

学科・学年・期間	科目名	単位数	授業方法	必修・選択の区分	担当者
機械工学科・4年・通年	応用物理	2	講義	必修	前期：勝山 智男 鈴木 克彦 後期：垂石 公司

科目概要

本高専の3 - 4年生で開講する応用物理は、1 - 2年生で学習した物理を基礎に、数学の進度に合わせ解析的な方法を採用し、より定量的に物理の諸問題を扱っていく。特に微分方程式を使った解法と種々の保存則とに力点を置く。工学への応用をも配慮し実用的な例題を多く取り入れていく。

科目の内容

4年次の応用物理は次の3つの内容について学ぶ。

前期の前半：3年次からの発展として波動、音波及び実験に関連する誤差論など

前期の後半：授業計画表に示した8つの項目に関する応用物理実験及びそのレポート提出

後期：電磁気学。複雑な数学的な取り扱い以上に、物理の本質を理解することに重点を置く

関連科目

- (1) 物理および物理実験
- (2) 数学(微分・積分学、線形代数)

物理教科の目標に対する時間配分

	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)	(F)	総時数
時間配分	4	38	16		2		60

(A) 興味と好奇心をもちながら自然現象に接し、疑問を解決しようとすることができる

(B) 物理法則が数式によって表されることを理解し、理論的に問題を処理し考えることができる

(C) 物理実験の方法を修得し、観察や測定によって物理の法則性を考えることができる

(E) 理解した事柄や自分の考えを、文書と口頭によつて的確に伝えることができる

教育方法

(1) 使用教材

教科書：R.A. サーウェイ著 科学者と技術者のための物理学 Ib, III (学術図書)

プリント(波動・光学・応物実験)

(2) 授業形態

講義：デモ実験やビデオ教材を多く用いることで、直感的な理解を目指す

実験：4～5名のグループに分かれて8つのテーマを実験。教官2名、技官1名による指導を行う

(*) 学生の理解度に応じ、授業の進度を調整する

評価方法

(1) 教科目標(B)に対して年3回の試験による評価(前期末試験は実験のため行わない)(60%)

(2) 教科目標(C)(E)に対してレポート(8回分)による評価(30%)

(3) 教科目標(A)(B)(C)(E)に対して平常点による評価(10%)

授業計画表

授業実施曜日及び時限については時間割表参照のこと

日時	タイトルと内容	教科書の章	備考		
前 期	1 週目	力学的波動：進行波と波動方程式の導出	1 6 章	以下はプリント使用	
	2 週目	波動方程式の性質：正弦波、球面波	"		
	3 週目	音波：音速と気体の状態方程式、音のエネルギーと強度	1 7 章		
	4 週目	実験に関連する測定論、誤差論 1：			
	5 週目	実験に関連する測定論、誤差論 2：			
	6 週目	光学及び量子物理の基礎概念：			
	7 週目	応用物理実験			
	8 週目	前期中間試験			
	9 週目	応用物理実験			1 クラスを 8 組に分けこれらの実験を 8 週間ローテーションで行う
		(1) 回転の運動方程式、力学系振動 (減衰・強制振動)			
		(2) 万有引力定数の測定			
		(3) レーザーを用いた光の干渉と回折			
		(4) プランク定数 (光電効果)			
		(5) フーコー法による光速度測定			
	1 5 週目	(6) 電子の電荷・比電荷の測定実験			
	(7) 水素原子のスペクトルとプランク定数				
	(8) 放射性元素と放射線の特性				
後 期	1 6 週目	クーロンの法則	2 3 章		
		電場と電気力線	"		
		ガウスの法則	2 4 章		
		ボルトと電場の単位	2 5 章		
	2 2 週目	キャパシタと誘電体	2 6 章		
		電場のエネルギー	"		
	2 3 週目	後期中間試験			
	2 4 週目	磁場と磁力線	2 9 省		
		ローレンツの力	"		
		ピオ・サパールの法則	3 0 章		
			電流の単位 (アンペア) の定義		"
			アンペールの法則 磁性体		"
	2 9 週目	ファラデーの法則	3 1 章		
	3 0 週目	学年末試験	"		