

電気通信大学 平成19年度シラバス

授業科目名	光・電磁波基礎		
英文授業科目名	Fundamentals of Light and Electromagnetic Waves		
開講年度	2007年度	開講年次	
開講学期	前学期	開講コース・課程	博士前期課程
授業の方法		単位数	2
科目区分	電気通信学研究科-情報通信工学専攻-基礎科目		
開講学科・専攻	情報通信工学専攻		
担当教官名	福田 喬		
居室	西2-623		

公開E-Mail	授業関連Webページ
shibata@ice.uec.ac.jp	http://gwave.ice.uec.ac.jp

【主題および達成目標】

本講は、電磁波の振る舞いを学び、解析手法を習得することを目標としている。電磁波を表現するマクスウェルの方程式は、学部課程の電磁気学で既に学んでいる。そこで本講では、マクスウェルの方程式を実験に基礎を置く公理と考えそれを出発点として主だった電磁気現象を復習し理解を深める。そしてそれを踏まえて、本講の主題である電磁波界をマクスウェルの方程式から導きその振る舞いを学ぶことにする。

This lecture takes aim at appreciating the behaviour of electromagnetic waves and learning the analytical method for it. Electromagnetism which provides a base for deducing consequences as far-reaching as the existence and properties of electromagnetic waves has already been studied in the undergraduate course, with an approach which builds a gradual understanding of the concepts, according to a path started from simple and special cases and directed to the most general situations. In this lecture, we take another approach which starts the study of electromagnetism by postulating Maxwell's equations and deducing everything from them. This approach is more suitable for an advanced treatment when the concepts are already clear.

【前もって履修しておくべき科目】

力学，波動と光，電磁気学

Prerequisite: Mechanics, Waves and Optics, Electromagnetism course

【前もって履修しておくことが望ましい科目】

電磁波工学

Desirable: Electromagnetic Wave Engineering

【教科書等】

教科書は指定しない。適宜，資料を配布する。

Textbook: None. Hand-out will be prepared in the class.

参考書：

徳丸 仁著「基礎電磁波 -マクスウェル方程式から幾何光学まで-」森北出版 1992年。

Reference book: J. Tokumaru, Kiso Denjiha (in Japanese), Morikita Syuppan, 1992.

【授業内容とその進め方】

電磁波現象は比較的抽象的で，概念の多くは数式で把握されなければならない。本講では，数式演算をあえて詳細に行うことに努め，以って電磁波の基礎的概念を理解し現象を物理的に把握することを目指したい。以下の事項を講述する予定である。

Maxwellの方程式と電磁界，電磁波の基本的性質，電磁界の双対性，境界条件，電磁ポテンシャル，微小波源からの電磁波界，電磁波界のエネルギー関係式，電磁波界の相反性，電磁波界の一意性，電磁波の等価定理，偏波，反射と屈折，Huygens-Fresnelの原理，回折，散乱，幾何光学解

A brief list of subjects is as follows:

Maxwell's Equations, Fundamental Property of Electromagnetic Waves, Duality, Boundary Conditions, Electromagnetic Potentials, Radiation from Point Source, Energy and Momentum, Reciprocity Theorem, Uniqueness Theorem, Equivalence Theorem, Polarization, Reflection and Refraction, Huygens-Fresnel's Principle, Diffraction, Scattering.

【成績評価方法及び評価基準(最低達成基準を含む)】

授業中に適宜与える宿題レポートの内容，課題発表の内容，最後の授業時間に行う試験の成績，などを総合して評価する。どれくらい能動的に本講の課題に取り組み，どの程度理解が進んだか，さらに，大学院前期課程学生として相応しい「問題発見能力」，「問題解決能力」，及び「説明能力」を身につけたかどうかを評価の対象とされる。

Assessment and Criteria:

Several home tasks and a term-end examination will be imposed. Basing on the overall assessment of those results, final evaluation will be given.

Fundamental knowledge, understanding of new concept and explanation ability will be judged.

電気通信大学 平成19年度シラバス

【オフィスアワー：授業相談】

随時。ただし，e-mail または電話でアポイントメントを取って貰いたい。

Office hour:

Not fixed. Any time is available for your request. Please make appointment by e-mail or phone.

【学生へのメッセージ】

欠席は強く戒めたい。欠席によって前後の脈絡が途切れた状態では，本講で目指す系統的理解は非常に困難だろうと思う。全出席を期待する。

Message:

Lecture will be given in Type II (materials in English and explanation in Japanese).

I expect you complete attendance. Absence will prevent you from full appreciating the electromagnetic waves.

【その他】