

群馬工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	電磁気学Ⅱ	
科目基礎情報							
科目番号	4J010			科目区分	専門 / 必修		
授業形態	授業			単位の種別と単位数	履修単位: 2		
開設学科	電子情報工学科			対象学年	4		
開設期	後期			週時間数	4		
教科書/教材	よくわかる電気磁気学 石井良博著（電気書院）						
担当教員	雑賀 洋平						
到達目標							
☐ 4年前期から5年前期までの2年間（90時間）で古典電磁場の概要を説明できる。 ☐ 古典電磁気学の体系について説明できる。 ☐ 電気・電子現象について、マクスウェルの方程式（積分形）を用いて簡単な問題を解くことができる。 具体的な範囲は、静磁場、磁石、磁気クーロンの法則、電流、アンペアの法則、ビオ・サバール法則、電磁誘導である。							
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	誘電体内の電場、電束密度、磁性体内の磁場、磁束密度の意味を理解でき、練習問題を解ける。			誘電体内の電場、電束密度、磁性体内の磁場、磁束密度の意味を理解できる。		誘電体内の電場、電束密度、磁性体内の磁場、磁束密度の意味を理解できていない。	
評価項目2	電流が生成する磁場の法則である、ビオ・サバールの法則およびアンペアの法則について理解したうえで、簡単な練習問題を解ける。			電流が生成する磁場の法則である、ビオ・サバールの法則およびアンペアの法則について理解できる。		電流が生成する磁場の法則である、ビオ・サバールの法則およびアンペアの法則について理解できない。	
評価項目3	ファラデーの法則および変位電流の法則について理解でき、練習問題を解ける。			ファラデーの法則および変位電流の法則について理解できる。		ファラデーの法則および変位電流の法則について理解できていない。	
評価項目4	マクスウェルの方程式を理解でき、これらを利用して関連する簡単な練習問題が解ける。			マクスウェルの方程式を理解できる。		マクスウェルの方程式を理解できない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	・本科目の総授業時間数は45時間です。 ・誘電体内の電束密度、磁性体内の磁場の意味を理解するとともに、簡単な練習問題が解ける。 ・続いて、静磁気現象を学ぶ。とくに、電流が生成する磁場についての法則である、ビオ・サバールの法則およびアンペールの法則について理解でき、また、簡単な練習問題を解けるようにする。 ・時間変動する電磁場に関する現象について学ぶ。とくに、ファラデーの法則およびアンペール・マクスウェルの法則について理解するとともに、関連する練習問題を解けるようにする。 ・さらに、電気磁気現象をつかさどるマクスウェルの方程式を学び、これを理解するとともに、電磁波がこれらの方程式にもとづいて理解できることを学ぶ。また、これらに関連する簡単な練習問題が解ける。						
授業の進め方・方法	座学						
注意点	基礎理論だけでなく、演習に力を入れて取り組んでください。						
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	誘電体 1		電束、電束密度、分極について理解する。また、誘電体中の電場、電束密度、分極を求めることができる。		
		2週	誘電体 2		誘電体を挿入したコンデンサの極板間の電場の様子を理解し、典型的なコンデンサの静電容量を求めることができる。		
		3週	誘電体 3		誘電体を挟んだ典型的なコンデンサの静電容量を求めることができる。仮想変位の方法を用いて導体に働く力を求められる。		
		4週	電流と磁性体		電流、オームの法則の新たな表現を知る。また、磁気クーロンの法則を理解し、磁極間にはたらく力を求めることができる。		
		5週	電流の作る磁場		右ねじの法則、アンペアの周回積分の法則を理解して簡単な練習問題を解くことができる。		
		6週	電流のつくる磁場		ビオ・サバールの法則を理解して、簡単な練習問題を解くことができる。		
		7週	電流のつくる磁場		磁気回路について理解し、磁気回路中の地場を求めることができる。		
		8週	電磁力 中間試験		フレミング左手の法則を理解して、簡単な練習問題を解くことができる。		
	4thQ	9週	電磁力		ローレンツ力について理解し、簡単な練習問題を解くことができる。		
		10週	電磁誘導の法則		電磁誘導の法則、レンツの法則について理解し、基本的な練習問題を解くことができる。		
		11週	電磁誘導の法則		電磁誘導の法則、レンツの法則について理解し、典型的な課題を解くことができる。		

		12週	電磁誘導の法則	自己誘導、自己インダクタンス、相互誘導、相互インダクタンスについて理解して、磁氣的な結合に関する練習問題を解くことができる。
		13週	静磁エネルギー	静磁場の持つエネルギーについて理解するとともに、仮想変位法について理解する。
		14週	電磁波	変位電流、マクスウェルアンペアの法則を理解する。電磁場がマクスウェルの方程式を理解する。
		15週	電磁波 期末試験	平面波状の電磁波のもつ特徴を理解する。
		16週	答案返却、電磁気学Ⅱについての総括	

評価割合							
	試験	発表	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	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	0	0	0	0	20	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0