明石工業高等専門学校	開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	応用物理学Ⅰ

科目基礎情報

科目番号	0013	科目区分	専門 / 必修
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 1
開設学科	電気情報工学科（情報工学コース）	対象学年	4
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	中山正敏：「基礎力学」，裳華房		
担当教員	小笠原 弘道		

到達目標

(1) 物体の運動の記述と力学の基本法則を理解する.
(2) 力学の基本法則に基づいた一般的な質点系の取り扱いの初歩を理解する.
(3) 力学の基本法則に基づいた剛体の取り扱いの初歩を理解する.

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	物体の運動の記述と力学の基本法則について正確に説明でき，それらを具体的な問題に正確に適用できる.	物体の運動の記述と力学の基本法則について説明でき，それらを具体的な問題に適用できる.	物体の運動の記述と力学の基本法則について説明したり，それらを具体的な問題に適用したりできない.
評価項目2	力学の基本法則に基づいて質点系の取り扱いの初歩を正確に説明でき，それらを具体的な問題に正確に適用できる.	力学の基本法則に基づいて質点系の取り扱いの初歩について説明でき，それらを具体的な問題に適用できる.	力学の基本法則に基づいて質点系の取り扱いの初歩を説明したり，それらを具体的な問題に適用したりできない.
評価項目3	力学の基本法則に基づいて剛体の取り扱いの初歩を正確に説明でき，それらを具体的な問題に正確に適用できる.	力学の基本法則に基づいて剛体の取り扱いの初歩について説明でき，それらを具体的な問題に適用できる.	力学の基本法則に基づいて剛体の取り扱いの初歩を説明したり，それらを具体的な問題に適用したりできない.

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達度目標 (D) 学習・教育到達度目標 (G)

教育方法等

概要	サイエンスIIIA（後期）に引き続き，力学について講義する.
授業の進め方・方法	授業は講義形式で行い，その中で演習課題や小テストも課す.
注意点	一つ一つの知識（例，問題）を暗記的に（個別に）覚えようとするのではなく，それらをまとめた法則そのものを理解すること（法則を具体的な状況に適用できるようになることを含む）を意識して学習すること．また，種々の法則の相互の関係にも注意して体系を理解するように努めること. 任意提出課題などにより加点を行うことがあり，受講態度などにより減点を行うことがある. 合格の対象としない欠席条件(割合) 1/3以上の欠課

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	物体の運動とカおよびエネルギー	運動の法則に基づいた平面や空間における物体の運動の取り扱いを習得する.
		2週	物体の運動とカおよびエネルギー	運動の法則に基づいた平面や空間における物体の運動の取り扱いを習得する.
		3週	物体の運動とカおよびエネルギー	運動の法則に基づいた平面や空間における物体の運動の取り扱いを習得する.
		4週	物体の運動とカおよびエネルギー	運動の法則に基づいた平面や空間における物体の運動の取り扱いを習得する.
		5週	物体の運動とカおよびエネルギー	運動の法則に基づいた平面や空間における物体の運動の取り扱いを習得する.
		6週	運動量と角運動量に関する法則	重心の運動や回転運動の取り扱い，特に運動量と角運動量に関する法則について習得する.
		7週	運動量と角運動量に関する法則	重心の運動や回転運動の取り扱い，特に運動量と角運動量に関する法則について習得する.
		8週	中間試験	
	2ndQ	9週	運動量と角運動量に関する法則	重心の運動や回転運動の取り扱い，特に運動量と角運動量に関する法則について習得する.
		10週	運動量と角運動量に関する法則	重心の運動や回転運動の取り扱い，特に運動量と角運動量に関する法則について習得する.
		11週	剛体の力学	力学の基本事項に基づいた剛体の取り扱いを習得する.
		12週	剛体の力学	力学の基本事項に基づいた剛体の取り扱いを習得する.
		13週	剛体の力学	力学の基本事項に基づいた剛体の取り扱いを習得する.
		14週	剛体の力学	力学の基本事項に基づいた剛体の取り扱いを習得する.
		15週	剛体の力学	力学の基本事項に基づいた剛体の取り扱いを習得する.
		16週	期末試験	

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	
				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。	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	
				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	
				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。	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	
				周期、振動数など単振動を特徴づける諸量を求めることができる。	3	
				単振動における変位、速度、加速度、力の関係を説明できる。	3	
				等速円運動をする物体の速度、角速度、加速度、向心力に関する計算ができる。	3	
				万有引力の法則から物体間にはたらく万有引力を求めることができる.	3	
				万有引力による位置エネルギーに関する計算ができる。	3	
				力のモーメントを求めることができる。	3	
				角運動量を求めることができる。	3	
				角運動量保存則について具体的な例を挙げて説明できる。	3	
				剛体における力のつり合いに関する計算ができる。	3	
				重心に関する計算ができる。	3	
				一様な棒などの簡単な形状に対する慣性モーメントを求めることができる。	3	
				剛体の回転運動について、回転の運動方程式を立てて解くことができる。	3	

評価割合

	試験	演習課題・小テスト	合計
総合評価割合	60	40	100
基礎的能力	0	0	0
専門的能力	60	40	100
分野横断的能力	0	0	0