

群馬工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	電磁気学特論Ⅱ	
科目基礎情報							
科目番号	132			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	生産システム工学専攻			対象学年	専2		
開設期	前期			週時間数	2		
教科書/教材	教科書は無し、参考書：電磁気学（砂川）、電磁気学演習（後藤、山崎）、光・電磁波工学（西原）						
担当教員	大嶋 一人						
到達目標							
マクスウェル方程式の基本を理解し、簡単な場合に応用できること。							
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	
	マクスウェル方程式及び、それから導出される波動方程式とその解を的確に理解している。			マクスウェル方程式及び、それから導出される波動方程式とその解を理解している。		マクスウェル方程式及び、それから導出される波動方程式とその解を理解していない。	
	電磁放射の現象を的確に理解している。			電磁放射の現象を理解している。		電磁放射の現象を理解していない。	
	マクスウェル方程式のいくつかの適用例を的確に理解している。			マクスウェル方程式のいくつかの適用例を理解している。		マクスウェル方程式のいくつかの適用例を理解していない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	マクスウェル方程式から真空中での波動方程式を導出し基本的な平面波について学ぶ。電気双極子放射、簡単なアンテナによる電磁放射、点電荷による電磁放射について学ぶ。 マクスウェル方程式の応用として、損失のある媒質中の電磁波の伝搬、準定常電流、複屈折の初歩について学ぶ。						
授業の進め方・方法	講義形式。折を見て、問題演習を行う。						
注意点	発散や回転などベクトルの初歩を知っていることを前提とする。 本科目は学修単位なので、授業時間30時間に加えて、自学自習時間60時間が授業の前後に必要となります。 具体的な学修内容は各講義の内容をよく復習することと、必要に応じて課される課題に取り組むことです。						
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		
前期	1stQ	1週	マクスウェル方程式と波動方程式		マクスウェル方程式から波動方程式が導出できる。		
		2週	波動方程式と基本的な解（平面波解、球面波解）		波動方程式の基本的な解を理解できる。		
		3週	平面波の性質(1)		平面波の基本的性質が理解できる。		
		4週	平面波の性質(1)		平面波の基本的性質が理解できる。		
		5週	スカラーポテンシャル、ベクトルポテンシャル、ゲージ変換		時間変動がある場合にスカラーポテンシャル、ベクトルポテンシャルが満たす方程式について理解できる。		
		6週	時間変動のある場合のスカラーポテンシャル、ベクトルポテンシャルグリーン関数		グリーン関数による解の構成方法を理解できる。		
		7週	電気双極子放射：スカラーポテンシャル、ベクトルポテンシャル、磁束密度		時間変動する電気双極子に対して、スカラーポテンシャル、ベクトルポテンシャルが算出できる。		
		8週	電気双極子放射：電場		電気双極子放射における電場が算出できる。		
	2ndQ	9週	電気双極子放射：ポインティングベクトル		電気双極子放射におけるエネルギー、指向性について理解できる。		
		10週	微小アンテナ		一般的な微小アンテナの取り扱い方法が理解できる。		
		11週	損失のある媒質中における電磁波の伝搬		損失のある媒質中における電磁波の挙動が理解できる。		
		12週	境界条件		媒質の境界における電磁波の反射、透過が理解できる。		
		13週	準定常電流		導体帽を流れる交流電流の様子を理解できる。		
		14週	ポラリトン		誘電体中を伝搬する電磁波により引き起こされる分極波について理解できる。		
		15週	複屈折		異方性のある媒質中を伝搬する光の基本的性質を理解できる。		
		16週					
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	小テスト課題	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