

八戸工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	力学Ⅱ (0233)	
科目基礎情報							
科目番号		2C12		科目区分		一般 / 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		産業システム工学科マテリアル・バイオ工学コース		対象学年		2	
開設期		春学期(1st-Q),夏学期(2nd-Q)		週時間数		1st-Q:2 2nd-Q:2	
教科書/教材		よくわかる物理基礎+物理 (Gakken)					
担当教員		水野 俊太郎					
到達目標							
(1) 物体の運動を理解し、数式を用いて説明出来ること (2) 運動量と力学的エネルギーを理解し、現実世界の問題を解くことができる (3) 等速円運動・単振動が数学的に同等に取り扱えることを理解し、問題を解くことができる							
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 物体の運動の理解		物体の運動を理解し、具体的な問題を解くことができる		物体の運動を理解し、数式を用いて説明できる		物体の運動を理解し、数式を用いて説明できない	
評価項目2 運動量と力学的エネルギーの理解		運動量保存則と力学的エネルギー保存則を理解し、物体の運動状態を計算で求めることができる		物体の運動状態によってその力学的エネルギーの形態が異なることを理解し、基本的な問題を解くことができる		運動量と力学的エネルギーが区別できず、それぞれを計算できない	
評価項目3 等速円運動と単振動の理解		等速円運動と単振動が数学的に同等に取り扱えることを理解し、物体の運動を計算で求めることができる		等速円運動と単振動が数学的に同等に取り扱えることを定性的に理解し、説明することができる		等速円運動と単振動を区別できず、それぞれを計算できない	
学科の到達目標項目との関係							
ディプロマポリシー DP2 ◎ 地域志向 ○							
教育方法等							
概要		「力学Ⅱ」では1年生で学んだ数学の知識と物理学とをリンクさせ、力学の重要な概念である「運動量」、「力学的エネルギー」について理解することを目標とする。2次関数、三角関数と力学を結びつけて運動を学ぶほか、仕事と力学的エネルギーの関係についても理解する。					
授業の進め方・方法		この科目は秋・冬学期の「エネルギー物理学Ⅰ」を履修するための準備段階として位置づけ、数学の重要概念である2次関数と三角関数を物理学に適用することを目標に行う。1年生で学んだ数学を多用しつつ、物理学との関連性が分かるように授業を進める。 到達度試験70%、課題・小テスト等30%として評価を行い、総合評価は100点満点として、60点以上を合格とする。					
注意点		「力学I」のほか、1年生で学んだ数学（基礎数学）を理解していることが前提条件である。理解が十分でなければよく復習をして知識を確固たるものとする。数学と物理学の概念を関係づけるためには、たくさんの演習問題を解くことが重要な意味をもつ。また、教員に質問する、自分で調査するといった、疑問を解決する手段を身につけ、活用できることを期待する。					
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業	
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、直線運動の速度		直線運動の速度を理解できる		
		2週	直線運動の加速度と重力による運動		直線運動の加速度を理解できる		
		3週	平面運動の速度・加速度		平面運動の速度・加速度を理解できる		
		4週	放物運動		水平投射、斜方投射を理解できる		
		5週	力のつり合いと作用・反作用の法則		力のつり合い、作用・反作用の法則を理解できる		
		6週	いろいろな力とニュートンの運動の法則		ニュートンの運動の法則を理解できる		
		7週	運動方程式の応用		いろいろな力が働く状況における物体の直線運動の計算ができる		
		8週	到達度試験（答案返却とまとめ）				
	2ndQ	9週	仕事と運動エネルギー		仕事と運動エネルギーの概念を理解できる		
		10週	位置エネルギー、力学的エネルギー保存の法則		位置エネルギーと力学的エネルギー保存の法則を理解できる		
		11週	運動量と力積		運動量と力積を理解できる		
		12週	運動量保存		運動量保存の法則を理解できる		
		13週	等速円運動		等速円運動を理解できる		
		14週	単振動		単振動を理解できる		
		15週	演習（等速円運動と単振動）		等速円運動と単振動の問題を解くことができる		
		16週	到達度試験（答案返却とまとめ）				
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	前1
				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	前1
				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	前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	前3
			平均の速度、平均の加速度を計算することができる。	2	前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	前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	前4
			物体に作用する力を図示することができる。	2	前5
			力の合成と分解をすることができる。	2	前5
			重力、抗力、張力、圧力について説明できる。	2	前6
			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	前6
			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	前5
			慣性の法則について説明できる。	2	前6
			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	前5
			運動方程式を用いた計算ができる。	2	前7
			運動の法則について説明できる。	2	前6
			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	前6
			最大摩擦力に関する計算ができる。	2	前6
			動摩擦力に関する計算ができる。	2	前6
			仕事と仕事率に関する計算ができる。	2	前9
			物体の運動エネルギーに関する計算ができる。	2	前9
			重力による位置エネルギーに関する計算ができる。	2	前9
			弾性力による位置エネルギーに関する計算ができる。	2	前9
			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	前10
			物体の質量と速度から運動量を求めることができる。	2	前11
			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	前11
			運動量保存則を様々な物理量の計算に利用できる。	2	前12
			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。	2	前13
			単振動における変位、速度、加速度、力の関係を説明できる。	2	前14
			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。	2	前15

評価割合			
	到達度試験	小テスト・課題等	合計
総合評価割合	70	30	100
基礎的能力	70	30	100
専門的能力	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0