

Syllabus Id	syl-092469
Subject Id	sub-092100503
更新履歴	20090327新規
授業科目名	応用物理 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履修単位
必修／選択	必修
開講時期	H21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 H R（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に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
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できる。
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. 振動現象の微分方程式を立て，それを解くことができる。
5. 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。
6. 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	誤差と有効数字，ノギスとマイクロメータを使った測定基礎(2回)	
第2回	物理測定法と誤差	同上	
第3回	振動とその解析	振動運動の微分方程式，減衰振動と強制振動，振動運動の実験と解析(3回)	
第4回	振動とその解析	同上	
第5回	振動とその解析	同上	
第6回	物理現象の理解 (1)	古典物理の重要現象とその実験	
第7回	物理現象の理解 (2)	現代物理の重要現象とその実験	

第8回	中間試験		
第9回	抵抗の温度係数	金属抵抗の温度係数の測定	
第10回	万有引力	万有引力定数の測定	
第11回	光の回折と干渉	レーザー光の回折と干渉の測定	
第12回	光の速度測定	フーコー・マイケルソン法による光速測定	
第13回	光電効果またはスペクトル	光電効果または水素原子のスペクトル測定によるプランク定数の測定	
第14回	e/mの測定	磁場の測定と電子の比電荷測定	
第15回	放射線	放射性元素の崩壊と放射線の測定	
	前期末試験		
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	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

課題：実験の回はあらかじめ指導書（事前に配布）をよく読んでくること。実験の回は関連した課題を与え、後期は適宜、教科書の章末問題を与える。

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．振動現象を微分方程式を用いて解析・表現できるかどうか、および誤差論を用いて正しい有効数字で実験結果を表現できるかどうかをレポートで確認する。
- 2．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。
- 3．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。
- 4．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るかどうかを後期末試験で確認する。
- 5．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：

前期は実験レポート(50%)と定期試験(50%)で評価する(100点満点とする)。後期は定期試験(2回)の平均点で評価する(100点満点とする)。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	「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。実験の回のテキストは配布する。
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	物理学教室のホームページ（ http://physics.numazu-ct.ac.jp/ ）
授業アンケートへの対応	有効数字とグラフの描き方について徹底した指導を行う。前期はレポート評価点を実験室に掲示するので以後のレポート作成の参考にされたい。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たい。授業中に出す課題で数式を含むものは解説の際に特に丁寧に説明する。
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。