

科 目	必・選	担 当 教 官	学年・学科	単位数	授 業 時 数							
応用物理 (Applied Physics)	必	溝川辰巳	3年生 知能機械工学科	2	通年 週2時間							
授業概要	ベクトルと微分・積分を使いこなす事により、質点や剛体の力学、熱と分子運動をより深く理解する。 関連の深い他の専門科目と連携し、演習による習熟を特に重視する。											
到達目標	ベクトルや微分積分を使って速度・加速度・仕事・エネルギーなどの物理量の間の関係を式に表せ、基本的な問題を解けるようにする。温度と熱、気体の状態変化、熱力学の基本法則を説明できるようにする。											
評価方法	4回の定期試験を80パーセント、課題提出や小テスト等の日常の取り組みを20パーセントで評価する。											
教科書等	[教科書]小暮陽三、潮秀樹、中岡艦一郎:高専の応用物理, 森北出版 [参考書] 物理 (数研出版)											
第 1週	ベクトルと微分・積分を使って位置、変位、速度の関係を表すこと				学習・教育目標 C-1							
第 2週	ベクトルの基本的性質(内積、外積など)											
第 3週	落体の運動、等速円運動											
第 4週	速度と加速度の関係、単振動、円運動、角速度											
第 5週	運動の法則											
第 6週	重力、空気抵抗、万有引力											
第 7週	慣性力											
第 8週	まとめと演習											
				前期中間試験	C-1							
第 9週	仕事とエネルギー、運動エネルギー				C-1							
第10週	保存力と位置エネルギー				C-1							
第11週	力学的エネルギー保存則、位置エネルギーから力を求めること				C-1							
第12週	質点系: 重心、運動量、運動量保存則				C-1							
第13週	質点系: 力のモーメント、角運動量				C-1							
第14週	質点系: 回転の運動方程式、角運動量保存則				C-1							
第15週	まとめと演習				前期末試験 C-1							
第16週	剛体: 剛体の回転の運動方程式、慣性モーメント、回転の運動エネルギー				C-1							
第17週	剛体: 慣性モーメントの計算				C-1							
第18週	剛体:        "				C-1							
第19週	剛体: 種々の剛体の運動				C-1							
第20週	剛体:        "				C-1							
第21週	温度と熱: 温度と熱、熱容量、比熱				C-1							
第22週	温度と熱: 熱の移動				C-1							
第23週	まとめと演習				C-1							
				後期中間試験								
第24週	熱と分子運動: 理想気体の状態方程式				C-1							
第25週	熱と分子運動: 気体の分子運動と圧力				C-1							
第26週	熱と分子運動: 気体の分子運動と温度、内部エネルギー				C-1							
第27週	熱と分子運動: 熱力学第1法則、モル比熱				C-1							
第28週	熱と分子運動: 定積変化、定圧変化、等温変化				C-1							
第29週	熱と分子運動: 断熱変化、カルノーサイクル				C-1							
第30週	まとめと演習				C-1							
				学年末試験								
(特記事項)		JABEEとの関連										
		JABEE	a	b	c	d-1	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。)

1, 2年の物理では、例えば鉛直投射の問題での

$$v=v_0+at$$

$$x=v_0t+(1/2)at^2$$

など、複数の公式を覚える必要が良くあった。しかし実は、「速度は位置を時間で微分したものである」という事を知っていれば、上の  $x$  の式だけを覚えていれば  $v$  の式を導くことが出来る。同じように、位置エネルギーと保存力の関係その他多くの物理現象が、微分・積分の知識を使うと以前よりはるかにすっきりと理解できるようになる。

このように、数学の進んだ知識を物理に応用すると、今までより見通しの良い物理現象や法則の記述が可能となり、より難しい問題も取り扱えるようになる。この事を学ぶのが3年、4年の「応用物理」の課題である。合わせて、1, 2年の物理の学習成果を再確認し、より習熟度を高める事もこの科目の目的とする。