

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
制御情報工学科・3年・通年	工業力学	2	講義	必修	前期：垂石 公司 後期：勝山 智男

科目概要

制御情報工学科3年生で開講する工業力学は、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によって、定量的に力学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。工学への応用を配慮し実用的な例題を多く取り入れていく。

科目の内容

制御情報工学科3年次の工業力学では、力学の基本事項から始め、運動方程式を微分方程式として取り扱う。前期は基本事項の学習として、初期値問題の解法とその応用、さらにエネルギーと運動量の保存則を学ぶ。後期はその発展として回転運動、剛体の運動、調和振動子（減衰、強制振動を含む）等の問題を扱う。

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）

専門教科の教授目標との関連

a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	

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	6	42			6	6	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
- (E) 理解した事柄や自分の考えを、文書と口頭によって適確に伝えることができる
- (F) 物理の工学への応用と、社会に与える影響および技術者の社会的責任を考えることができる

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 Ia, Ib (学術図書)
プリント
- (2) 授業形態
講義を主体としながら、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
- (*) 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) (E) (F) に対して年4回の試験による評価 (70%)
- (2) 教科目標 (A) (E) (F) に対してレポートによる評価 (20%)
- (3) すべての教科目標全般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	運動学： 物理学と測定、ベクトル 速度と加速度	1 , 2 章 3 章	
		いろいろな運動：落下運動、放物運動	4 章	
		運動の法則： 運動方程式 摩擦	5 章 "	
	7 週目	円運動	6 章	
	8 週目	前期中間試験		
	9 週目	エネルギー： 仕事、仕事率 運動エネルギー	7 章 "	
		ポテンシャルエネルギー エネルギーの保存則	8 章 "	
1 4 週目	運動量： 運動量と保存則	9 章		
1 5 週目	前期末試験			
後 期	1 6 週目	運動量： 分裂・衝突の問題	9 章	
		回転運動： トルク、重心	"	
		固定軸周りの剛体の回転 角速度、角加速度、慣性モーメント	1 0 章 "	
		回転の運動方程式、仕事、エネルギー	"	
	2 2 週目	転がり運動： ベクトル積、平面内の回転 ジャイロスコープとコマの歳差運動	1 1 章 "	
	2 3 週目	後期中間試験		
	2 4 週目	剛体の静止平衡	1 2 章	
		万有引力の法則：ケプラーの3法則、惑星の運動	1 4 章	
		万有引力とポテンシャルエネルギー	"	
	2 9 週目	振動： 調和振動 剛体振り子、ねじれ振り子 減衰振動と強制振動、共振	1 3 章 " "	
3 0 週目	学年末試験			