

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	物理学ⅠB	
科目基礎情報							
科目番号		0090		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		物質工学科		対象学年		4	
開設期		後期		週時間数		2	
教科書/教材		参考書 原 康夫、「第 4 版 物理学基礎」(学術図書出版社)／小暮陽三、「高専の応用物理 (第 2 版)」(森北出版)／小出昭一郎、「物理学」(裳華房)					
担当教員		荒木 秀明					
到達目標							
(科目コード: 41136, PhysicsⅠB) 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、各到達目標と長岡高専の学習・教育到達目標との関連を、到達目標、評価の重み、学習・教育目標との関連の順で次に示す。①エネルギー保存則、運動量保存則を理解する。20% (c1)、②慣性モーメントについて理解する。30% (c1)、③回転の運動方程式をたて、剛体運動に関する問題が解ける力を身につける。40% (c1)、④弾性体に関する問題が解ける力を身につける。10% (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		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	エネルギー保存則、運動量保存則を詳細に理解する。		エネルギー保存則、運動量保存則を理解する。		エネルギー保存則、運動量保存則を概ね理解する。		左記に達していない。
評価項目2	慣性モーメントについて詳細に理解する。		慣性モーメントについて理解する。		慣性モーメントについて概ね理解する。		左記に達していない。
評価項目3	回転の運動方程式をたて、剛体運動に関する問題が詳細に解ける力を身につける。		回転の運動方程式をたて、剛体運動に関する問題が解ける力を身につける。		回転の運動方程式をたて、剛体運動に関する問題が解ける力を概ね身につける。		左記に達していない。
評価項目4	弾性体に関する問題が詳細に解ける力を身につける。		弾性体に関する問題が解ける力を身につける。		弾性体に関する問題が解ける力を概ね身につける。		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	材料物性論や化学工学の流体力学などを理解する上で、その礎となる力学について、特に剛体や弾性体の力学について学習する。 ○関連する科目: 物理(前年度履修)、物理学ⅠA(前期履修)、物理学ⅡA(次年度履修)						
授業の進め方・方法	剛体の力学に関する講義を進める中で、適宜、授業内容に沿った課題レポートによる問題に取り組む。						
注意点	化学系の学生にとって苦手な科目かもしれないが、物理化学、材料物性論、化学工学等の基礎的な部分でもあるので、じっくり取り組んでもらいたい。連立一次方程式、行列、ベクトル、三角関数、微分・積分の数学を必要とする。これまでに学習した数学や物理を復習しておくことが望ましい。						
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	
後期	3rdQ	1週	剛体			剛体について、質点との違いを理解する。	
		2週	慣性モーメント 1			慣性モーメントについて理解し、基礎的な問題が解ける。	
		3週	慣性モーメント 2			慣性モーメントについて理解し、基礎的な問題が解ける。	
		4週	剛体の運動方程式			剛体の運動方程式について理解し、基礎的な問題が解ける。	
		5週	剛体の運動 1			剛体の回転運動について理解し、基礎的な問題が解ける。	
		6週	剛体の運動 2			剛体の回転運動に関する基礎的な問題が解ける。	
		7週	剛体の運動とエネルギー保存則			回転によるエネルギーと力学的エネルギー保存則を理解し、基礎的な問題が解ける。	
		8週	物体の変形			物体の変形に関して、フックの法則を理解する。	
	4thQ	9週	ヤング率, ポアッソン比			ヤング率、ポアッソン比について理解し、基礎的な問題が解ける。	
		10週	体積弾性率			体積弾性率について理解し、基礎的な問題が解ける。	
		11週	剛性率			剛性率について理解し、基礎的な問題が解ける。	
		12週	流体の静力学			流体の静力学について理解し、基礎的な問題が解ける。	
		13週	流体の運動: 連続の式, ベルヌーイの定理			連続の式、ベルヌーイの定理について理解し、基礎的な問題が解ける。	
		14週	剛体, 流体の力学に関する応用問題			剛体、流体の力学に関する問題が解ける。	
		15週	剛体, 流体の力学のまとめ			剛体、流体の力学について概観できる。	
		16週	期末試験 17週: 試験解説・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	仕事と仕事率に関する計算ができる。		3	
				物体の運動エネルギーに関する計算ができる。		3	後13

				重力による位置エネルギーに関する計算ができる。	3	後13
				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8,後11
				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7,後13
				力のモーメントを求めることができる。	3	後2
				角運動量を求めることができる。	3	後3
				角運動量保存則について具体的な例を挙げて説明できる。	3	後3
				剛体における力のつり合いに関する計算ができる。	3	後2
				重心に関する計算ができる。	3	後1
				一様な棒などの簡単な形状に対する慣性モーメントを求めることができる。	3	後2,後3
				剛体の回転運動について、回転の運動方程式を立てて解くことができる。	3	後4,後5,後6
			熱	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7,後13

評価割合			
	試験	課題（小テスト・レポート）	合計
総合評価割合	60	40	100
基礎的能力	30	20	50
専門的能力	30	20	50
分野横断的能力	0	0	0