

松江工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	応用物理Ⅳ	
科目基礎情報							
科目番号	0049		科目区分	専門 / 選択			
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 2			
開設学科	専門共通		対象学年	5			
開設期	後期		週時間数	2			
教科書/教材	なし (物理学演習テキスト 物理学演習テキスト編集委員会 学術図書出版社)						
担当教員	安達 裕樹						
到達目標							
(1) マクスウェル方程式を理解し、電磁波の伝播を説明できる。 (2) 相対論的効果があらわれる条件や、ローレンツ変換をもとに時間と空間の相対性について理解する。 (3) ミクロな世界に行くとき古典物理学では説明できない現象が現れることを理解する。 (4) 原子および原子核の性質を理解する。							
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	マクスウェル方程式を正しく理解し、電磁波の伝播を正しく説明できる。		マクスウェル方程式を理解し、電磁波の伝播を説明できる。		マクスウェル方程式を理解しておらず、電磁波の伝播を説明できない。		
評価項目2	相対論的効果があらわれる条件や、ローレンツ変換をもとに時間と空間の相対性について正しく理解する。		相対論的効果があらわれる条件や、ローレンツ変換をもとに時間と空間の相対性について理解する。		相対論的効果があらわれる条件や、ローレンツ変換をもとに時間と空間の相対性について理解できない。		
評価項目3	ミクロな世界に行くとき古典物理学では説明できない現象が現れることを正しく理解する。		ミクロな世界に行くとき古典物理学では説明できない現象が現れることを理解する。		ミクロな世界に行くとき古典物理学では説明できない現象が現れることを理解できない。		
評価項目4	原子および原子核の性質を正しく理解する。		原子および原子核の性質を理解する。		原子および原子核の性質を理解できない。		
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	・マクスウェル方程式、電磁波、電磁波のエネルギーについて講義する。 ・ローレンツ変換、同時性、時間の進み方、ローレンツ収縮の概念を講義する。 ・前期量子論について講義する。						
授業の進め方・方法	中間試験 (40点) + 期末試験 (40点) + 課題レポート (20点) で評価する。 60点以上を合格とする。 再評価試験、追認試験は実施しない。						
注意点	1回の講義あたり4時間以上の予習復習をしているものとして講義・演習を進めます。 中間試験、期末試験は、課題レポートの問題の類似問題より出題します。 課題には真剣に取り組み、試験前にはしっかり復習してください。						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	準備 ベクトル解析やガウスの定理、ストークスの定理について講義する。		電磁気学で用いる諸定理について理解することができる。		
		2週	微分形の電磁気の法則 微分形に書きなおした電磁気の法則について講義する。		積分系の電磁気の法則を微分形に書き直すことができる。		
		3週	変位電流とマクスウェル方程式1 変位電流およびマクスウェル方程式について講義する。		変位電流の必要性について理解することができる。		
		4週	変位電流とマクスウェル方程式2 変位電流およびマクスウェル方程式について講義する。		変位電流が存在するマクスウェル方程式についてイメージすることができる。		
		5週	電磁波1 マクスウェル方程式の解である電磁波について講義する。		マクスウェル方程式を特殊な条件の下で解くことができる。		
		6週	電磁波2 マクスウェル方程式の解である電磁波について講義する。		マクスウェル方程式の解から電磁波の性質を読み取ることができる。		
		7週	電磁場のエネルギーとポインティングベクトル 電磁場のエネルギーとその流れを表すポインティングベクトルについて講義する。		電磁場のエネルギーとポインティングベクトルについて理解することができる。		
		8週	中間試験 第1回～第7回について。		これまで授業内容を自分が理解できていることを示すことができる。		
	4thQ	9週	相対性理論1 光速不変の法則、マイケルソン・モーレーの実験について講義する。		マイケルソン=モーレーの実験について理解することができる。		
		10週	相対性理論2 ローレンツ変換、時間の遅れ、ローレンツ収縮について講義する。		マイケルソン=モーレーの実験を説明することができるローレンツ変換について理解することができる。		
		11週	相対性理論3 速度の合成、相対論的運動量、相対論的エネルギーについて講義する。		ローレンツ変換に基づく速度の合成則および相対論的エネルギーについて理解することができる。		
		12週	光の粒子性 光子量子仮説、光電効果、コンプトン効果について講義する。		光電効果について理解することができる。		
		13週	原子模型1 トムソンの原子模型、ラザフォードの原子模型について講義する。		原子内部の構造について理解することができる。		
		14週	原子模型2 線スペクトル、ボーアの原子模型について講義する。		ボーアの原子模型について理解することができる。		
		15週	期末試験 第9回～第15回について。		これまで授業内容を自分が理解できていることを示すことができる。		
		16週	まとめ 授業のまとめ		これまでの学習内容をより深く理解することができる。		
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
評価割合					
		試験	課題	合計	
総合評価割合		80	20	100	
基礎的能力		0	0	0	
専門的能力		80	20	100	
分野横断的能力		0	0	0	