

長岡工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	物理学 I A	
科目基礎情報						
科目番号	0118		科目区分	専門 / 必履修		
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 1		
開設学科	電子制御工学科		対象学年	4		
開設期	前期		週時間数	2		
教科書/教材	原康夫,物理学基礎第 5 版,学術図書,2016 年					
担当教員	佐藤 秀一					
到達目標						
この科目は長岡高専の学習・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の順で次に示す。(1) 古典力学の基本法則を理解する。20%(C1), (2) 簡単な運動例について,運動方程式が解けるようになる。50% (C1)、(3) 運動エネルギー変化と仕事の関係を理解し,具体的な問題に適用できるようになる。30% (C1)						
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	古典力学の基本法則を理解する。	古典力学の基本法則を概ね理解する。	左記に達していない。			
評価項目2	簡単な運動例について,運動方程式が解けるようになる。	簡単な運動例について,運動方程式が概ね解けるようになる。	左記に達していない。			
評価項目3	運動エネルギー変化と仕事の関係を理解し,具体的な問題に適用できるようになる。	運動エネルギー変化と仕事の関係を理解し,具体的な問題に概ね適用できるようになる。	左記に達していない。			
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育到達目標 (c1)						
教育方法等						
概要	力学的な諸現象を支配する基本法則について学ぶ,ここでは,質点の力学を取り扱う,基本法則を具体的な問題に適用できるよう,演習も行う。 ○関連する科目:物理(前年度履修),物理演習(前年度履修),物理学IB(後期履修)					
授業の進め方・方法	適宜、授業に沿った小テストを行う。また、授業に関連したレポートを課す。					
注意点	微積分やベクトルの既習事項を確固たるものにしておいてください。講義を聴き,教科書・参考書を読み,演習問題を解くために,それは必要不可欠です。演習問題は,他人の頭ではなく自分の頭で考えましょう。どんなに時間がかかろうとも。					
授業計画						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	序:物理学とは,物理量の表し方	物理量の表し方について理解する。		
		2週	質点の運動学:質点,ベクトル	質点の運動学:質点,ベクトルについて理解する。		
		3週	質点の運動学:速度,加速度	質点の運動学:速度,加速度について理解する。		
		4週	演習1	これまでに学習した事項の理解を深める。		
		5週	運動の三法則,運動方程式:自由落下	運動の三法則,運動方程式:自由落下について理解する。		
		6週	運動方程式:放物運動,抵抗のある運動	運動方程式:放物運動,抵抗のある運動について理解する。		
		7週	演習2	これまでに学習した事項の理解を深める。		
		8週	運動方程式:単振動,単振り子	運動方程式:単振動,単振り子について理解する。		
	2ndQ	9週	演習3	これまでに学習した事項の理解を深める。		
		10週	運動方程式:減衰振動,強制振動	運動方程式:減衰振動,強制振動について理解する。		
		11週	運動方程式:連成振動	運動方程式:連成振動について理解する。		
		12週	仕事と仕事率,ベクトルの内積	仕事と仕事率,ベクトルの内積について理解する。		
		13週	仕事の計算,仕事と運動エネルギー,	仕事の計算,仕事と運動エネルギーについて理解する。		
		14週	演習4	これまでに学習した事項の理解を深める。		
		15週	前期末試験(80分)			
		16週	試験解説と発展授業	試験問題の確認を行う。		
モデルコアカリキュラムの学習内容及到達目標						
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1,前2,前3,前4
				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1,前2,前3,前4
				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1,前2,前3,前4
				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1,前2,前3,前4
				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	前1,前2,前3,前4
				平均の速度,平均の加速度を計算することができる。	3	前1,前2,前3,前4
				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5,前6,前7
				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5,前6,前7

			物体に作用する力を図示することができる。	3	前5,前6,前7
			力の合成と分解をすることができる。	3	前5,前6,前7
			重力、抗力、張力、圧力について説明できる。	3	前5,前6,前7
			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。	3	前5,前6,前7
			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	前5,前6,前7
			慣性の法則について説明できる。	3	前5,前6,前7
			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	前5,前6,前7
			運動方程式を用いた計算ができる。	3	前5,前6,前7
			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	前5,前6,前7
			運動の法則について説明できる。	3	前5,前6,前7
			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。	3	前5,前6,前7
			最大摩擦力に関する計算ができる。	3	前5,前6,前7
			動摩擦力に関する計算ができる。	3	前5,前6,前7
			仕事と仕事率に関する計算ができる。	3	前12,前13,前14,前16
			物体の運動エネルギーに関する計算ができる。	3	前12,前13,前14,前16
			重力による位置エネルギーに関する計算ができる。	3	前12,前13,前14,前16
			弾性力による位置エネルギーに関する計算ができる。	3	前12,前13,前14,前16
			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	前12,前13,前14,前16
			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,前6,前7
			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,前6,前7
			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,前7
			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,前10,前11
			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,前10,前11
			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9,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,前13,前14,前16
			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12,前13,前14,前16

評価割合

	試験	レポート	小テスト	合計
総合評価割合	50	30	20	100
基礎的能力	25	15	10	50
専門的能力	25	15	10	50
分野横断的能力	0	0	0	0