

# 講義概要

科目基礎情報			
授業科目名	電磁気学第一		
英文授業科目名	Electromagnetism		
開講年度	2012年度	開講年次	2/3/4
開講学期	前学期	開講コース・課程	情報理工学部
授業の方法	講義	単位数	2
科目区分	専門科目		
開講学期・専攻	先進理工学科		
担当教員名	上野 芳康		
居室			
公開E-Mail	uenoy@ultrafast.ee.uec.ac.jp		
授業関連Webページ	<a href="http://www.ultrafast.ee.uec.ac.jp/ueno-classes.html">http://www.ultrafast.ee.uec.ac.jp/ueno-classes.html</a>		
更新日	2012/07/06 17:12:59	更新状況	公開中
講義情報			
主題および達成目標	電磁気学は力学とともに古典物理学の双璧をなす美しい学問体系であり、電磁気現象の応用は現代社会の基盤技術として我々の日常生活に不可欠のものである。本講義では、電磁気に関する種々の物理現象について、それらの背後にある物理的な考え方をしっかりと理解することを第一の目標とする。加えて、具体的な問題について定量的な計算を行うことで、関与する物理量の大きさの程度感覚をつかみ工学的なセンスを養うことを目指す。電磁気学第一では電磁気学のうち、静電気学を網羅する。		
前もって履修しておくべき科目	物理学概論第一、物理学概論第二、微分積分学第一、微分積分学第二、線形代数学第一、線形代数学第二。		
前もって履修しておくことが望ましい科目	解析学、数学演習第一、数学演習第二。		
教科書等	テキスト： 長岡洋介「物理入門コース第3巻 電磁気学Ⅰ」（岩波書店）  参考書・参考資料等： 砂川重信「電磁気学」（岩波書店） 小塚洋司「電気磁気学」（森北出版） 前田和茂、小林俊雄「電磁気学」（森北出版） 伊東敏雄「電磁気学」（朝倉書店） 溝口正「電磁気学-SI UNITS」（裳華房）		
授業内容とその進め方	授業計画 第1回：クーロンの法則、電荷の単位 第2回：ベクトル、スカラー積とベクトル積、遠隔作用と近接作用 第3回：静電場、電気力線 第4回：ガウスの法則 第5回：保存力、静電ポテンシャル 第6回：静電エネルギー、電気双極子 第7回：微分形のガウスの法則 第8回：微分形の渦なしの法則 第9回：中間試験とその解説 第10回：ポアソンの方程式とその解 第11回：導体と静電場 第12回：境界値問題と鏡像法 第13回：コンデンサーとその静電容量、静電場のエネルギー 第14回：定常電流と保存則 第15回：まとめ		

<p>授業時間外の学習 (予習・復習等)</p>	<p>原則として毎回演習課題を出題する(クリッカー方式を併用する)。電磁気学は順序だった学習を行うのは理解に必須であり、予習・復習を、演習と合わせて行うこと。</p>
<p>成績評価方法 および評価基準 (最低達成評価基準を含む)</p>	<p>中間試験と期末試験、レポート、出席点により評価する。評価合計点で60%以上が合格の基準となる。具体的には以下のいずれも満たしていることが合格の基準である。  (1) クーロンの法則、静電場、ガウスの法則の概念を理解しており、クーロン力や静電場の定量的な計算ができる。  (2) 静電ポテンシャルや電気双極子の概念と性質について理解しており、それらについて定量的な計算ができる。  (3) 電荷系や静電場のエネルギーについて理解しており、定量的な計算ができる。  (4) 導体における静電場の性質について理解しており、それについて定量的な計算ができる。  (5) コンデンサーや定常電流について理解しており、それらについて定量的な計算ができる。</p>
<p>オフィスアワー： 授業相談</p>	<p>事前にメールでアポイントメントを取ること。西2号館3階310号室。</p>
<p>学生へのメッセージ</p>	<p>電磁気学は、先進理工学科の殆ど全ての分野の基礎となる最重要かつ難関科目の1つです。全体を通じて「エネルギー」概念も重要。また、基礎的な電磁気学は基礎的な量子力学と相補的な理論体系です。例えば光は波動(電磁波)かつ粒子(光子)です。毎週1,2名程度の質問を歓迎します。真剣かつリラックスして授業に参加し、奥深い自然と技術の成り立ちに親しんでください。</p>
<p>その他</p>	<p>特になし。</p>
<p>キーワード</p>	<p>電荷、クーロンの法則、電場、ガウスの法則、静電ポテンシャル、導体、電気容量、オームの法則、電気伝導度、ベクトル解析。</p>