

長岡工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	物理学 I A	
科目基礎情報							
科目番号	0133			科目区分	専門 / 必修		
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							
(科目コード: 21101 英語名: Physics IA) ① 古典力学の基本法則を理解する。 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。 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。							
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		最低限の到達レベルの目安		未到達レベルの目安
評価項目1	古典力学の基本法則を詳細に理解する。		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, 運動方程式が詳細に解けるようになる。		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, 具体的な問題に詳細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	2, 3 年次で履修した物理 A, B, C の発展的内容としての, 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。						
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演習も行う。						
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			物理学のあらまし, 単位や物理量について理解する	
		2週	運動の法則			運動の法則について理解する	
		3週	いろいろな力と力の法則			いろいろな力と力の法則について理解する	
		4週	演習 1			1 ~ 3 週の演習を行う	
		5週	運動方程式, 運動量と力積			運動方程式, 運動量と力積について理解する	
		6週	自由落下, 放物運動, 抵抗のある運動			自由落下, 放物運動, 抵抗のある運動について理解する	
		7週	演習 2			5 ~ 6 週の演習を行う	
		8週	単振動, 単振り子			単振動, 単振り子について理解する	
	2ndQ	9週	演習 3			8 週の演習を行う	
		10週	減衰振動, 強制振動			減衰振動, 強制振動について理解する	
		11週	連成振動			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	仕事とエネルギー			仕事とエネルギーについて理解する	
		14週	仕事とエネルギー			仕事とエネルギーについて理解する	
		15週	演習 4			10 ~ 13 週の演習を行う	
		16週	前期末試験 17週: 試験解説と発展授業			試験時間 80分	
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
				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6,前7
			物体に作用する力を図示することができる。	3	前1,前2,前3
			力の合成と分解をすることができる。	3	前1,前2,前3
			重力、抗力、張力、圧力について説明できる。	3	前1,前2,前3
			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8,前10,前11
			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2,前3
			慣性の法則について説明できる。	3	前2
			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2
			運動方程式を用いた計算ができる。	3	前5,前6
			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
			運動の法則について説明できる。	3	前5,前6
			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3
			最大摩擦力に関する計算ができる。	3	前3
			動摩擦力に関する計算ができる。	3	前3
			仕事と仕事率に関する計算ができる。	3	前12,前13,前14
			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
			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
			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
			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
			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
			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3
			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3,前13

評価割合				
	試験	課題	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