

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 A
科目基礎情報						
科目番号	0038		科目区分	一般 / 必履修		
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 2		
開設学科	電子制御工学科		対象学年	2		
開設期	通年		週時間数	2		
教科書/教材	高木 憲志郎, 植松 恒夫 編：物理基礎（啓林館）					
担当教員	新井 好司					
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 力学に必要な諸概念や法則を理解する。30%(c1) ② 運動法則に基づく思考の仕方を身に付ける。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	力学に必要な諸概念や法則を理解する。		力学に必要な諸概念や法則を概ね理解する。		左記に達していない。	
評価項目2	運動法則に基づく思考の仕方を身に付ける。		運動法則に基づく思考の仕方を概ね身に付ける。		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						
学習・教育到達目標 (c1) 学習・教育到達目標 (c2)						
教育方法等						
概要	自然現象は一見多様ではあるが、その背後には規則性が成り立っている。物理学は、比較的少数の原理や法則から自然界に見られる様々な事象を考察する。2 学年次の「物理」の授業では、まず古典物理学における運動方程式の思考過程、即ち事象における原因と結果との関係を考察することを中心に学習する。 ○関連する科目：基礎数学A（前年度履修）、基礎数学B（前年度履修）、物理B（次年度履修）、物理C（次年度履修）					
授業の進め方・方法	適宜、授業内容に沿った小テストを行う。					
注意点	物理の本質的な理解は、公式の暗記だけではカバーできない。各種物理量の定義、物理現象、物理法則について、教科書やノートを「読んで」正しく理解するよう努めること。そのためには、日頃の予習と復習は不可欠だろう。					
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／物体の運動			
		2週	物体の運動			
		3週	物体の運動			
		4週	物体の運動			
		5週	物体の運動			
		6週	前期中間試験			
		7週	力と運動			
		8週	力と運動			
	2ndQ	9週	力と運動			
		10週	力と運動			
		11週	力と運動			
		12週	力と運動			
		13週	力と運動			
		14週	力と運動			
		15週	前期末試験			
		16週	試験解説と発展授業／仕事とエネルギー			
後期	3rdQ	1週	仕事とエネルギー			
		2週	仕事とエネルギー			
		3週	仕事とエネルギー			
		4週	仕事とエネルギー			
		5週	仕事とエネルギー			
		6週	仕事とエネルギー			
		7週	後期中間試験			
		8週	熱とエネルギー			
	4thQ	9週	熱とエネルギー			
		10週	波とエネルギー			
		11週	波とエネルギー			
		12週	波とエネルギー			
		13週	波とエネルギー			
		14週	波とエネルギー			
		15週	後期末試験			
		16週	試験解説と発展授業／波とエネルギー			

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1,前2,前3,前4,前5,前6
				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,前5,前6
				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,前5,前6
				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,前5,前6
				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1,前2,前3,前4,前5,前6
				物体に作用する力を図示することができる。	3	前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,前16
				力の合成と分解をすることができる。	3	前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,前16
				重力、抗力、張力、圧力について説明できる。	3	前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,前16
				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7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,前16
				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7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,前16
				慣性の法則について説明できる。	3	前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,前16
				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7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,前16
				運動方程式を用いた計算ができる。	3	前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,前16
				運動の法則について説明できる。	3	前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,前16
				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7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,前16
				最大摩擦力に関する計算ができる。	3	前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,前16
				動摩擦力に関する計算ができる。	3	前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,前16
				仕事と仕事率に関する計算ができる。	3	後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7
				物体の運動エネルギーに関する計算ができる。	3	後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7

				重力による位置エネルギーに関する計算ができる。	3	後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7
				弾性力による位置エネルギーに関する計算ができる。	3	後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7
				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	後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7
			熱	原子や分子の熱運動と絶対温度との関連について説明できる。	3	後8,後9
				時間の推移とともに、熱の移動によって熱平衡状態に達することを説明できる。	3	後8,後9
				物体の熱容量と比熱を用いた計算ができる。	3	後8,後9
				熱量の保存則を表す式を立て、熱容量や比熱を求めることができる。	3	後8,後9
				動摩擦力がする仕事は、一般に熱となることを説明できる。	3	後8,後9
				ボイル・シャルルの法則や理想気体の状態方程式を用いて、気体の圧力、温度、体積に関する計算ができる。	3	後8,後9
				気体の内部エネルギーについて説明できる。	3	後8,後9
				熱力学第一法則と定積変化・定圧変化・等温変化・断熱変化について説明できる。	3	後8,後9
				エネルギーには多くの形態があり互に変換できることを具体例を挙げて説明できる。	3	後8,後9
				不可逆変化について理解し、具体例を挙げることができる。	3	後8,後9
				熱機関の熱効率に関する計算ができる。	3	後8,後9
			波動	波の振幅、波長、周期、振動数、速さについて説明できる。	3	後10,後11,後12,後13,後14,後15,後16
				横波と縦波の違いについて説明できる。	3	後10,後11,後12,後13,後14,後15,後16
				波の重ね合わせの原理について説明できる。	3	後10,後11,後12,後13,後14,後15,後16
				波の独立性について説明できる。	3	後10,後11,後12,後13,後14,後15,後16
				定常波の特徴(節、腹の振動のようすなど)を説明できる。	3	後10,後11,後12,後13,後14,後15,後16
		物理実験	物理実験	波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	課題	小テスト	合計
総合評価割合	80	10	10	100
基礎的能力	40	5	5	50
専門的能力	40	5	5	50