

北九州工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)		授業科目	力学	
科目基礎情報							
科目番号	0047		科目区分		専門 / 必修		
授業形態	授業		単位の種別と単位数		履修単位: 1		
開設学科	生産デザイン工学科（知能ロボットシステムコース）		対象学年		3		
開設期	前期		週時間数		2		
教科書/教材	【教科書】 「物理学講義力学」、松下貢著、裳華房						
担当教員	安信 強						
到達目標							
1. 力学の第一、第二、第三法則を説明でき、問題に適用できる。A①②、B①② 2. 質点の力学の問題を解析できる。A①②、B①② 3. 力学的エネルギー、運動量の保存法則を説明でき、問題に適用できる。A①②、B①②							
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	
力学の三法則の理解とその活用		力学の第一、第二、第三法則を説明でき、問題に適用できる。		力学の第一、第二、第三法則を説明できる。		力学の第一、第二、第三法則が理解できない。	
質点の力学の問題の解析		質点の力学の各種問題を解析できる。		落下問題、ばね振動など、基本的な質点の力学の問題を解析できる。		質点の力学の問題を解析できない。	
保存則の理解とその活用		力学的エネルギー、運動量の保存法則を成立条件も含めて説明でき、問題に適用できる。		力学的エネルギー、運動量の保存法則を説明できる。		力学的エネルギー、運動量の保存法則を説明できない。	
学科の到達目標項目との関係							
準学士課程の教育目標 A① 数学・物理・化学などの自然科学、情報技術に関する基礎を理解できる。 準学士課程の教育目標 A② 自主的・継続的な学習を通じて、基礎科目に関する問題を解くことができる。 準学士課程の教育目標 B① 専門分野における工学の基礎を理解できる。 準学士課程の教育目標 B② 自主的・継続的な学習を通じて、専門工学の基礎科目に関する問題を解くことができる。							
教育方法等							
概要	力学は、機械工学の基礎となる科目である。本科目では、力学現象を理解するために必要な基礎的な知識を習得し、それらの知識を具体的な力学現象に適用する方法を学ぶ。そのために、まず、「力」の性質を理解する。次に、力学の基礎法則を学び、質点の力学における、さまざまな運動の解析方法を習得する。これを通して、機械論的世界観を身につける。最後に、保存則など、重要な概念を力学現象を通して学ぶ。						
授業の進め方・方法	座学での講義を行うだけでなく、演習形式で問題を解く時間を設定する。自力で解析できるようになることを重視する。						
注意点	物理学、数学（特にベクトルと微分積分学） の理解を深めておくこと。						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	力学とは、授業計画		授業計画について、理解をしている		
		2週	質点の位置、速度、加速度		質点の位置、速度、加速度を説明でき、それぞれの計算ができる		
		3週	力の種類とつり合い条件		重力、ばねの力、摩擦力の説明ができ、力のつり合い条件が説明できる		
		4週	運動の第一、第二、第三法則		運動の第一、第二、第三法則について、成立条件も含めて説明できる		
		5週	自由落下、質点の投げ上げ		一様重力場中の質点の一次元運動の解析ができる		
		6週	ばね振動		フックの法則に従うばねにつながれた質点の運動の解析ができる		
		7週	放物運動		一様重力場中の質点の三次元運動の解析ができる		
		8週	中間試験		1～7 週までの内容を網羅した試験により、授業内容の理解の定着を図る。		
	2ndQ	9週	答案返却とその解説、単振り子		中間試験の内容を理解する。単振り子の運動方程式の導出と解析ができ、振動周期を求めることができる		
		10週	仕事と位置エネルギー		仕事と位置エネルギーについて説明でき、両者の間の関係について理解している		
		11週	力学的エネルギー保存則		運動エネルギー、力学的エネルギー保存則を説明できる		
		12週	運動量とその保存則		運動量とその保存則について説明できる		
		13週	質点系の運動方程式		質点が多数ある場合の運動方程式について説明でき、その質点系の重心を求めることができる		
		14週	保存則の応用		力学的エネルギー保存則と運動量保存則を問題に応用できる		
		15週	期末試験		9～14 週までの内容を網羅した試験により、授業内容の理解の定着を図る。		
		16週	答案返却とその解説		期末試験の内容を理解する。		
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
専門的能力	分野別の専門工学	機械系分野	力学	力は、大きさ、向き、作用する点によって表されることを理解し、適用できる。		4	前3
				一点に作用する力の合成と分解を図で表現でき、合力と分力を計算できる。		4	前3
				一点に作用する力のつりあい条件を説明できる。		4	前3

			力のモーメントの意味を理解し、計算できる。	3	
			偶力の意味を理解し、偶力のモーメントを計算できる。	3	
			着力点が異なる力のつりあい条件を説明できる。	3	
			重心の意味を理解し、平板および立体の重心位置を計算できる。	4	前14
			速度の意味を理解し、等速直線運動における時間と変位の関係を説明できる。	4	前2
			加速度の意味を理解し、等加速度運動における時間と速度・変位の関係を説明できる。	4	前2
			運動の第一法則(慣性の法則)を説明できる。	4	前4
			運動の第二法則を説明でき、力、質量および加速度の関係を運動方程式で表すことができる。	4	前4
			運動の第三法則(作用反作用の法則)を説明できる。	4	前4
			仕事の意味を理解し、計算できる。	3	前11
			エネルギーの意味と種類、エネルギー保存の法則を説明できる。	4	前12
			位置エネルギーと運動エネルギーを計算できる。	4	前12
			動力の意味を理解し、計算できる。	3	
			すべり摩擦の意味を理解し、摩擦力和摩擦係数の関係を説明できる。	4	

評価割合			
	試験	演習課題への取り組み	合計
総合評価割合	70	30	100
基礎的能力	0	0	0
専門的能力	70	30	100
分野横断的能力	0	0	0