

岐阜工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	応用物理Ⅲ
科目基礎情報					
科目番号	0106		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	機械工学科		対象学年	5	
開設期	後期		週時間数	2	
教科書/教材	物理学基礎Web動画付 (第5版) (原 康夫・学術図書)				
担当教員	佐藤 敦				
到達目標					
以下の各項目を到達目標とする。 ① 電磁気学の4法則をベクトル解析の知識を使って理解する。 ② 特殊相対性理論の概要、質量はエネルギーの一形態であることを理解する。 ③ 光電効果、コンプトン効果を理解する。 ④ 物質の二重性を理解する。 ⑤ 原子・原子核の構造を理解する。 ⑥ 核反応を理解する。 岐阜高専ディプロマポリシー: (D-1)					
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	電磁気学の4法則をベクトル解析の知識を用いて計算できる。	電磁気学の4法則をベクトル解析の知識を用いて導出できる。	電磁気学の4法則をベクトル解析の知識により導出することができない。		
評価項目 2	ローレンツ変換の応用例、質量とエネルギーの概要、等価原理に関する問題を解くことができる。	ローレンツ変換の応用例、質量とエネルギーの概要、等価原理の概要について説明できる。	ローレンツ変換の応用例、質量とエネルギーの概要、等価原理の概要について説明できない。		
評価項目 3	光電効果、コンプトン効果に関する問題を解くことができる。	光電効果、コンプトン効果について説明できる。	光電効果、コンプトン効果について説明できない。		
評価項目 4	物質の二重性に関する問題を解くことができる。	物質の二重性について説明できる。	物質の二重性を説明についてできない。		
評価項目 5	原子・原子核の構造に関する問題を解くことができる。	原子・原子核の構造について説明できる。	原子・原子核の構造について説明できない。		
評価項目 6	核反応に関する問題を解くことができる。	核反応について説明できる。	核反応について説明できない。		
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	大学教養物理のうち、現代物理学入門について講義し、古典物理学との相違点に関する理解を深める。特に、相対論では、速度が速い世界と遅い世界における相違について理解する。また、量子論では、電子の波動性の物理的な意味および原子核に関する知識を含めたいくつかのミクロな現象について理解する。				
授業の進め方・方法	<ul style="list-style-type: none"> ・ 授業はPowerPointを中心に行う。 ・ 英語導入計画: Technical terms 				
注意点	<ul style="list-style-type: none"> ・ 各自学習ノートをとること。 ・ 必ず授業の復習を行うこと。 ・ 授業の内容を確実に身につけるために、予習・復習が必須である。 				
授業の属性・履修上の区分					
<input checked="" type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input checked="" type="checkbox"/> ICT 利用		<input checked="" 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		
後期	3rdQ	1週	電場と磁場のガウスの法則 (ALレベルのB)	応用物理Ⅱで学習した電場と磁場に関するガウスの法則を復習する。	
		2週	電磁誘導の法則, アンペールの法則 (ALレベルのB)	電磁誘導の法則, アンペールの法則について復習し、拡張されたアンペールの法則を理解する。	
		3週	マクスウェル方程式, 電磁波 (波動方程式) (ALレベルのB)	マクスウェル方程式を理解し、電磁波 (波動方程式) について説明できる。	
		4週	特殊相対性理論, ローレンツ収縮 (ALレベルのB)	特殊相対性理論を理解し、ローレンツ収縮について説明できる。	
		5週	ガリレイ変換, ローレンツ変換 (ALレベルのB)	ガリレイ変換とローレンツ変換を理解し、ローレンツ変換を利用して問題を解くことができる。	
		6週	相対性理論と力学 (ALレベルのB)	$E = mc^2$ の式の意味を理解できる。	
		7週	第1回演習 (ALレベルのB)	1~6週の内容に関する問題を解くことができる。	
		8週	原子の構造, 光の二重性 (ALレベルのB)	原子の構造を理解できる。光が電磁波として空間を伝わり、粒子として放出・吸収されることを説明できる。	
	4thQ	9週	電子の二重性, 不確定性関係 (ALレベルのB)	電子が光と同様、粒子と波の性質をもつことを説明できる。電子の位置と運動量を同時に測定できないことを理解できる。	
		10週	原子核の構成, 原子核の結合エネルギー (ALレベルのB)	原子核が核力で結合した陽子と中性子で構成されていることを理解できる。原子核のなかには、核分裂反応や核融合反応を起こすものがあることを説明できる。	

	11週	原子核の崩壊と放射線 (ALLレベルのB)	不安定な原子核の崩壊の法則と半減期を理解できる。 放射線の性質を説明できる。
	12週	核エネルギー (ALLレベルのB)	核エネルギーが太陽エネルギーの源であり、原子力発電のエネルギー源であることを理解できる。
	13週	第2回演習 (ALLレベルのB)	8～9週の内容に関する問題を解くことができる。
	14週	第3回演習 (ALLレベルのB)	10～12週の内容に関する問題を解くことができる。
	15週	期末試験	
	16週	期末試験の解答の解説 (ALLレベルのB)	現代物理学のまとめ

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	物理実験	物理実験	電子・原子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

	期末試験	教室外レポート(中間)	教室外レポート(期末)	合計
総合評価割合	70	15	15	100
得点	70	15	15	100