

## 2026 年度シラバス

科目分類/Subject Categories			
学部等/Faculty	/工芸科学部 : /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	/木 2 : /Thu.2

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 : Photonics I			
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				

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	フォトニックバンドの形成	一次元周期構造におけるフォトニ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	二次元フォトニック結晶のフォトニ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	フォトニ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 devises	Overview commercialized optical devises
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