

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	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 [演 習] 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							
第 2 週		電界，電気力線			C							
第 3 週		電界の求め方，ガウスの法則			C							
第 4 週		電位			C							
第 5 週		導体の電位			C							
第 6 週		電気容量			C							
第 7 週		コンデンサのエネルギー			C							
第 8 週		演習	前期中間試験		C							
第 9 週	7 . 2	静的な磁気，	試験解答		C							
第 1 0 週	8 . 1	電流と磁界：電流，オームの法則			C							
第 1 1 週		運動する荷電粒子，ローレンツ力			C							
第 1 2 週		磁界の求め方，ビオサバールの法則			C							
第 1 3 週		ビオサバールの法則			C							
第 1 4 週		アンペールの法則			C							
第 1 5 週		演習	前期末試験		C							
第 1 6 週	9 . 1	振動，調和振動（ばねに結ばれた質点）	試験解答		C							
第 1 7 週		単振り子，振動のエネルギー			C							
第 1 8 週		減衰振動			C							
第 1 9 週		臨界制動，過減衰			C							
第 2 0 週		強制振動，共振			C							
第 2 1 週		ばねに結ばれた 2 質点の振動			C							
第 2 2 週		連成振動			C							
第 2 3 週		演習	後期中間試験		C							
第 2 4 週		波動	試験解答		C							
第 2 5 週		弦を伝わる波			C							
第 2 6 週		棒を伝わる波			C							
第 2 7 週		気体中を伝わる波			C							
第 2 8 週		波のエネルギー			C							
第 2 9 週		弦や管の中の定常波			C							
第 3 0 週		演習	学年末試験		C							
(特記事項)		JABEE との関連										
授業曜日の配当，内容構成により緩急・前後することがある．		JABEE	A	b	C	d-1	d2a)d)	d2b)c)	e	f	g	h
		本校の学習	A	A	C	C	C	C	B	D	C	B
		・教育目標										

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回定期試験実施した場合の各定期試験の評価分は，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呈示する。

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,ホイヘンスの振り子の話も行う。

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