木更津工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	物理学IV		
科目基礎情報							
科目番号	g0510		科目区分	一般 / 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	情報工学科		対象学年	3			
開設期	後期		週時間数	2			
教科書/教材	教科書: 適宜資料を配布する / 補助教科書: 原康夫著『第5版物理学基礎 Web動画付』学術図書出版社, 2021年, 2640円(税込)						
担当教員	高谷 博史, 藤本 茂雄						
到達目標							
この授業では、「原子」および微積分を利用した「力学」の学習を通して、それらの中に見出される普遍的な自然法則を、物理量間の数学的関係を求めることで解き明かすことを目的としている。法則を知ること、未知なる現象に対する予測をすることができるようになることを目標とする。特に、(1)電磁場中での荷電粒子の運動を説明することができる、(2)光の粒子性および電子の波動性を示す現象を解析することができる、(3)典型的な力学現象に対して微積分を用いた解析ができることを目標とする。							
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	未到達レベルの目安			
評価項目1		電磁場中での荷電粒子の運動方程式を説明できるとともに、数式を用いて解析することができる。	電磁場中での荷電粒子の運動方程式を説明できる。	電磁場中での荷電粒子の運動方程式を説明できない。			
評価項目2		光の粒子性と電子の波動性を説明できるとともに、関連する問題を解くことができる。	光の粒子性と電子の波動性を説明できる。	光の粒子性と電子の波動性を説明できない。			
評価項目3		運動方程式を立てるとともに、それらを解くことができる。	与えられた運動方程式を解くことができる。	与えられた運動方程式を解くことができない。			
学科の到達目標項目との関係							
準学士過程 2(1)							
教育方法等							
概要	前半は「電磁場中での荷電粒子の運動」や「電子と光」「原子」を中心に学ぶ。後半は「微積分を用いた力学解析の基礎」として、典型的な力学現象に関する運動方程式(微分方程式)の立法及び解法を中心に学ぶ。						
授業の進め方・方法	授業は基本的に講義形式で進め、適宜関連する例題の解説に加えて問題演習を行う。						
注意点	物理現象を言葉によって正確に説明できるよう、常に心がけること。また分からないことがあれば質問すること。						
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	ガイダンス, 電磁場中での荷電粒子の運動	電磁場中の荷電粒子の運動について説明することができる。			
		2週	電磁場中での荷電粒子の運動2, 電磁波	電磁波の性質について説明することができる。			
		3週	エネルギー量子	エネルギー量子やプランク分布について説明することができる。			
		4週	光の粒子性	光電効果やコンプトン効果を説明することができる。			
		5週	X線, 粒子の波動性	ド・ブロイ波長や電子線の干渉・回折を説明することができる。			
		6週	原子と原子核	ラザフォードの原子模型, および水素原子のスペクトルを説明することができる。			
		7週	原子と原子核2	ボーア理論に基づいて水素原子のエネルギー準位を計算することができる。			
		8週	前期中間試験				
	4thQ	9週	速度と加速度	微積分を用いて、速度と加速度を求めることができる。			
		10週	ニュートンの運動法則 真空中での自由落下	ニュートンの運動の3法則を説明することができる。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。			
		11週	空気中での自由落下(粘性抵抗がある場合)	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。			
		12週	単振動	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。			
		13週	減衰振動	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。			
		14週	減衰振動2	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。			
		15週	前期定期試験				
		16週	試験返却, 解説				
評価割合							
	試験	取組状況	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	80	0	0	0	0	20	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0