

石川工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	電磁気学 I
科目基礎情報					
科目番号	20317		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	講義		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	3	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材	柴田尚志, 「例題と演習で学ぶ電磁気学」 (森北出版)				
担当教員	任田 崇吾				
到達目標					
1. 場の概念を説明できる。 2. クーロンの計算ができる。 3. 電場の計算ができる。 4. ガウスの法則の考え方を説明できる。 5. ガウスの法則を使って問題が解ける。 6. 静電ポテンシャルが持つ意味を説明できる。 7. 静電ポテンシャルの計算ができる。 8. 電気双極子について説明できる。 9. 電場のエネルギーについて説明できる。 10. コンデンサーの容量計算ができる。					
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	場の概念を理解・説明でき、その応用的な考え方が説明できる。		場の概念を理解・説明でき、その基礎的な考え方が説明できる。		場の概念を理解・説明できない。
評価項目2, 3, 4, 5	電場に関する応用的な問題の解決ができる。		電場に関する基本的な問題の解決ができる。		電場に関する問題の解決ができない。
評価項目6, 7, 8, 9, 10	静電ポテンシャルに関する応用的な問題の解決ができる。		静電ポテンシャルに関する基本的な問題の解決ができる。		静電ポテンシャルに関する問題の解決ができない。
学科の到達目標項目との関係					
本科学習目標 1 本科学習目標 2					
教育方法等					
概要	電気と磁気という自然現象の基本ともいべきものを対象とし、電磁気学 I と II に分け2年間で履修する。電磁気学 I の課程では基礎的な概念と時間的に変動しない電場や電位について基礎学力を養う。さらに、そのような考え方がさまざまな技術問題の解析に使われていることを学び、技術者として問題解決できるようにする。				
授業の進め方・方法	到達目標確認のための演習課題を与える。 【関連科目】数学, 物理学 【MCC対応】 V-C-2 電磁気				
注意点	教科書と演習書の問題や与えられた演習課題をすべて解いておく。 数学 (特に微分・積分やベクトル) の基礎知識を理解している必要がある。 【評価方法・評価基準】 前期中間試験, 前期末試験, 後期中間試験, 学年末試験, 課題を実施する。成績の評価基準として50点以上を合格とする。 前期評価: 前期中間試験 (40%), 前期末試験 (40%), 課題 (20%) 後期評価: 後期中間試験 (40%), 学年末試験 (40%), 課題 (20%) 学年末評価: 前期評価 (50%), 後期評価 (50%)				
テスト					
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input checked="" type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業					
授業計画					
前期	1stQ	週	授業内容	週ごとの到達目標	
		1週	電磁気学とは	電磁気学の概念を理解し、説明できる。	
		2週	クーロンの法則	クーロンの法則を理解し、説明できる。	
		3週	ベクトル形式のクーロンの法則	ベクトル形式のクーロンの法則を理解し、説明できる。	
		4週	電場の基礎1	電場の基礎的な概念を理解し、説明できる。	
		5週	電場の基礎2	電場の応用的概念を理解し、説明できる。	
		6週	電場の計算1	電場の基礎的な計算ができる。	
		7週	電場の計算2	電場の応用的計算ができる。	
	8週	これまでの復習	場の概念を理解し、説明できる。		
	2ndQ	9週	電場の計算3	電場の高度な計算ができる。	
		10週	ガウスの法則の基礎1	ガウスの法則の基礎的な概念を理解し、説明できる。	
		11週	ガウスの法則の基礎2	ガウスの法則の発展的な概念を理解し、説明できる。	
		12週	ガウスの法則の応用1	ガウスの法則を用いた基礎的な計算ができる。	
		13週	ガウスの法則の応用2	ガウスの法則を用いた応用的計算ができる。	
		14週	ガウスの法則の応用3	ガウスの法則を用いた発展的な計算ができる。	
		15週	前期復習		
16週					
後期	3rdQ	1週	静電ポテンシャルの基礎1	静電ポテンシャルの基礎的な概念を理解し、説明できる。	

4thQ	2週	静電ポテンシャルの基礎2	静電ポテンシャルの応用的概念を理解し、説明できる。
	3週	静電ポテンシャルの基礎3	静電ポテンシャルの発展的概念を理解し、説明できる。
	4週	電気双極子1	電気双極子の基礎的概念を理解し、説明できる。
	5週	電気双極子2	電気双極子の応用的概念を理解し、説明できる。
	6週	連続的な電荷分布による静電ポテンシャル1	連続的な電荷分布による静電ポテンシャルの基礎的計算ができる。
	7週	連続的な電荷分布による静電ポテンシャル2	連続的な電荷分布による静電ポテンシャルの応用的計算ができる。
	8週	これまでの復習	電場と静電ポテンシャルの概念を理解し、説明できる。
	9週	電気容量の基礎1	電気容量の基礎的概念を理解し、説明できる。
	10週	電気容量の基礎2	電気容量の応用的概念を理解し、説明できる。
	11週	電気容量の計算	電気容量の計算ができる。
	12週	静電場のエネルギー	静電場のエネルギーの概念を理解し、説明できる。
	13週	誘電体中の静電場	誘電体の概念を理解し、説明できる。
	14週	誘電体と電気容量	誘電体を含む電気容量の計算ができる。
	15週	後期復習	
	16週		

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	
				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	
				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	
				誘電体と分極及び電束密度を説明できる。	4	
				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	
				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	
				静電エネルギーを説明できる。	4	

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