

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)	選	渡邊仁志夫	4 年生 電気情報工学科	2	週 2 時間							
授業概要	力学の基礎として，運動の表示，座標系，運動量，エネルギーについて解説し，質点系と剛体の運動，慣性モーメント，および，振動・波動の比較的シンプルな運動の解析（運動方程式）について講義する．											
到達目標	質点に関する基本的な運動の記述と，典型的な力による運動を記述し計算することができる．質点系や剛体の力学についての応用手法を読み，脈絡をたどることができる．また，いくつかの有用な振動・波動について解決の過程をたどり，比較的シンプルな応用問題に適用することができる．											
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），および，プリント [参考書]「高専の物理問題集」（田中富士男，森北出版），「力学演習」（渡邊著，開成出版）											
内 容					学習・教育目標							
第 1 週	オリエンテーション：力学とは，単位と次元，座標，グラフ用紙				C							
第 2 週	1．力学の基本 位置と位置ベクトル，変位，速さと速度				C							
第 3 週	" 加速度，運動の法則				C							
第 4 週	" 重力による運動（放物運動），万有引力				C							
第 5 週	" 慣性系，慣性力（並進系，回転系）				C							
第 6 週	" 仕事とエネルギー，力学的エネルギー保則，ポテンシャル				C							
第 7 週	" 単振動，単振り子				C							
第 8 週	演習				前期中間試験 C							
第 9 週	2．質点系の力学 重心，運動量，運動量の保存				試験解答 C							
第10週	" 角運動量，力のモーメント，回転の運動方程式				C							
第11週	" 角運動保存則，重心の周りの運動量・運動エネルギー				C							
第12週	3．剛体の力学 軸の周りの回転，運動方程式				C							
第13週	" 運動エネルギー				C							
第14週	" 慣性モーメントとその計算方法				C							
第15週	演習				前期末試験 C							
第16週	9．1 振動：振動，調和振動，単振り子				試験解答 C							
第17週	振動のエネルギー				C							
第18週	LCおよびLCR回路				C							
第19週	減衰振動				C							
第20週	臨界制動，過減衰				C							
第21週	強制振動，共振				C							
第22週	ばねに結ばれた2質点の振動，連成振動				C							
第23週	演習				後期中間試験 C							
第24週	9．2 波動：波動				試験解答 C							
第25週	弦を伝わる波				C							
第26週	棒を伝わる波				C							
第27週	気体中を伝わる波				C							
第28週	波のエネルギー				C							
第29週	弦や管の中の定常波				C							
第30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 単位と次元，座標，グラフ用紙について解説し，力学の予備知識と，基本となる運動の法則について，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示す．

第 5～7 週 慣性系，慣性力（並進系，回転系）のすばらしさと有用性について解説する．
仕事とエネルギー，力学的エネルギー保則，ポテンシャルの考えを講義し，その有用性を示す．
いくつかの基礎的な運動についての運動方程式を示す．

第 8 週 演習問題

前期中間試験

第 9～11 週 試験解答の後，質点系の力学 重心，運動量，運動量の保存について述べる．
角運動量，力のモーメント，回転の運動方程式について，その有用性とすばらしさとともに講義する．

角運動量保存則，重心の周りの運動量・運動エネルギー，その有用性ととともに講義する．

第 12～14 週 試験解答の後，質点系の力学 重心，運動量，運動量の保存について講義する．
角運動量，力のモーメント，回転の運動方程式を基礎的例題を交えて解説する．
角運動量保存則，重心の周りの運動量・運動エネルギー，慣性モーメントの考え方，および，重要かつ便利な公式の導出とその応用について講義する．

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