

北九州工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	力学	
科目基礎情報							
科目番号	0003			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	谷口 茂						
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	
評価項目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。		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。	
評価項目2		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。	
評価項目3		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							
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							
前期	1stQ	週	授業内容			週ごとの到達目標	
		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	
	2ndQ	8週	中間試験				
		9週	答案返却とその解説、単振り子			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				
16週	答案返却とその解説						
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	
				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
				すべり摩擦の意味を理解し、摩擦力と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