

科 目	必・選	担 当 教 員	学年・学科	単位数	授 業 形 態							
応用物理 (Applied Physics)	必	渡邊仁志夫	4 年生 物質工学科	2	通年 週 2 時間							
授業概要	前期では電磁気を、後期には振動と波動を講義する。											
到達目標	電磁気の基礎として、クーロンの法則、ローレンツ力、オームの法則を使った比較的簡単な問題を解けること。力学については、単振動、減衰振動、強制振動のほか、いくつかの有用な振動運動について示される解析手法を読んで、力学的計算の展開をたどることができる。											
評価方法	定期試験の成績 70%，演習・小テスト 30%として評価する。											
教科書等	[教科書] 高専の応用物理（小暮陽三著、森北出版）とプリント [参考書] 高専の物理問題集（田中富士男著、森北出版）とプリント											
内 容					学習・教育目標							
第 1 週	7. 1	静的な電気：電荷、クーロンの法則			C-1							
第 2 週		電界、電気力線			C-1							
第 3 週		電界の求め方、ガウスの法則			C-1							
第 4 週		電位			C-1							
第 5 週		導体の電位			C-1							
第 6 週		電気容量			C-1							
第 7 週		コンデンサのエネルギー			C-1							
第 8 週		演習			C-1							
				前期中間試験								
第 9 週	7. 2	静的な磁気、			試験解答 C-1							
第 10 週		8. 1 電流と磁界：電流、オームの法則			C-1							
第 11 週		運動する荷電粒子、ローレンツ力			C-1							
第 12 週		磁界の求め方、ビオサバールの法則			C-1							
第 13 週		ビオサバールの法則			C-1							
第 14 週		アンペールの法則			C-1							
第 15 週		演習			C-1							
				前期末試験								
第 16 週	9. 1	振動：振動、調和振動、単振り子			試験解答 C-1							
第 17 週		振動のエネルギー			C-1							
第 18 週		LCおよびLCR回路			C-1							
第 19 週		減衰振動			C-1							
第 20 週		臨界制動、過減衰			C-1							
第 21 週		強制振動、共振			C-1							
第 22 週		ばねに結ばれた 2 質点の振動、連成振動			C-1							
第 23 週		演習			C-1							
				後期中間試験								
第 24 週	9. 2	波動：波動			試験解答 C-1							
第 25 週		弦を伝わる波			C-1							
第 26 週		棒を伝わる波			C-1							
第 27 週		気体中を伝わる波			C-1							
第 28 週		波のエネルギー			C-1							
第 29 週		弦や管の中の定常波			C-1							
第 30 週		演習			C-1							
				学年末試験								
(特記事項)		JABEE との関連										
		JABEE	a	b	c	d1	d2a) d)	d2b) c)	e	f	G	h
		本校の学習 ・教育目標	A	A	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B
				◎								

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60 点以上を合格とします。

2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価配分を均等とします。（【例】年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は、特に記載の無いものは、25%ずつになります。）

第 1～4 週 静的な電気を講義する。

電荷と電荷間に働く力（クーロンの法則），電界，電気力線の考え方と表示方法，電界の計算方法，そして，ガウスの法則の考えと式の導入を講義する。また，これらの有用性が感じられるような例題を解く。

第 5～7 週 導体の電位，電気容量，コンデンサーのエネルギー，誘電体をはさんだコンデンサーの容量も解説する。また，比較的簡単な例題も提示する。

第 8 週 演習問題

前期中間試験

第 9 週 試験解答の後，静的な磁気について概要を述べる。

第 10 週 電流とは何かを発見した話も交え，電流とオームの法則について講義する。

第 11～13 週 磁界の中を運動する荷電粒子に働く力であるローレンツ力から，主要な法則の発見と応用を述べる。電流の流れている電線の作る磁界の求め方，ビオサバールの法則，アンペールの法則などを解説する。

第 14 週 電磁誘導について，ローレンツ力からの導出を行う。

第 15 週 演習問題

前期末試験

第 16 週 試験解答の後，振動について紹介，調和振動（ばねに結ばれた質点）を解説する。

第 17 週 単振り子，振動のエネルギーについて述べる。

ガリレイによる「振り子の等時性」発見から，ホイヘンスの等時性振り子も話題として示す。

第 18～19 週 減衰振動，臨界制動，過減衰について解説する。

第 20 週 強制振動と共振について解説する。

第 21 週 ばねに結ばれた 2 質点の振動について二体問題の解析方法を適用する。

第 22 週 連成振動の解析はたいへん有意義であることと，不思議さの話題も交えて解説する。

第 23 週 演習

後期中間試験

第 24 週 試験解答の後，波動について解説する。

第 25 週 弦を伝わる波，その方程式について解説する

第 26 週 棒を伝わる波，その方程式について解説する

第 27 週 音波と音速について，気体の状態方程式も交えて解説する。

第 28 週 波のエネルギーについて解説する。

第 29 週 弦や管の中の定常波について講義する。

第 30 週 演習問題

学年末試験