

2025 年度シラバス

| 科目分類/Subject Categories | | | |
|-------------------------|---|--------------------|--------------------|
| 学部等/Faculty | /工 芸 学 部 : /School of Science and Technology | 今年度開講/Availability | /有 : /Available |
| 学域等/Field | /設 計 工 学 域 : /Academic Field of Engineering Design | 年次/Year | /3 年次 : /3rd Year |
| 課程等/Program | /電子システム工学課程・課程専門科目 : /Specialized Subjects for Undergraduate Program of Electronics | 学期/Semester | /前学期 : /First term |
| 分類/Category | / : / | 曜日時限/Day & Period | /月 3 : /Mon.3 |

| 科目情報/Course Information | | | | |
|-----------------------------|-------------------------------------|-------------------|---------------------------------|-------------------------------|
| 時間割番号 /Timetable Number | 12111301 | | | |
| 科目番号 /Course Number | 12160090 | | | |
| 単位数/Credits | 2 | | | |
| 授業形態 /Course Type | 講義 : Lecture | | | |
| クラス/Class | | | | |
| 授業科目名 /Course Title | フォトニクスⅠ : PhotonicsⅠ | | | |
| 担当教員名 / Instructor(s) | /高橋 駿 : TAKAHASHI Shun | | | |
| その他/Other | インターンシップ実施科目 Internship | 国際科学技術コース提供科目 IGP | PBL 実施科目 Project Based Learning | DX 活用科目 ICT Usage in Learning |
| | | | | |
| | 実務経験のある教員による科目 Practical Teacher | | | |
| 科目ナンバリング /Numbering Code | B_EL3330 | | | |

| 授業の目的・概要 Objectives and Outline of the Course | |
|---|---|
| 日 | フォトニクスは情報技術産業を支える重要な基礎学問である。本授業では、光波の性質、光導波、光素子、光波制御技術の基礎を学ぶ。 |
| 英 | "Photonics" is one of the most important technology fields for progressing information related industries. In this course, basics and typical applications of photonics are explained and reviewed. |

| 学習の到達目標 Learning Objectives | |
|-----------------------------|--|
| 日 | 光波の基本的性質を理解する。 光を変換したり制御するための素子や装置、代表的なレーザ応用技術を学ぶ。 |
| 英 | Understanding of behavior of optical waves. Learning principles and devices for light control, and their roles in practical applications. |

| 学習目標の達成度の評価基準 / Fulfillment of Course Goals (JABEE 関連科目のみ) | |
|--|--|
| 日 | |
| 英 | |

| 授業計画項目 Course Plan | | | |
|--------------------|---|-----------|------------|
| No. | | 項目 Topics | 内容 Content |
| 1 | 日 | ガイダンス | 本講義を概説する。 |

| | | | |
|----|---|--|--|
| | 英 | Guidance | Guidance of this lecture |
| 2 | 日 | マクスウェル方程式 | マクスウェル方程式を復習する。 |
| | 英 | Maxwell equations | Review Maxwell equations |
| 3 | 日 | 波動方程式と平面波 | 波動方程式を導出し、解のひとつである平面波を学ぶ。 |
| | 英 | Wave equation and plane waves | Obtain the wave equation and plane waves |
| 4 | 日 | 偏光とその制御 | 平面波における偏光について、波長板などによる制御を学ぶ。 |
| | 英 | Polarization | Study the way to control polarizations in plane waves |
| 5 | 日 | 光導波路 | 導波路における光の伝播を学ぶ。 |
| | 英 | Waveguides | Waveguides |
| 6 | 日 | 光ファイバ | 光ファイバにおける光の伝播を学ぶ。 |
| | 英 | Optical fiber | Wave equation in a optical fiber |
| 7 | 日 | ブラッグ条件 | 一次元周期構造におけるブラッグ反射を学ぶ。 |
| | 英 | Bragg condition | Bragg reflection in one-dimensional periodic structures |
| 8 | 日 | フォトリックバンドの形成 | 一次元周期構造におけるフォトリックバンド構造の形成過程を学ぶ。 |
| | 英 | Photonic band structure | Photonic band structure in one-dimensional periodic structures |
| 9 | 日 | 二次元周期構造 | 二次元フォトリック結晶のフォトリックバンド構造を学ぶ。 |
| | 英 | Two-dimensional periodic structure | Photonic band structure in two-dimensional periodic structures |
| 10 | 日 | 周期構造における導波路と共振器 | フォトリック結晶における導波路と共振器の形成を学ぶ。 |
| | 英 | Waveguides and cavities in periodic structures | Waveguides and cavities in periodic structures |
| 11 | 日 | 光の散乱 | 光の散乱現象を学ぶ。 |
| | 英 | Scattering of light | The reason why the sky is blue. |
| 12 | 日 | 光電変換 | 光電変換について概説する。空が青いことを数式で理解する。 |
| | 英 | Photon-electron conversion | Photon-electron conversion |
| 13 | 日 | 種々の光学装置 | レーザーやLEDなど商用化されている光学装置について概説する。 |
| | 英 | Optical devices | Overview commercialized optical devices |
| 14 | 日 | 期末試験 | 期末試験を実施する。 |
| | 英 | Exam | Examination is executed in the lecture. |
| 15 | 日 | レポート提出 | 希望者のみレポートを提出する。 |
| | 英 | Report | Report can be submitted in the lecture. |

| 履修条件 Prerequisite(s) | |
|----------------------|---|
| 日 | 「電磁気学および演習 I」「電磁気学および演習 II」を履修済みであることが望ましい。 |
| 英 | It is expected to take this course after "Classical Electrodynamics I and Exercise" and "Classical Electrodynamics II and Exercise" |

| 授業時間外学習（予習・復習等） Required study time, Preparation and review | |
|--|------|
| 日 | なし |
| 英 | None |

| 教科書／参考書 Textbooks/Reference Books | |
|-----------------------------------|----------------------------------|
| 日 | 教科書「新版光エレクトロニクス入門」（西原、裏、共著、コロナ社） |
| 英 | None |

| 成績評価の方法及び基準 Grading Policy | |
|----------------------------|---|
| 日 | 期末試験 100% (希望者のみレポート対応) |
| 英 | Score will be marked according to an exam (100%). |

| | |
|--|--|
| | Reports can be accepted instead of the exam. |
|--|--|

| 留意事項等 Point to consider | |
|-------------------------|------|
| 日 | なし |
| 英 | None |