

長岡工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	物理学ⅡA	
科目基礎情報							
科目番号	0119		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	電気電子システム工学科		対象学年	5			
開設期	前期		週時間数	2			
教科書/教材	原康夫、物理学基礎(第4版)、学術図書出版社、2010年						
担当教員	武樋 孝幸						
到達目標							
(科目コード: 21111, 英語名: Physics II A) 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、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。なお、授業計画の週は回と読替えること。 ①物体の運動を理解し、数値的手法により解析できる。30% (c1) ②運動の法則を理解し、数値的手法により解析できる。40% (c1) ③力学的エネルギーを理解し、数値的手法により解析できる。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	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	物体の運動を詳細に理解し、数値的に解析できる。	物体の運動の基本を理解し、数値的に解析できる。	物体の運動を概ね理解し、数値的に解析できる。	左記に達していない。			
評価項目2	運動の法則を詳細に理解し、数値的に解析できる。	運動の法則の基本を理解し、数値的に解析できる。	運動の法則を概ね理解し、数値的に解析できる。	左記に達していない。			
評価項目3	力学的エネルギーを詳細に理解し、数値的に解析できる。	力学的エネルギーの基本を理解し、数値的に解析できる。	力学的エネルギーを概ね理解し、数値的に解析できる。	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	物理学は、工学で用いられる諸法則の基礎的な概念を提供してくれる。授業では、物理現象の基本的な考え方を理解し、数式で表現される法則の概念を理解すること重視する。工学分野への応用には、物理法則に基づいた微分方程式の導出とその解を求めることが欠かせない。解析的に解くことが困難な事象は多くあり、その際に有効な数値解析の初歩を身に付ける。 ○関連する科目: 物理学ⅠA・B (前年度履修)、物理学ⅡB、量子物理 (次年度履修、専攻科目)						
授業の進め方・方法	講義と演習						
注意点	3・4年時の関連科目を総復習して臨むこと、扱う演習問題は3・4年時に扱わなかった発展的問題も含む、指示されなくても自発的に多くの演習問題を解いてみることを。						
授業の属性・履修上の区分							
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応		<input type="checkbox"/> 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	物体の運動	物体の運動の基礎に基づいた数値解析について理解する。			
		2週	物体の運動	物体の運動の基礎に基づいた数値解析について理解する。			
		3週	物体の運動	物体の運動の基礎に基づいた数値解析について理解する。			
		4週	物体の運動	物体の運動の基礎に基づいた数値解析について理解する。			
		5週	物体の運動	物体の運動の基礎に基づいた数値解析について理解する。			
		6週	運動の法則	運動の法則に基づいた数値解析について理解する。			
		7週	運動の法則	運動の法則に基づいた数値解析について理解する。			
		8週	運動の法則	運動の法則に基づいた数値解析について理解する。			
	2ndQ	9週	運動の法則	運動の法則に基づいた数値解析について理解する。			
		10週	運動の法則	運動の法則に基づいた数値解析について理解する。			
		11週	力学的エネルギー	力学的エネルギーに基づいた数値解析について理解する。			
		12週	力学的エネルギー	力学的エネルギーに基づいた数値解析について理解する。			
		13週	力学的エネルギー	力学的エネルギーに基づいた数値解析について理解する。			
		14週	力学的エネルギー	力学的エネルギーに基づいた数値解析について理解する。			
		15週	力学的エネルギー	力学的エネルギーに基づいた数値解析について理解する。			
		16週	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	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		
				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		

			物体の熱容量と比熱を用いた計算ができる。	3	
			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	
			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	
			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	
			気体の内部エネルギーについて説明できる。	3	
			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	
			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	
			不可逆変化について理解し、具体例を挙げるができる。	3	
			熱機関の熱効率に関する計算ができる。	3	
		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	
			横波と縦波の違いについて説明できる。	3	
			波の重ね合わせの原理について説明できる。	3	
			波の独立性について説明できる。	3	
			2つの波が干渉するとき、互に強めあう条件と弱めあう条件について計算できる。	3	
			定常波の特徴(節、腹の振動のようすなど)を説明できる。	3	
			ホイヘンスの原理について説明できる。	3	
			波の反射の法則、屈折の法則、および回折について説明できる。	3	
			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	
			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	
			共振、共鳴現象について具体例を挙げるができる。	3	
			一直線上の運動において、ドップラー効果による音の振動数変化を求めることができる。	3	
			自然光と偏光の違いについて説明できる。	3	
			光の反射角、屈折角に関する計算ができる。	3	
			波長の違いによる分散現象によってスペクトルが生じることを説明できる。	3	

評価割合

	期末試験	レポート	合計
総合評価割合	60	40	100
基礎的能力	20	20	40
専門的能力	40	20	60
分野横断的能力	0	0	0