一関工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)	授業科目	電気磁気学 II
科目基礎情報					
科目番号	0020	科目区分	専門 / 選択		
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 2		
開設学科	未来創造工学科 (電気・電子系)	対象学年	4		
開設期	通年	週時間数	2		
教科書/教材	基礎電磁気学 改訂版 山口昌一郎 オーム社 2,860円				
担当教員	明石 尚之				
到達目標					
【教育目標】 D					
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	様々な分布電荷による電界, 電位の計算ができる。	典型的な分布電荷による電界, 電位の計算ができる。	分布電荷による電界, 電位の計算ができない。		
評価項目2	様々な導体配置における静電容量を計算することができる。	典型的な導体配置における静電容量を計算することができる。	静電容量の計算ができない。		
評価項目3	電界によるエネルギーや働く力を明快に説明することができ, 諸量の計算ができる。	電界によるエネルギーや働く力を説明でき, 諸量の計算ができる。	電界によるエネルギーや働く力について説明できない。		
評価項目4	誘電体における分極, 電界, 電束密度について明快に説明することができ, 諸量の計算ができる。	誘電体における分極, 電界, 電束密度について説明でき, 諸量の計算ができる。	誘電体における分極, 電界, 電束密度について説明することができない。		
評価項目5	ビオ・サバールの法則およびアンペアの法則を明快に説明でき, これらの法則を用いて様々な電流がつくる磁界を計算できる。	ビオ・サバールの法則およびアンペアの法則を説明でき, これらの法則を用いて電流がつくる磁界を計算できる。	ビオ・サバールの法則およびアンペアの法則を説明できず, 電流がつくる磁界を計算できない。		
評価項目6	磁界中の電流が受ける力, 電磁誘導現象を明快に説明することができる。応用問題を解くことができる。	磁界中の電流が受ける力, 電磁誘導現象を説明でき, 基本問題を解くことができる。	磁界中の電流が受ける力, 電磁誘導現象を説明できない。		
評価項目7	自己・相互インダクタンスについて明快に説明することができる。	自己・相互インダクタンスについて説明できる。	自己・相互インダクタンスについて説明できない。		
学科の到達目標項目との関係					
教育目標 D					
教育方法等					
概要	電気関係のどの分野に関わる者にも必要とされる重要な科目である。電気・磁気の物理現象を学び、電気・電子工学を学ぶうえで必要な基礎学力を身につけることを目的とする。				
授業の進め方・方法	「授業項目」に対応する教科書の内容を事前に読んでおくこと。また、Moodle資料・ノート等の前回の授業部分を復習しておくこと。数学的な記述の難しさに惑わされることなく、式の意味をよく考えてみる。教科書だけでなく、図書館などにある他の本を参考書として理解を深めること。				
注意点	試験結果(100%)で評価する。詳細は第1回目の授業で告知する。電界、電位、静電容量、誘電体、磁界の問題に対する理解の程度を評価する。総合成績60点以上を単位修得とする。				
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					
必履修					
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	帯電した球の電界と電位	帯電した球の電界と電位を求められる。	
		2週	帯電した球の電界と電位	帯電した球の電界と電位を求められる。	
		3週	同心球核内外の電位	同心球核内外の電位を求められる。	
		4週	電気双極子、電気映像法	電気双極子、電気映像法を説明できる。	
		5週	球の静電容量の計算	球の静電容量を計算できる。	
		6週	同軸構造の静電容量の計算	同軸構造の静電容量を計算できる。	
		7週	平行線の静電容量の計算	平行導線間の静電容量を計算できる。	
		8週	中間試験		
	2ndQ	9週	電界に蓄えられるエネルギー	電氣的エネルギーについて説明できる。	
		10週	誘電体の分極	誘電体の分極について説明できる。	
		11週	誘電体中の電界、電束密度	誘電体中の電界を求めることができる。	
		12週	電流密度と抵抗率	電流密度と抵抗率の定義を説明できる。	
		13週	ビオ・サバールの法則	ビオ・サバールの法則を説明できる。	
		14週	練習問題		
		15週	前期末試験		
		16週	線状電流による磁界	線状電流による磁界を求められる。	
後期	3rdQ	1週	線状電流による磁界	線状電流による磁界を求められる。	
		2週	円形電流による磁界	円形電流による磁界を求められる。	
		3週	アンペアの法則	アンペアの法則で磁界を求められる。	
		4週	環状リノイド内部の磁界	環状リノイド内部の磁界を求められる。	
		5週	磁界中の電流が受ける力	磁界中の電流が受ける力を求められる。	

4thQ	6週	磁界中の電流が受ける力	磁界中の電流が受ける力を求められる。
	7週	ホール効果	ホール効果について説明できる。
	8週	後期中間試験	
	9週	電磁誘導	電磁誘導の現象を説明できる。
	10週	ファラデーの右手法則	運動する導体での起電力を求められる。
	11週	電磁力による仕事	電磁力による仕事について説明できる。
	12週	自己インダクタンス	自己インダクタンスについて説明できる。
	13週	相互インダクタンス	相互インダクタンスについて説明できる。
	14週	練習問題	
	15週	後期期末試験	
16週	磁界に蓄えられるI補正	磁氣的I補正を説明できる。	

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	
専門的能力	分野別の専門工学	電気・電子系分野	電磁気	電荷及びクーロンの法則を説明でき、点電荷に働く力等を計算できる。	4	
				電界、電位、電気力線、電束を説明でき、これらを用いた計算ができる。	4	前1,前2,前3
				ガウスの法則を説明でき、電界の計算に用いることができる。	4	前1,前2,前3
				導体の性質を説明でき、導体表面の電荷密度や電界などを計算できる。	4	前4
				誘電体と分極及び電束密度を説明できる。	4	前10,前11
				静電容量を説明でき、平行平板コンデンサ等の静電容量を計算できる。	4	前5,前6,前7
				コンデンサの直列接続、並列接続を説明し、その合成静電容量を計算できる。	4	前9
				静電エネルギーを説明できる。	4	前9
				電流が作る磁界をビオ・サバルの法則を用いて計算できる。	4	前13,後1,後2
				電流が作る磁界をアンペールの法則を用いて計算できる。	4	後3,後4
				磁界中の電流に作用する力を説明できる。	4	後5,後6,後7
				ローレンツ力を説明できる。	4	後6
				磁気エネルギーを説明できる。	4	後16
				電磁誘導を説明でき、誘導起電力を計算できる。	4	後9,後10
自己誘導と相互誘導を説明できる。	4	後12,後13				
自己インダクタンス及び相互インダクタンスを求めることができる。	4	後12,後13				

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	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	100	0	0	0	0	0	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