

長岡工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)		授業科目	物理 B	
科目基礎情報							
科目番号		0058		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: 2	
開設学科		物質工学科		対象学年		3	
開設期		前期		週時間数		4	
教科書/教材		植松 恒夫, 酒井啓司, 下田 正 編：物理基礎 改訂版, 物理 改訂版 (啓林館) / 四訂版 リードα 物理基礎・物理 (数研出版)					
担当教員		松永 茂樹					
到達目標							
この科目は長岡高専の教育目標の(C)と主体的に関わる。 この科目の到達目標と、成績評価上の重み付け、各到達目標と長岡高専の学習・教育到達目標との関連を以下の表に示す。 ① 運動方程式が種々の運動にどのように適用されるかを理解する。30% (c1) ② 様々な物理現象の定量的な取扱いを身に付ける。30% (c1) ③ 異なる分野の様々な事象であっても、根底には物理法則が存在することを理解する。40% (c2)							
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		運動方程式が種々の運動にどのように適用されるかを理解する。		運動方程式が種々の運動にどのように適用されるかを概ね理解する。		左記に達していない。	
評価項目 2		様々な物理現象の定量的な取扱いを身に付ける。		様々な物理現象の定量的な取扱いを概ね身に付ける。		左記に達していない。	
評価項目 3		異なる分野の様々な事象であっても、根底には物理法則が存在することを理解する。		異なる分野の様々な事象であっても、根底には物理法則が存在することを概ね理解する。		左記に達していない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要		2年次の物理Aに引き続き波動について学び、さらに力学の発展的内容である平面内の運動、剛体のつり合い、円運動、単振動、万有引力による惑星の運動等を学習する。					
授業の進め方・方法		基本法則を具体的な問題に適用できるように問題演習も行う。					
注意点		物理の本質的な理解は、公式や解法の暗記だけでは不十分である。各種物理量の定義、物理現象、物理法則について、教科書や問題演習によって具体的に理解するように努めてほしい。そのためには、日頃の予習と復習によって、自分の手で一つ一つ問題を解いてみる努力が不可欠である。					
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／音波		音波について理解する。		
		2週	音源の振動		音源の振動について理解する。		
		3週	物体の運動とつり合い：平面内の運動		平面内の運動について理解する。		
		4週	物体の運動とつり合い：剛体のつり合い		剛体のつり合いについて理解する。		
		5週	運動量と力積：運動量の保存		運動量の保存について理解する。		
		6週	運動量と力積：反発係数		反発係数について理解する。		
		7週	中間試験				
		8週	円運動と単振動：円運動		円運動について理解する。		
	2ndQ	9週	円運動と単振動：単振動		単振動について理解する。		
		10週	慣性力と遠心力：慣性力		慣性力について理解する。		
		11週	慣性力と遠心力：遠心力		遠心力について理解する。		
		12週	万有引力：惑星の運動、万有引力		惑星の運動、万有引力について理解する。		
		13週	万有引力：重力、万有引力による位置エネルギー		重力、万有引力による位置エネルギーについて理解する。		
		14週	万有引力：衛星の運動		衛星の運動について理解する。		
		15週	期末試験				
		16週	試験解説と発展授業		試験の内容について理解する。		
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
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	前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	前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	前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	前3
				平均の速度、平均の加速度を計算することができる。		3	前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	前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	前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	前5
				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	前5
				運動量保存則を様々な物理量の計算に利用できる。	3	前5,前6
				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	前8,前9
				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	前8,前9
				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	前8,前10,前11
				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	前12
				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	前13,前14
				力のモーメントを求めることができる。	3	前4
				剛体における力のつり合いに関する計算ができる。	3	前4
				重心に関する計算ができる。	3	前4
		波動		弦の長さや弦を伝わる波の速さから、弦の固有振動数を求めることができる。	3	前1,前2
				気柱の長さや音速から、開管、閉管の固有振動数を求めることができる(開口端補正は考えない)。	3	前1,前2
				共振、共鳴現象について具体例を挙げることができる。	3	前1,前2
	物理実験	物理実験		力学に関する分野に関する実験に基づき、代表的な物理現象を説明できる。	3	
評価割合						
		試験	発表	その他	合計	
総合評価割合		80	0	20	100	
基礎的能力		80	0	20	100	
専門的能力		0	0	0	0	