

電気通信大学 平成17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	2005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】
<p>電磁波は、無限大の波長に相当する静電界や静磁界から、電波、赤外、可視光、紫外、X線、さらに波長ゼロの極限のものまですべてのスペクトルを網羅しており、考えてみると不思議な存在である。本講は、その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。</p> <p>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。そこでの学習は、電磁気学の歴史的発展過程に従い、単純で特別な場合から始めて次第に正確な電磁気学へと一般化して行き最後にマクスウェルの方程式に到達するというものであった。ところが、電磁気学の学習法にはもう一つあると言われている。それは、電磁気学が既に美しく体系化された学問の典型であるから見なす立場から、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こから出発するやり方である。学部時代のような方法で一度電磁気学を学んだ後に厳密な全体像を最初に提示するこの後者のやり方で再度学習すると、電磁気学の理解は更に深まり飛躍的な効果が得られるようである。</p> <p>そこで本講では、まずこの第2の方法に従いマクスウェルの方程式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、本講の主題である波動界(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。</p>

【前もって履修しておくべき科目】
力学，波動と光，電磁気学

【前もって履修しておくことが望ましい科目】
電磁波工学

【教科書等】
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

電気通信大学 平成17年度シラバス

【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

【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。

【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。

【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。

【その他】