆史
代表以外の教員名	
授業種別	講義
開講学期曜日時限	1・2年次 前期 水曜日 7-8時限
単位数	2単位
オフィスアワー	水曜日 12:20～12:50 またはEメールにより予約してください。 fujimura_r@cc.utsunomiya-u.ac.jp
授業の内容	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	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	光工学プログラムのD.P「最先端光工学の基盤となる基礎知識・基礎技術を身に付け、それを工学的に応用できる実践的能力を修得」に関連する。
前提とする知識	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	光学基盤技術
授業の具体的な進め方	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	<p>第1回 ガイダンス 光の基本性質・屈折率とは</p> <p>第2回 光の伝搬方程式</p> <p>第3回 応答関数と光学定数</p> <p>第4回 誘電体の光学応答</p> <p>第5回 結晶光学（1） 複屈折・光学活性・旋光性</p> <p>第6回 結晶光学（2） 電気光学効果</p> <p>第7回 非線形光学（1） 非線形光学の基礎</p> <p>第8回 非線形光学（2） 2次の非線形光学</p> <p>第9回 非線形光学（3） 3次の非線形光学</p> <p>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</p> <p>第11回 フォトリフラクティブ効果（2） 2光波混合</p> <p>第12回 プラズモニクス（1） 金属の光学応答</p> <p>第13回 プラズモニクス（2） 表面プラズモン</p> <p>第14回 プラズモニクス（3） 数値計算法</p> <p>第15回 総まとめ</p>
教科書参考書等	<p>適宜、資料を配布する。</p> <p>【参考書】</p> <p>「光物理学の基礎」 江馬一弘著 朝倉書店</p> <p>「物理光学」 黒田和男著 朝倉書店</p> <p>「非線形光学」 黒田和男著 コロナ社</p> <p>「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</p> <p>「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</p>
成績評価の方法	小テスト（50%）、レポート（50%）の結果を総合して評価する。60点以上を合格（90点以上：秀、80-89点：優、70-79点：良、60-69点：可）とする。
学習上の助言	光は何もない真空中ではまっすぐ進むだけです、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	
備考	

# 学修カレンダーとマネジメント 【地域の変革をリードする「知の拠点」形成】



- 指導体制:** 主指導教員1名と副指導教員2名の教員3名で構成する。副指導教員の1名は異なる学位プログラムの教員とする。
- 中間発表会, 最終発表会:** 原則として教育研究領域単位で実施し, 指導教員以外の他の多くの教員も参加して, 質疑応答を実施する。なお, 最終的な審査・評価については, 専門的な質保証の観点から指導教員3名が行い, 学位プログラム全体でその内容を審議する。(指導教員のグループ間でばらつきが出ないように, 質を保証する。)
- アカデミックコミュニケーション:** 多様な視野からの俯瞰力・実践力を身に付けるために, 教員・研究者・実務家と学生が既存の研究領域や世代を超えて学術交流を深める。

## 履修指導

- **履修指導**：学位プログラムごとに履修モデルを複数提示し、入学時にガイダンスを実施するとともに、学生による履修計画の作成に当たっては、指導教員が相談に応じ確認した後に、学生は履修届を行う。
- **研究計画の作成**：学生は入学時に、2年間の研究計画を指導教員と相談・意見交換しながら作成し、複数教員の確認を受けて提出する。

## 研究指導と審査の体制

- **デュアル副指導体制**：主指導教員1名（Mマル合）と副指導教員2名（Mマル合又はM合）からなる3名の指導体制とする。このうち、第1副指導教員は専門教育の質保証（学位の保証）の観点から、同じ学位プログラムからとする。第2副指導教員は、境界領域・学際領域の観点から指導を行うために、異なる学位プログラムの教員になる。特に、工農総合科学専攻では工農がクロスするように指導を行う。
- **論文審査の質保証**：論文の質保証の観点から、入学時から論文審査に至る日程と評価視点を統一化する。基本的に、研究計画の作成・提出、中間発表会、最終発表会・最終審査の日程や評価視点・項目に関して、全学的に調整を行う。

## 特別演習と特別研究

- **達成目標と倫理観の養成**：特別演習と特別研究は専門的知識・技術の修得や修士論文の作成に対して核となるものであり、分野によってその内容等は異なっているが、質保証の観点から、倫理観の養成と下記を共通化する。
- **特別演習**：専門分野に関する体系的知識：古典的論文から最新論文までの理論的体系を理解する。解析に関する知識と手段：分析・実験手法としてデータ収集・解析・等に関する知識と手段を身に付ける。学生や教員等との討論を通じて、実践的なコミュニケーション能力や課題発見・解決能力を養成する。
- **特別研究**：研究テーマに即して、理論等の論理的検討、現状の把握と理解、課題の発見と解決のための調査・分析等を通して、実践的な能力を養成する。また、研究の成果を纏めるとともに広く社会に発信する能力を養成する。

## グローバル化等への対応

- **グローバル対応**：学際的思考・異分野連携に対応した1単位授業の開講や海外留学・国際インターンシップなどグローバル化に対応した教育活動を拡充する。
- **英語による教育の拡充**：英語による授業の科目や指導を拡充して、外国人留学生の学修環境を充実させる。
- **海外卓越大学との交流**：アリゾナ大学やパデュー大学等との教員交流や学生交流を基盤として、先端的な教育研究を推進する。

## 産官学連携による実践的教育の拡充

- **インターンシップの単位化**：専門分野の実践力を向上するためのインターンシップを、研究科共通の「実践インターンシップ」として単位化する。
- **実務家による実践教育の拡充**：産官学連携から実務家による現状の動向と課題等に関連した実践的教育を拡充する。「アカデミックコミュニケーション」等で、学内外の研究者との交流・体験学修の機会を強化して、総合的な実践力を向上させる。

## 修了要件

- 地域創生リテラシーから10単位以上修得し、専門科目から特別演習（4）、特別研究（6）を含む20単位を修得し、合計30単位以上を修得するとともに、修士論文の審査と最終試験に合格することを修了要件とする。
- 修士論文審査員は、主指導教員1名と第1副指導教員1名（同じ専門分野）、第2副指導教員1名（他の学位プログラム教員）に他の専門分野の教員1名（委員長）を加えた4名で構成され、審査員の評価・審査を資料として学位プログラムで審議され、その結果は各専攻教授会での審議を経て、研究科代議員会で最終決定される。
- 修士論文を課さないコースワークの修了要件は資料38のとおり。

<学生の関心>

地方自治体の政策過程を分析し、公正で平等な地域社会を実現するための方法を明らかにしたい

<得られる知識及び技法>

- 政策形成決定・政策実施過程を分析するための理論と方法
- 地方自治体の現状と課題についての高度で専門的な知識

<活躍できるフィールド>

公務員(行政職)、地方議会、NPO法人、地方公共団体、シンクタンク

区分等・必要単位数	1年次		2年次		養成する能力等	取得単位数	
	前期	後期	前期	後期			
地域創生リテラシー (10単位)	6単位 地域課題を解決するために必要な学際的思考力と実践力を養成	地域創生のための社会デザイン&イノベーション(2)	グローバルな視座を養う(1)			地域課題に対する学際的思考力を養成	6単位
		現代社会を見通す: 生命と感性の科学(1)	文系のためのデータサイエンス(1)				
		博物学史(1)					
	2単位			アカデミックコミュニケーション(2)		学際的思考力とプレゼンテーション能力を養成	2単位
	2単位			実践フィールドワーク(2)		地域課題への実践力(グローバルなコミュニケーション能力、チャレンジ精神、協働力)を養成	2単位
プログラム科目 (20単位)	10単位 学位プログラムの専門性を養成	<b>【境界・学際領域科目】</b> 地域社会デザイン学分析展開論: 実践を問い、現場に還す(1)	<b>【基盤科目】</b> 政策形成と協働(1) <b>【社会システムデザイン科目】</b> まちをつくる経済評価の技法(1) 地域住民の意識・行動の調査法(1) <b>【地域資源マネジメント科目】</b> 観光地理学研究(1)	<b>【地域資源マネジメント科目】</b> 地域食生活論(1)	○政策形成決定・政策実施過程を分析するための理論と方法 ○地方自治体の現状と課題についての高度で専門的な知識	10単位	
		<b>【基盤科目】</b> コミュニティ政策論(1) 住環境・まちづくり論(1)	<b>【農業・農村農経学プログラム科目】</b> ソーシャルビジネス論(1)	<b>【農業・農村農経学プログラム科目】</b> 農村社会学(1)			
	10単位	コミュニティデザイン学特別演習(4)、 コミュニティデザイン学特別研究(6)					10単位
						取得単位数合計	30単位

※1. 科目名の区分 : 必修科目 , 選択科目 ※2. ( )内は単位数 ※3. [E]は英語対応科目