

富山高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)		授業科目	物理学 I
科目基礎情報						
科目番号	0020		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	電子情報工学科		対象学年	1		
開設期	通年		週時間数	2		
教科書/教材	「宇宙一わかりやすい高校物理（力学・波動）」鯉沼拓 著, 為近和彦 監修（学研教育出版）					
担当教員	大竹 由記子					
到達目標						
1. 運動の三法則を知っており, 問題に適用して解くことができる. 2. 等加速度運動の公式を知っており, 問題に適用して解くことができる. 3. 力積・運動量・仕事・エネルギーとその関係を知っており, 問題に適用して解くことができる.						
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	運動の三法則を知っており, 応用問題に適用して解くことができる.		運動の三法則を知っており, 基本的な問題に適用して解くことができる.		運動の三法則についての知識が曖昧で, 基本的な問題も解くことができない.	
評価項目2	等加速度運動の公式を知っており, 応用問題に適用して解くことができる.		等加速度運動の公式を知っており, 基本的な問題に適用して解くことができる.		等加速度運動の公式についての知識が曖昧で, 基本的な問題も解くことができない.	
評価項目3	力積・運動量・仕事・エネルギーとその関係を知っており, 応用問題に適用して解くことができる.		力積・運動量・仕事・エネルギーとその関係を知っており, 基本的な問題に適用して解くことができる.		力積・運動量・仕事・エネルギーとその関係についての知識が曖昧で, 基本的な問題も解くことができない.	
学科の到達目標項目との関係						
ディプロマポリシー 3						
教育方法等						
概要	物体の運動について, 運動方程式・運動量と力積の関係・エネルギーと仕事の関係を用いて解析できるようになることを目指す.					
授業の進め方・方法	学生の理解度に応じて, 授業計画を変更することがある. 教員単独で, 講義および演習を実施する.					
注意点	定期試験80点, 平常点（小テスト・宿題など）20点とし, 合計60点以上を合格とする. 評価が60点に満たない者は, 願い出により追認試験を受けることができる. 追認試験の結果, 単位の修得が認められた者にとっては, その評価を60点とする.					
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	はじめに, 単位		シラバスの内容を確認し, ガイダンスを行う. 単位数あたりの大きさの復習を通して, 単位換算や次元解析を学ぶ.	
		2週	位置・速度・加速度1		位置・速度・加速度の定義を学び, 三者の関係を理解する.	
		3週	位置・速度・加速度2		x-t図・v-t図・a-t図について学ぶ. x-t図・v-t図におけるグラフの傾きの意味を理解する.	
		4週	位置・速度・加速度3		v-t図・a-t図において, グラフと横軸が囲む面積の意味を理解する. 等加速度直線運動の公式を導く.	
		5週	等加速度直線運動1		等加速度直線運動の公式を用いて解ける, 基本的な問題の演習を行う.	
		6週	等加速度直線運動2		等加速度直線運動の公式を用いて解ける, 標準的な問題の演習を行う.	
		7週	等加速度直線運動3		等加速度直線運動の公式を用いて解ける, 応用問題の演習を行う.	
		8週	中間試験		講義中に扱った演習問題の類題を出題する.	
	2ndQ	9週	中間試験解説、力の性質		中間試験の答えを確認する. 加速度を生じる源である, 力の性質を学ぶ. 重力・摩擦力・バネの力・万有引力の公式を学ぶ.	
		10週	力のつりあい1		力のつりあいの基本的な問題を解く.	
		11週	力のつりあい2		力のつりあいの標準問題～応用問題を解く.	
		12週	運動方程式1		運動方程式の立て方を学び, 基本的な問題を解く.	
		13週	運動方程式2		運動方程式の標準的な問題を解く.	
		14週	運動方程式3		運動方程式の応用問題を解く.	
		15週	期末試験		講義中に扱った演習問題の類題を出題する	
		16週	前期まとめ		前期末試験の解説を行い, 前期の成績評価を確認する.	
後期	3rdQ	1週	ベクトル・スカラーと三角関数		ベクトルとスカラーの定義を述べ, ベクトルの合成・分解の仕方を説明する. また, 三角関数の定義および基本公式について復習する.	
		2週	力の合成・分解		力の合成・分解について説明し, 一点に作用する力のつり合いの条件式を導く.	
		3週	平面・空間での運動方程式1		平面内および空間内での運動について, 運動方程式の作り方を説明する.	
		4週	平面・空間での運動方程式2		水平投射運動を説明し, 問題演習を行う.	
		5週	平面・空間での運動方程式3		斜方投射運動を説明し, 問題演習を行う.	
		6週	平面・空間での運動方程式4		斜面上での物体の運動を説明し, 問題演習を行う.	

		7週	中間試験	講義中に扱った演習問題の類題を出題する。
		8週	運動量と力積1	運動量と力積について説明し、それらの関係を導く。
	4thQ	9週	運動量と力積2	外部から力が働かないとき、運動量が保存されることを示す。
		10週	運動量と力積3	反発係数（はねかえり）係数について説明し、運動量保存の法則に関する演習を行う。
		11週	仕事とエネルギー1	仕事と仕事率について説明する。
		12週	仕事とエネルギー2	運動エネルギーの公式を導出し、運動エネルギーと仕事の関係（エネルギーの原理）を導く。
		13週	仕事とエネルギー3	重力による位置エネルギーと弾性力による位置エネルギーの公式を導出する。
		14週	仕事とエネルギー4	落下運動を例に力学的エネルギーが保存されることを示し、力学的エネルギー保存の法則について説明する。
		15週	期末試験	講義中に扱った演習問題の類題を出題する。
		16週	後期まとめ	後期期末試験の解説を行い、後期の成績評価を確認する。

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。	3	
				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。	3	
				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。	3	
				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。	3	
				平均の速度、平均の加速度を計算することができる。	3	
				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。	3	
				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。	3	
				物体に作用する力を図示することができる。	3	
				力の合成と分解をすることができる。	3	
				重力、抗力、張力、圧力について説明できる。	3	
				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。	3	
				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。	3	
				慣性の法則について説明できる。	3	
				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。	3	
				運動方程式を用いた計算ができる。	3	
				運動の法則について説明できる。	3	
				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。	3	
				最大摩擦力に関する計算ができる。	3	
				動摩擦力に関する計算ができる。	3	
				仕事と仕事率に関する計算ができる。	3	
				物体の運動エネルギーに関する計算ができる。	3	
				重力による位置エネルギーに関する計算ができる。	3	
				弾性力による位置エネルギーに関する計算ができる。	3	
				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。	3	
				物体の質量と速度から運動量を求めることができる。	3	
				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。	3	
				運動量保存則を様々な物理量の計算に利用できる。	3	

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	80	0	0	0	20	0	100
基礎的能力	80	0	0	0	20	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