

有明工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	電気磁気学 I
科目基礎情報					
科目番号	0009		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	創造工学科(エネルギーコース)		対象学年	3	
開設期	通年		週時間数	前期:1 後期:1	
教科書/教材	教科書: 電気磁気; 西巻正郎/ 森北出版, 参考書: 電気磁気学; 電気学会編集/ オーム社, 電気電子工学シリーズ1 電磁気学; 岡田龍雄、船木和夫/ 朝倉書店				
担当教員	泉 勝弘				
到達目標					
1. 電荷、クーロンの法則、電界、電位、電気力線とガウスの法則を説明できる。 2. 電位差、導体と電荷、静電容量を説明できる。 3. 静電容量の組合せ、誘電体、電界のエネルギーと静電気を説明できる。 4. 電流現象を説明できる。					
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	電荷、クーロンの法則、電界、電位、電気力線とガウスの法則を詳細に説明できる。	電荷、クーロンの法則、電界、電位、電気力線とガウスの法則を説明できる。	電荷、クーロンの法則、電界、電位、電気力線とガウスの法則を説明できない。		
評価項目2	電位差、導体と電荷、静電容量を詳細に説明できる。	電位差、導体と電荷、静電容量を説明できる。	電位差、導体と電荷、静電容量を説明できない。		
評価項目3	静電容量の組合せ、誘電体、電界のエネルギーと静電気を詳細に説明できる。	静電容量の組合せ、誘電体、電界のエネルギーと静電気を説明できる。	静電容量の組合せ、誘電体、電界のエネルギーと静電気を説明できない。		
評価項目4	電流現象を詳細に説明できる。	電流現象を説明できる。	電流現象を説明できない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 B-1					
教育方法等					
概要	物理学の重要な一部門としての電気磁気学は、電力・電子・情報・通信などの電気関連諸分野において最も基礎的な学問であり、その理解と十分な基礎力を身につけることは電気系技術者として必須の素養である。この基礎的な学問といわれるものは、多くの現象に共通した法則そのものであり、ある特定の応用に密接に関係しているというよりは、むしろ、広い範囲の学問の基盤として考えることが適切である。電気的な現象や磁気的な現象の間に観察されるいろいろな関係を整理して、系統的に学び、それを現実の複雑な系を観察するとき基礎とするのが、ここで学ぶ「電気磁気学」である。 この中で到達目標に記載したことを理解する。				
授業の進め方・方法	講義を中心として行う。				
注意点	2年生で学ぶ「基礎電気磁気学」と微分・積分を十分に復習しておくこと。				
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	授業概要と静電気力	項目ごとの理論を理解し、説明・計算できる。	
		2週	静電気力と電界の強さ	項目ごとの理論を理解し、説明・計算できる。	
		3週	点状電荷により生じる電界	項目ごとの理論を理解し、説明・計算できる。	
		4週	電界と電気力線	項目ごとの理論を理解し、説明・計算できる。	
		5週	点状電荷から出る電気力線	項目ごとの理論を理解し、説明・計算できる。	
		6週	ガウスの法則	項目ごとの理論を理解し、説明・計算できる。	
		7週	これまでの復習	前期中間までの内容について説明できる。	
		8週	中間試験	前期中間までの内容について説明・計算できる。	
	2ndQ	9週	電界と電位差および電位の傾きと電界	項目ごとの理論を理解し、説明・計算できる。	
		10週	金属導体中の電荷とその移動	項目ごとの理論を理解し、説明・計算できる。	
		11週	金属導体の内部および表面の電荷と電界	項目ごとの理論を理解し、説明・計算できる。	
		12週	導体系の電荷と電位	項目ごとの理論を理解し、説明・計算できる。	
		13週	静電容量	項目ごとの理論を理解し、説明・計算できる。	
		14週	これまでの復習	前期末までの内容について説明できる。	
		15週	期末試験	前期末までの内容について説明・計算できる。	
		16週	テスト返却と解説		
後期	3rdQ	1週	コンデンサの並列接続・直列接続	項目ごとの理論を理解し、説明・計算できる。	
		2週	誘電体とキャパシタンス	項目ごとの理論を理解し、説明・計算できる。	
		3週	誘電体の分極と比誘電率・誘電率	項目ごとの理論を理解し、説明・計算できる。	
		4週	コンデンサに蓄えられるエネルギー	項目ごとの理論を理解し、説明・計算できる。	
		5週	電界に蓄えられるエネルギー	項目ごとの理論を理解し、説明・計算できる。	
		6週	導体表面に作用する静電気力	項目ごとの理論を理解し、説明・計算できる。	
		7週	これまでの復習	後期中間までの内容について説明できる。	
		8週	中間試験	後期中間までの内容について説明・計算できる。	
	4thQ	9週	電流と電流密度	項目ごとの理論を理解し、説明・計算できる。	
		10週	金属導体中の電流	項目ごとの理論を理解し、説明・計算できる。	
		11週	抵抗率とオームの法則	項目ごとの理論を理解し、説明・計算できる。	
		12週	温度による抵抗の変化と電気抵抗の直列接続・並列接続	項目ごとの理論を理解し、説明・計算できる。	

		13週	電源の等価回路	項目ごとの理論を理解し、説明・計算できる。
		14週	これまでの復習	学年末までの内容について説明できる。
		15週	期末試験	学年末までの内容について説明・計算できる。
		16週	テスト返却と解説	間違った箇所を理解できる。

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	電気回路	電荷と電流、電圧を説明できる。	3	
			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。	3	前1
				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。	3	前2,前3,前4,前5,前9
				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。	3	前6
				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。	3	前10,前11,前12
				誘電体と分極及び電束密度を説明できる。	3	後2,後3
				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。	3	前13
				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。	3	後1
静電エネルギーを説明できる。	3	後4,後5,後6				

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	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	100	0	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0