明石工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	電気磁気学 I
科目基礎情報					
科目番号	0053		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	電気情報工学科		対象学年	3	
開設期	後期		週時間数	2	
教科書/教材	小塚洋司著、新装版「電気磁気学」その物理像と詳論、森北出版				
担当教員	梶村 好宏				
到達目標					
評価項目 1	静電界における電荷、電界、電位等を説明でき、それらを計算できる。				
評価項目 2	ガウスの定理、ポアソン方程式、電気双極子を説明でき、それらを用いて電界を計算できる。				
評価項目 3	導体、誘電体、電束密度を説明でき、電束密度を計算できる。				
評価項目 4	静電容量及び誘導係数、容量係数を説明でき、それらを計算できる。				
評価項目 5	仮想変位の法および電気映像法を説明でき、これらを用いた計算ができる。				
評価項目 6	電流の定義を説明でき、電流を3種類の方法で計算できる。				
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	静電界における電荷、電界、電位等を説明でき、それらの応用計算ができる。	静電界における電荷、電界、電位等を説明でき、それらを計算できる。	静電界における電荷、電界、電位等を説明できず、それらを計算できない。		
評価項目 2	ガウスの定理、ポアソン方程式、電気双極子を説明でき、各種法則を用いて電場の応用計算ができる。	ガウスの定理、ポアソン方程式、電気双極子を説明でき、各種法則を用いて電場の計算ができる。	ガウスの定理、ポアソン方程式、電気双極子を説明できず、各種法則を用いて電場の計算ができない。		
評価項目 3	導体、誘電体、電束密度を説明でき、電束密度の応用計算ができる。	導体、誘電体、電束密度を説明でき、電束密度の計算ができる。	導体、誘電体、電束密度を説明できず、電束密度の計算ができない。		
評価項目 4	静電容量及び誘導係数、容量係数を説明でき、それらの応用計算ができる。	静電容量及び誘導係数、容量係数を説明でき、それらの計算ができる。	静電容量及び誘導係数、容量係数を説明できず、それらの計算ができない。		
評価項目 5	仮想変位の法および電気映像法を説明でき、これらを用いた応用計算ができる。	仮想変位の法および電気映像法を説明でき、これらを用いた計算ができる。	仮想変位の法および電気映像法を説明できず、これらを用いた計算ができない。		
評価項目 6	電流の定義を説明でき、電流を3種類の方法で応用計算ができる。	電流の定義を説明でき、電流を3種類の方法で計算できる。	電流の定義を説明できず、電流を3種類の方法で計算できない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (D) 学習・教育到達度目標 (F) 学習・教育到達度目標 (H)					
教育方法等					
概要	電気回路IIと並んで非常に重要で、電気電子分野の基礎である電気磁気学のうち静電気学に関する部分を学ぶ。予習復習のための課題が課せられる。				
授業の進め方・方法	教科書に沿って、解説を行う。スライド資料や練習問題用のプリントを配布しながら進める。定期的に演習問題のレポートを課す。				
注意点	本科目は、授業で保証する学習時間と、予習・復習及び課題レポート作成に必要な標準的な自己学習時間の総計が、90時間に相当する学習内容である。毎回出される課題は期限までに必ず提出すること。定期試験(80%)、授業中の演習問題プリント(10%)、レポート課題(10%)を総合して評価する。総合60%以上達成したものを合格とする。合格の対象としない欠席条件(割合) 1/3以上の欠課				
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					
後期	3rdQ	週	授業内容	週ごとの到達目標	
		1週	電荷、クーロンの法則、電界	電荷、クーロンの法則、電界を説明でき、各種物理量が計算できる。	
		2週	電気力線、電位	電気力線、電位を説明でき、各種物理量が計算できる。	
		3週	ガウスの定理の積分形および微分形	ガウスの定理の積分形および微分形を説明でき、各種物理量が計算できる。	
		4週	ラプラス及びポアソンの方程式	ラプラス及びポアソンの方程式を説明でき、各種物理量が計算できる。	
		5週	電気双極子と電気二重層	電気双極子と電気二重層を説明でき、各種物理量が計算できる。	
		6週	復習	前週までの復習を行う。	
		7週	復習	前週までの復習を行う。	
	8週	中間試験			
	4thQ	9週	誘電体と分極	誘電体と分極を説明でき、各種物理量が計算できる。	
		10週	電束と誘電体の境界条件	電束と誘電体の境界条件を説明でき、各種物理量が計算できる。	
		11週	静電エネルギー	静電エネルギーを説明でき、各種物理量が計算できる。	
		12週	仮想変位の考え方	仮想変位の考え方を説明でき、各種物理量が計算できる。	
13週		電気映像法	電気映像法を説明でき、各種物理量が計算できる。		

	14週	電流	電流を説明でき、各種物理量が計算できる。
	15週	復習	前週までの復習を行う。
	16週	期末試験	

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	数学	数学	整式の加減乗除の計算や、式の展開ができる。	3	後1		
			分数式の加減乗除の計算ができる。	3	後1		
			実数・絶対値の意味を理解し、絶対値の簡単な計算ができる。	3	後1		
			平方根の基本的な計算ができる(分母の有理化も含む)。	3	後1		
			簡単な連立方程式を解くことができる。	3	後2		
			行列の定義を理解し、行列の和・差・スカラーとの積、行列の積を求めることができる。	3	後11		
			逆行列の定義を理解し、2次の正方行列の逆行列を求めることができる。	3	後11		
	自然科学	物理	電気	導体と不導体の違いについて、自由電子と関連させて説明できる。	3	後1	
				電場・電位について説明できる。	3	後2	
				クーロンの法則が説明できる。	3	後1	
				クーロンの法則から、点電荷の間にはたらく静電気力を求めることができる。	3	後1	
				オームの法則から、電圧、電流、抵抗に関する計算ができる。	3	後14	
				抵抗を直列接続、及び並列接続したときの合成抵抗の値を求めることができる。	3	後14	
				専門的能力	分野別の専門工学	電気・電子系分野	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。
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	後2					
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	後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	後3					
誘電体と分極及び電束密度を説明できる。	4	後9					
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	後9,後10,後11					
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	後9,後10,後11					
電子工学	電子の電荷量や質量などの基本性質を説明できる。	3	後1				
分野横断的能力	汎用的技能	汎用的技能	円滑なコミュニケーションのための態度をとることができる(相づち、繰り返し、ボディランゲージなど)。			3	後15
			書籍、インターネット、アンケート等により必要な情報を適切に収集することができる。			3	後15
			収集した情報の取捨選択・整理・分類などにより、活用すべき情報を選択できる。	3	後15		
			収集した情報源や引用元などの信頼性・正確性に配慮する必要があることを知っている。	3	後15		
			情報発信にあたっては、発信する内容及びその影響範囲について自己責任が発生することを知っている。	3	後15		
			情報発信にあたっては、個人情報および著作権への配慮が必要であることを知っている。	3	後15		
			課題の解決は直感や常識にとらわれず、論理的な手順で考えなければならないことを知っている。	3	後15		
	態度・志向性(人間力)	態度・志向性	態度・志向性	目標の実現に向けて計画ができる。	3	後1	
				目標の実現に向けて自らを律して行動できる。	3	後1	
				チームで協調・共同することの意義・効果を認識している。	3	後1	
				チームで協調・共同するために自身の感情をコントロールし、他者の意見を尊重するためのコミュニケーションをとることができる。	3	後1	
				リーダーがとるべき行動や役割をあげることができる。	2	後1	
				適切な方向性に沿った協調行動を促すことができる。	2	後1	
				リーダーシップを発揮する(させる)ためには情報収集やチーム内での相談が必要であることを知っている	2	後1	

評価割合

	試験	発表	相互評価	レポート	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	0	0	20	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	0	0	20	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0