

沼津工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	物理 I
科目基礎情報					
科目番号	2018-529		科目区分	一般 / 必修	
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	制御情報工学科		対象学年	1	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材	初歩から学ぶ基礎物理学・力学 1（大日本図書），力学問題集（大日本図書）。この他に，本校オリジナルの問題集を配布する。				
担当教員	設楽 恭平				
到達目標					
(1) 物体の運動を数式で表現できる。(2) 運動方程式について理解し，応用できる。(3) さまざまな物理量・保存法則の概念を理解して取り扱うことができる。(4) 物理法則を考えながら実験を行いレポートを作成することができる。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安
評価項目1	物体の運動を数式で表現して計算できる。		物体の運動を数式で表現できる。		物体の運動を数式で表現できない。
評価項目2	運動方程式について理解して計算できる。		運動方程式について理解している。		運動方程式について理解していない。
評価項目3	様々な物理量・保存法則の概念を理解して取り扱うことができる。		基礎的な物理量・保存法則の概念を理解して取り扱うことができる。		基礎的な物理量・保存法則の概念を理解して取り扱うことができない。
評価項目4	物理法則を考えながら実験を行いレポートを作成することができる。		物理法則を考えながら実験を行うことができる。		物理法則を考えながら実験を行うことができない。
学科の到達目標項目との関係					
【本校学習・教育目標（本科のみ）】 2					
教育方法等					
概要	私たちの身の回りに起こる現象を理解し，それを応用してものを作るためには，自然現象の中に潜む法則を理解し整理することが必要である。さまざまな自然法則のうちで最も基本的なものは，力と運動に関するもの，電気や磁気に関するもの，波や光や音に関するもの，熱に関するものなどである。これらを扱うのが物理学である。物理 I では，広範囲にわたる物理学のうち，力と運動に関する分野…力学という…に絞って学ぶ。力学を最初に学ぶのは，他の分野のすべてにつながる最も重要な分野だからである。				
授業の進め方・方法	この授業では，力学のさまざまな現象を，数値や数式を用いて表現する方法を学ぶ。これらを学ぶことを通して，論理的かつ合理的なものの考え方を身につけることを目指す。毎回の講義に対応した演習問題集が配布される。これを用いて，講義を聴くことと問題を解く（自学自習する）ことを並行しながら学んでいく。				
注意点	定期試験の通算平均成績で評価する。平均成績が満点の 6 0 % に達したものを合格とする。ただし，ノートのまとめ・実験レポート・課題の提出・演習問題の板書・授業に対する姿勢などの評価を，該当する期間の定期試験の評価に最大 2 0 % まで加味することがある。各回の定期試験で合格点に満たない者には，課題を与え，提出物・口頭試問・再試験などによって達成度を確認することにより，合格最低点を限度として該当の回について加点することがある。				
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	ガイダンス		
		2週	運動学 1	単位と有効数字の概念を理解し，物理に適用できる	
		3週	運動学 2	速度，変位，加速度を理解し，計算することができる	
		4週	等加速度運動 1	等加速度運動を理解し計算できる	
		5週	等加速度運動 2	重力による落下運動を理解し計算できる	
		6週	等加速度運動 3	重力による落下運動を，水平投射運動，斜め投射運動に適用できる	
		7週	前期前半のまとめ		
		8週	前期中間演習		
	2ndQ	9週	力と運動	加速度と力の関係を理解し計算できる	
		10週	力と運動	力の合成と分解および力のつりあいを理解し計算できる	
		11週	力と運動	加速度と力の関係について実験を遂行し，結果をグラフにまとめることができる	
		12週	力と運動	抗力について理解し計算することができる	
		13週	力と運動	物理の諸問題に三角比を適用することができる	
		14週	運動方程式	1 物体に対して運動方程式をたてることができる	
		15週	運動方程式	2 物体に対して運動方程式をたてることができる	
		16週			
後期	3rdQ	1週	運動学 3	ベクトルの概念を理解し，物理に適用できる	
		2週	運動学 4	速度の分解と合成を理解し計算できる	
		3週	運動量保存則 1	力積と運動量の関係を理解し計算できる	
		4週	運動量保存則 2	直線上の衝突問題に対して運動量保存則と適用できる	
		5週	運動量保存則 3	衝突問題に反発係数を適用できる	
		6週	運動量保存則 4	平面上の衝突問題に対して運動量保存則を適用できる	
		7週	後期中間演習		
		8週	エネルギー保存則	仕事と仕事率を計算できる	

4thQ	9週	エネルギー保存則	運動エネルギーの計算ができ、仕事と運動エネルギーの関係を物理的な諸状況に適用できる
	10週	エネルギー保存則	位置エネルギーの概念を理解し、重力の位置エネルギーと弾性力の位置エネルギーを計算できる
	11週	エネルギー保存則	力学的エネルギー保存則を理解し、諸問題に適用できる
	12週	エネルギー保存則	力学的エネルギー保存則の実験準備、データの解析の仕方がわかる
	13週	エネルギー保存則	力学的エネルギー保存則の実験を遂行し、データを解析し、その結果をグラフにまとめることができる
	14週	エネルギー保存則	複数の物体を含む系、および摩擦のある系に対して力学的エネルギー保存則の概念を適用できる
	15週	まとめ	
	16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	自然科学	物理	力学	速度と加速度の概念を説明できる。	2
				直線および平面運動において、2物体の相対速度、合成速度を求めることができる。	2
				等加速度直線運動の公式を用いて、物体の座標、時間、速度に関する計算ができる。	2
				平面内を移動する質点の運動を位置ベクトルの変化として扱うことができる。	2
				物体の変位、速度、加速度を微分・積分を用いて相互に計算することができる。	2
				平均の速度、平均の加速度を計算することができる。	2
				自由落下、及び鉛直投射した物体の座標、速度、時間に関する計算ができる。	2
				水平投射、及び斜方投射した物体の座標、速度、時間に関する計算ができる。	2
				物体に作用する力を図示することができる。	2
				力の合成と分解をすることができる。	2
				重力、抗力、張力、圧力について説明できる。	2
				フックの法則を用いて、弾性力の大きさを求めることができる。	2
				質点にはたらく力のつりあいの問題を解くことができる。	2
				慣性の法則について説明できる。	2
				作用と反作用の関係について、具体例を挙げて説明できる。	2
				運動方程式を用いた計算ができる。	2
				簡単な運動について微分方程式の形で運動方程式を立て、初期値問題として解くことができる。	2
				運動の法則について説明できる。	2
				静止摩擦力がはたらいっている場合の力のつりあいについて説明できる。	2
				最大摩擦力に関する計算ができる。	2
				動摩擦力に関する計算ができる。	2
				仕事と仕事率に関する計算ができる。	2
				物体の運動エネルギーに関する計算ができる。	2
				重力による位置エネルギーに関する計算ができる。	2
				弾性力による位置エネルギーに関する計算ができる。	2
				力学的エネルギー保存則を様々な物理量の計算に利用できる。	2
				物体の質量と速度から運動量を求めることができる。	2
				運動量の差が力積に等しいことを利用して、様々な物理量の計算ができる。	2
				運動量保存則を様々な物理量の計算に利用できる。	2
		物理実験	物理実験	測定機器などの取り扱い方を理解し、基本的な操作を行うことができる。	2
				安全を確保して、実験を行うことができる。	2
				実験報告書を決められた形式で作成できる。	2
				有効数字を考慮して、データを集計することができる。	2
				力学に関する分野に関する実験に基づき、代表的な物理現象を説明できる。	2

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	100	0	0	0	0	0	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0