

Syllabus Id	syl-112546
Subject Id	sub-112100502
更新履歴	20110322新規
授業科目名	応用物理Ⅱ Applied Physics II
担当教員名	前期 勝山智男, 駒 佳明, 後期 駒 佳明
対象クラス	機械工学科4年生
単位数	2学修単位(自学自習を含め90時間の学習を以って2単位とする)
必修/選択	必修
開講時期	通年
授業区分	基礎・専門工学系
授業形態	講義(実験を含む)
実施場所	応用物理実験室(前期), M4 HR(後期)

#### 授業の概要(本教科の工学的、社会的あるいは産業的意味)

前期は、重要な物理現象のいくつかをとりあげ、講義と実験の両面から学ぶ。同時に、実験データの解析や誤差の扱いについても学ぶ。これらは、物理現象を理解することだけでなく、工学技術の基礎としても重要である。後期は電磁気学の基礎を学ぶ。電磁気学は、力学や熱力学などとともに古典物理学の重要な1分野であるが、電気が多くの工業製品に应用されていることから、電磁気学の諸法則を理解することは技術者にとって必須といえる。本授業では、静電場の諸法則と電流と磁場の関係を中心として電磁気学の基礎的を絞って講義する。

#### 準備学習(この授業を受講するときに前提となる知識)

1-2年の物理、および3年の応用物理Ⅰの授業内容を理解していることを前提とする。

学習・教育目標	Weight	目標	説明
		A	工学倫理の自覚と多面的考察力の養成
	◎	B	社会要請に応えられる工学基礎学力の養成
		C	工学専門知識の創造的活用能力の養成
		D	国際的な受信・発信能力の養成
		E	産業現場における実務への対応能力と、自覚的に自己研鑽を継続できる能力の養成
B:数学、自然科学、情報技術を応用し、活用する能力を備え、社会の要求に応える姿勢を身につける。			

#### 学習・教育目標の達成度検査

1. 該当する学習・教育目標についての達成度検査を、年度末の目標達成度試験を持って行う。
2. プログラム教科目の修得と、目標達成度試験の合格を持って当該する学習・教育目標の達成とする。
3. 目標達成度試験の実施要領は別に定める。

#### 授業目標

1. 物理現象を正しく理解し、指導書に従って正確な実験作業を行える。
2. データを解析し、理論と照合したり法則を導いたりすることができる。またその内容をグラフ等を使って表現することが出来る。
3. 実験した物理現象に関連したことがらを調べ、考察し、簡潔にまとめることができる。
4. 静電場における電荷と力の関係、電気力線や電位の諸概念を理解し、基本的な静電場およびコンデンサーに関連する諸物理量を見積もれる。
5. ローレンツ力および電流と磁場に関連する諸法則を理解し、基本的な静磁場におけるさまざまな物理量の見積りができる。

授業計画(プログラム授業は原則としてプログラム教員が自由に参観できますが、参観欄に×印がある回は参観できません。)

回	メインテーマ	サブテーマ	参観
第1回	物理測定法と誤差論	誤差と有効数字	
第2回	物理測定法と誤差論	ノギスとマイクロメータを使った測定基礎と実習	
第3回	放射線	原子核の崩壊、放射線、半減期、放射線計測の実習	
第4回	光電効果	光の粒子性、プランク定数	
第5回	比電荷e/m	荷電粒子の運動、ローレンツ力、ヘルムホルツコイル	
第6回	水素原子のスペクトル	ボーアの原子模型、エネルギー準位、光の放出と吸収	
第7回	応用物理実験1	下記(*)	
第8回	応用物理実験2		
第9回	振動論	単振動、減衰振動、強制振動、共振	
第10回	振動論	強制振動と共振の実験と解析	
第11回	応用物理実験3	(*)金属抵抗の温度係数、万有引力定数、 レーザー光の回折と干渉、フーコー・マイケルソン法による光速測定、	
第12回	応用物理実験4		

第13回	応用物理実験5	光電効果, 水素原子スペクトル 磁場の測定と電子の比電荷のうち5~6テーマ	
第14回	応用物理実験6		
	前期末試験		×
第15回	前期のまとめ		
第16回	クーロンの法則	電荷, 電荷に働く力, 電場	
第17回	電場と電気力線	電荷分布と電場, 電気力線	
第18回	電場と電気力線	電場と荷電粒子の運動	
第19回	ガウスの法則	電束, ガウスの法則	
第20回	ボルトと電場の単位	電位差と電位, 点電荷による電位, 電位と電場	
第21回	コンデンサと誘電体	平行平板コンデンサ, コンデンサの容量	
第22回	後期中間試験		×
第23回	電気と磁気	電磁気学における単位系	
第24回	磁場と磁力線	磁場, 磁場による力, 磁力線	
第25回	ローレンツ力	磁場による荷電粒子の運動, ホール効果	
第26回	ビオ・サバールの法則	ビオ・サバールの法則	
第27回	電流とその単位	磁場と電流	
第28回	アンペールの法則	アンペールの法則, ソレノイドを流れる電流と磁場	
第29回	ファラデーの法則	ファラデーの法則, 電磁誘導, レンツの法則	
	学年末試験		×
第30回	総括		

### 課題とオフィスアワー

自学自習の方法および課題：前期は授業と実験が組になっている。テキストをよく読み、課題を必ずやってから実験に望むこと。実験の報告と課題をあわせたレポート（用紙は実験終了時に渡す）を次回の実験開始前に提出。このレポートを以って自学自習の確認とする。

後期は、ノートの整理とプリント問題（適宜配布する）を解くことを自学自習課題とし、適宜提出させる。

オフィスアワー：月・木曜の放課後、教員室にて。変更がある場合は、授業時に知らせる。後期は授業開始時に知らせる。

### 評価方法と基準

#### 評価方法：

1. 物理現象について正しく理解し、正確に実験を行い、データに対する正しい解析および実験に関連した事柄についての詳しい考察を行えるかどうかをレポートで確認する。評価に当たっては、特に、ていねいなグラフ、正しい解析と結果、適当な有効数字と単位、簡潔さ、詳しい考察の諸点を重視する。
2. 静電場に関する諸法則を正しく理解し、さまざまな状況における電荷・電位・力などの物理量を見積もることができかどうかを後期中間試験で確認する。
3. 電流と磁場に関連する諸法則を理解し、様々な状況における磁場や電流（荷電粒子の運動）などの諸物理量を見積もることができかどうかを後期末試験で確認する。
4. 必要に応じて、達成度を確認するための小課題を与える。

#### 評価基準：

定期試験（前期1度、後期2度）を75%、実験のレポートを合わせて25%で評価する。前後期の評価点の平均が60点に達すれば合格とする。定期試験で合格点に満たない者は、課題を与え、面接あるいは再試験によって達成度が確認できた場合は最低点で合格させることがある。

教科書等	前期はテキスト配布。後期は「科学者と技術者のための物理学III（電磁気学）」サーウェイ著、学術図書。
先修科目	1, 2年の物理, 3年の応用物理 I
関連サイトのURL	
授業アンケートへの対応	実験(前期)は物理現象や実験原理を深く理解できるように説明にも重点を置く。電磁気学(後期)では基礎的な事柄についての実践的な例題を用いるように心がける。授業時に適宜演習の時間を設ける。
備考	1. 試験や課題レポート等は、JABEE、大学評価・学位授与機構、文部科学省の教育実施検査に使用することがあります。 2. 授業参観されるプログラム教員は当該授業が行われる少なくとも1週間前に教科目担当教員へ連絡してください。 3. 前期の実験のうち、「応用物理実験1~6」は、実験回数およびテーマを変更する場合があります。その場