

年度 2008 学期 後期	曜日・校時 木曜・2校時	必修選択 選択	単位数 2																																													
授業科目/(英語名)	物理科学(電磁気学の基礎) Physical Science (Introduction to Electromagnetism)																																															
対象年次 1・2年次	講義形態 講義	教室																																														
対象学生(クラス等)	全学部	科目分類 自然科学科目																																														
担当教員(科目責任者) / Eメールアドレス/研究室/TEL/オフィスアワー 担当教員: 松田良信 /Eメールアドレス:yamat@nagasaki-u.ac.jp /研究室:工学部2号館 E409 /TEL:095-819-2540 /オフィスアワー: 毎週月曜日 16:00-17:00																																																
担当教員(オムニバス科目等)																																																
授業のねらい/授業方法(学習指導法)/授業到達目標																																																
<p>授業のねらい: 専門課程において電磁気学を本格的に学ぶ学生であれ学ばない学生であれ、理工系の学生にとって、電磁気現象の知識と理解は非常に重要である。電磁気学を本格的にマスターするには膨大な学習時間と長い年月を要するが、本科目はその最初の第一歩である。本授業では、高校程度の数学と物理の予備知識を前提として、古典電磁気学の基礎学習を通して、電磁気現象とその応用についての基本的理解を深め、現代科学技術の本質的理解に不可欠な物理的思考力を養う。</p> <p>授業方法: 視聴覚教材と板書を併用した講義を行う。ただし、質問時間を十分確保して質疑応答を重視する。</p> <p>授業到達目標: 電磁気学(静電界、定常電流、静磁界、電磁誘導、電磁波)の全体像を大局的に把握し、その基本原理と基本概念を定性的に理解するとともに、関連する身の回りの電磁気現象を説明できる基礎学力を養う。</p>																																																
授業内容(概要)/授業内容(毎週毎の授業内容を含む)																																																
<p>授業内容(概要)</p> <p>電磁気学の歴史と意義、基礎となる数学の概説からスタートして、電荷、電界、電位、ガウスの法則、導体・誘電体・電気容量定常電流と抵抗、電流と磁界、電磁誘導、電磁波へと展開する。毎回身の回りの電磁気現象の例を取り上げ、どのような根本原理に基づいて身の回りにある装置や機器が動いているのかを解説する。</p> <table border="0"> <tr> <td>第1回</td> <td>ガイダンス: 科目の位置付け、</td> <td>到達目標、成績評価、電磁気学の歴史と意義、数学の基礎</td> </tr> <tr> <td>第2回</td> <td>電荷とクーロン力</td> <td>電気力を生み出すもの、電気力を感じるものの正体は何か。</td> </tr> <tr> <td>第3回</td> <td>電界とガウスの法則</td> <td>目に見えないけれど、空間には電気力を及ぼす能力がある。</td> </tr> <tr> <td>第4回</td> <td>電位と静電エネルギー</td> <td>山と谷で重力による位置エネルギーが異なるように、電気的な仕事をする能力も空間の場所で異なる。</td> </tr> <tr> <td>第5回</td> <td>導体と静電誘導、静電遮蔽</td> <td>アースをとるとはどういうこと?アースをとるのは何のためか?</td> </tr> <tr> <td>第6回</td> <td>静電容量、キャパシタ</td> <td>コンデンサは結局のところ何の働きをするのか?</td> </tr> <tr> <td>第7回</td> <td>誘電体と誘電分極</td> <td>絶縁物もいろいろ頑張っています。</td> </tr> <tr> <td>第8回</td> <td>定常電流と抵抗、ジュール熱</td> <td>電界が電流を生み出す。導線に電流を流すとなぜ熱くなる?</td> </tr> <tr> <td>第9回</td> <td>静磁界、ビオ・サバルの法則</td> <td>電流は、回りの空間に磁界を生み出す。電磁石の原理。</td> </tr> <tr> <td>第10回</td> <td>電磁力、ローレンツ力</td> <td>磁界は電流に力を作用する。モーターの原理。</td> </tr> <tr> <td>第11回</td> <td>アンペールの法則</td> <td>磁界の渦の中心にはいつも母なる電流がいる。</td> </tr> <tr> <td>第12回</td> <td>電磁誘導とファラデーの法則</td> <td>振動磁界は、その回りに振動する電界を生み出す。発電の原理。</td> </tr> <tr> <td>第13回</td> <td>変位電流とMaxwell方程式</td> <td>結局、振動電界と振動磁界は互いに互いを生み出しあう。</td> </tr> <tr> <td>第14回</td> <td>電磁波の種類と性質</td> <td>同じ電磁波なのに、X線とマイクロ波と可視光線では性質が大違い。</td> </tr> <tr> <td>第15回</td> <td>授業の総括(試験含む)</td> <td></td> </tr> </table>				第1回	ガイダンス: 科目の位置付け、	到達目標、成績評価、電磁気学の歴史と意義、数学の基礎	第2回	電荷とクーロン力	電気力を生み出すもの、電気力を感じるものの正体は何か。	第3回	電界とガウスの法則	目に見えないけれど、空間には電気力を及ぼす能力がある。	第4回	電位と静電エネルギー	山と谷で重力による位置エネルギーが異なるように、電気的な仕事をする能力も空間の場所で異なる。	第5回	導体と静電誘導、静電遮蔽	アースをとるとはどういうこと?アースをとるのは何のためか?	第6回	静電容量、キャパシタ	コンデンサは結局のところ何の働きをするのか?	第7回	誘電体と誘電分極	絶縁物もいろいろ頑張っています。	第8回	定常電流と抵抗、ジュール熱	電界が電流を生み出す。導線に電流を流すとなぜ熱くなる?	第9回	静磁界、ビオ・サバルの法則	電流は、回りの空間に磁界を生み出す。電磁石の原理。	第10回	電磁力、ローレンツ力	磁界は電流に力を作用する。モーターの原理。	第11回	アンペールの法則	磁界の渦の中心にはいつも母なる電流がいる。	第12回	電磁誘導とファラデーの法則	振動磁界は、その回りに振動する電界を生み出す。発電の原理。	第13回	変位電流とMaxwell方程式	結局、振動電界と振動磁界は互いに互いを生み出しあう。	第14回	電磁波の種類と性質	同じ電磁波なのに、X線とマイクロ波と可視光線では性質が大違い。	第15回	授業の総括(試験含む)	
第1回	ガイダンス: 科目の位置付け、	到達目標、成績評価、電磁気学の歴史と意義、数学の基礎																																														
第2回	電荷とクーロン力	電気力を生み出すもの、電気力を感じるものの正体は何か。																																														
第3回	電界とガウスの法則	目に見えないけれど、空間には電気力を及ぼす能力がある。																																														
第4回	電位と静電エネルギー	山と谷で重力による位置エネルギーが異なるように、電気的な仕事をする能力も空間の場所で異なる。																																														
第5回	導体と静電誘導、静電遮蔽	アースをとるとはどういうこと?アースをとるのは何のためか?																																														
第6回	静電容量、キャパシタ	コンデンサは結局のところ何の働きをするのか?																																														
第7回	誘電体と誘電分極	絶縁物もいろいろ頑張っています。																																														
第8回	定常電流と抵抗、ジュール熱	電界が電流を生み出す。導線に電流を流すとなぜ熱くなる?																																														
第9回	静磁界、ビオ・サバルの法則	電流は、回りの空間に磁界を生み出す。電磁石の原理。																																														
第10回	電磁力、ローレンツ力	磁界は電流に力を作用する。モーターの原理。																																														
第11回	アンペールの法則	磁界の渦の中心にはいつも母なる電流がいる。																																														
第12回	電磁誘導とファラデーの法則	振動磁界は、その回りに振動する電界を生み出す。発電の原理。																																														
第13回	変位電流とMaxwell方程式	結局、振動電界と振動磁界は互いに互いを生み出しあう。																																														
第14回	電磁波の種類と性質	同じ電磁波なのに、X線とマイクロ波と可視光線では性質が大違い。																																														
第15回	授業の総括(試験含む)																																															
キーワード	電荷、電界、電位、電流、磁界、電磁波、Maxwell方程式																																															
教科書・教材・参考書	<p>教科書: 岡崎 誠、電磁気学入門(裳華房)</p> <p>参考書: ファインマン、レイトン、サンズ、ファインマン物理学 III 電磁気学(岩波書店)</p>																																															
成績評価の方法・基準等	最終試験 100点満点で、60点以上を合格とする。																																															
受講要件(履修条件)	原則として全回出席を単位成立の前提とする。やむを得ず欠席する場合は個別指導を行う。																																															
本科目の位置づけ/学習・教育目標	理工系専門科目を学ぶ前段階としての重要基礎科目である。																																															
備考(準備学習等)	高校での物理学 I と II を履修済であること。																																															