

科目	応用物理 (Applied Physics)		
担当教員	熊野 智之 准教授		
対象学年等	機械工学科・3年C組・後期・必修・1単位(学修単位I)		
学習・教育目標	A2(100%)		
授業の概要と方針	前半は物理学の基礎であり、電磁気学を理解するために必要な静電学について学習する。後半は電磁気学の基礎および光の性質について講義する。また、光応用技術や光計測機器についての知識も習得する。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	【A2】クーロン力と電場、電位の関係が理解できる。		電場、電位の概念について理解できているか中間試験と提出物で評価する。
2	【A2】ガウスの法則を用いて電場を求めることができる。		ガウスの法則を用いて帯電した物体の電場を求めることができるか中間試験と提出物で評価する。
3	【A2】導体と誘電体との電気的な性質の違いが理解できる。		静電誘導、誘導分極などの現象や、コンデンサーの仕組みについて理解しているか中間試験と提出物で評価する。
4	【A2】磁気および磁性体の性質が理解できる。		電気と磁気の対応関係、磁性体の種類と特徴を理解しているか中間試験と提出物で評価する。
5	【A2】波長の長い電磁波の発生原理が理解できる。		電気振動および双極子放射の原理が理解できているか定期試験と提出物で評価する。
6	【A2】電磁気学の基礎が理解できる。		マクスウェルの方程式、波動方程式について理解できているか定期試験と提出物で評価する。
7	【A2】フェルマーの原理が理解できる。		フェルマーの原理から幾何光学の基本法則を導くことができるか定期試験と提出物で評価する。
8	【A2】光の性質および応用技術が理解できる。		全反射や干渉などの現象、光の応用技術について理解できているか定期試験と提出物で評価する。
9			
10			
総合評価	成績は、試験85% レポート15% として評価する。試験成績は、中間試験と定期試験の平均点とする。100点満点で60点以上を合格とする。		
テキスト	講義資料 「高専の応用物理」：小暮陽三編（森北出版）		
参考書	「物理学（三訂版）」：小出昭一郎（裳華房）		
関連科目	物理，4年応用物理，専攻科レーザー工学		
履修上の注意事項	低学年における物理および数学をよく理解した上で履修すること。やや難易度が高い内容も一部含まれるため、予習復習を心掛けること。		

## 授業計画 1 (応用物理)

週	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	クーロンの法則と電場	力の遠隔作用と近接作用, 電場の概念について説明する。
2	ガウスの法則	電気力線の性質について説明し, ガウスの法則(積分形)を例題を解きながら解説する。
3	電位	電位の定義, 電位差と電場の関係, 等電位面の性質について述べる。
4	導体と誘電体	静電誘導および静電遮蔽, 誘電分極について述べ, 導体と誘電体の性質の違いについて述べる。
5	コンデンサー	コンデンサーの静電容量や, コンデンサーに蓄えられるエネルギーについて述べる。
6	電気と磁気	電場と磁場の対応関係を説明し, 磁性体の種類と特徴について述べる。
7	演習	1~6週目で学習した内容について演習問題に取り組み, 理解力ならびに応用力を高める。
8	中間試験	1週から7週までに授業した内容について出題する。
9	電気振動と電磁波の発生	LC回路における電気振動について説明し, 波長の長い電磁波の発生原理について述べる。
10	マクスウェルの方程式	電磁波の振る舞いを記述したマクスウェル方程式を紹介し, それぞれの式の意味について説明する。
11	波動方程式とその解	1次元の波動方程式とその解について説明する。
12	フェルマーの原理	幾何光学の基本原理解であるフェルマーの原理について述べ, スネルの法則の導出を行う。
13	反射, 屈折	全反射, 臨界角について述べ, 光ファイバーの伝播可能角度について解説する。
14	干渉	薄膜による光の干渉について説明し, 反射防止膜について述べる。
15	光の応用技術, 演習	レーザー技術やメタマテリアルについて紹介する。また, 9~14週目で学習した内容について演習問題に取り組み, 理解力ならびに応用力を高める。
備考	後期中間試験および後期定期試験を実施する。	