

米子工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	電磁気学 I
科目基礎情報						
科目番号	0026		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	電子制御工学科		対象学年	2		
開設期	通年		週時間数	2		
教科書/教材	吉野純一 「電磁気学の基礎と演習」 コロナ社					
担当教員	角田 直輝					
到達目標						
1. オームの法則・キルヒホッフの法則・ジュールの法則を理解し、簡単な問題に適用できる。 2. 静電界のクーロンの法則やコンデンサを理解し、簡単な問題に適用できる。 3. 静磁界、特に電磁誘導について理解し、簡単な問題に適用できる。						
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	オームの法則・キルヒホッフの法則・ジュールの法則を理解し、応用的な問題に適用できる。		オームの法則・キルヒホッフの法則・ジュールの法則を理解し、簡単な問題に適用できる。		オームの法則・キルヒホッフの法則・ジュールの法則を理解できず、簡単な問題に適用できない。	
評価項目2	.静電界のクーロンの法則やコンデンサを理解し、応用的な問題に適用できる。		.静電界のクーロンの法則やコンデンサを理解し、簡単な問題に適用できる。		.静電界のクーロンの法則やコンデンサを理解できず、簡単な問題に適用できない。	
評価項目3	静磁界、特に電磁誘導について理解し、応用的な問題に適用できる。		静磁界、特に電磁誘導について理解し、簡単な問題に適用できる。		静磁界、特に電磁誘導について理解できず、簡単な問題に適用できない。	
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育到達度目標 A						
教育方法等						
概要	・電磁気学は電気・電子工学を修得する上で極めて重要な基礎科目の一つであり、自然界の電気磁気現象を物理現象としてとらえ、工学的に発展させるための基礎知識を習得するものである。 ・本科目は4年生においても修得し、最終的には電磁気学の基礎式となるMaxwellの電磁方程式を理解することをねらいとしている。 学習内容 ・電流と電気回路（直流回路） ・静電界 ・誘電体とコンデンサ ・磁界 ・様々な電磁気現象					
授業の進め方・方法	座学中心で進める。原理は簡単な実験やグループ議論を行いながら習得する。工学的な応用問題の演習も行つ、適宜課題レポート（自己学習）を課す。 微分・積分を用いることになるため、数学の進捗にあわせて授業を進める。 質問方法 オフィスアワーは設けず、随時授業後、放課後や休み時間などに対応する。 質問に当たっては事前に指導教員へ相談・連絡をしておくこと。					
注意点						
授業計画						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	ガイダンス、シラバス確認、電磁気学の概観	ガイダンス、シラバス確認、電磁気学の概観により、到達目標を確認する		
		2週	電流と電気抵抗（オームの法則）	電流と電気抵抗（オームの法則）を説明できる		
		3週	電流と電気抵抗（電気抵抗）	電流と電気抵抗（電気抵抗）を説明できる		
		4週	電流と電気抵抗（キルヒホッフの法則）	電流と電気抵抗（キルヒホッフの法則）を説明し、計算ができる。		
		5週	電流と電気抵抗（キルヒホッフの法則）	（第4週の続き）電流と電気抵抗（キルヒホッフの法則）を説明し、計算ができる。		
		6週	電流と電気抵抗（電力と電力量）	電流と電気抵抗（電力と電力量）を説明し、計算ができる		
		7週	電流と電気抵抗（ジュールの法則）	電流と電気抵抗（ジュールの法則）を説明し、計算ができる		
		8週	前期中間試験	電流と電気抵抗の到達度を確認できる		
	2ndQ	9週	試験問題の返却・講評	電流と電気抵抗の到達度を確認できる		
		10週	静電気（静電気とは）	静電気（静電気とは）を説明できる		
		11週	静電気（静電気に関するクーロンの法則）	静電気（静電気に関するクーロンの法則）を説明し、計算ができる		
		12週	静電気（静電誘導）	静電気（静電誘導）を説明し、計算ができる		
		13週	静電気（電界）	静電気（電界）を説明し、計算ができる		
		14週	静電気（電位と電位差）	静電気（電位と電位差）を説明し、計算ができる		
		15週	静電気（電気力線と電束）	静電気（電気力線と電束）を説明し、計算ができる		
		16週	前期期末試験	電流と電気抵抗、静電気の到達度を確認できる		
後期	3rdQ	1週	試験問題の返却・講評	電流と電気抵抗、静電気の到達度を確認できる		
		2週	静電気（ガウスの法則）	静電気（ガウスの定理）を説明し、計算ができる		
		3週	静電気（コンデンサ）	静電気（コンデンサ）を説明し、計算ができる		
		4週	静電気（誘電体）	静電気（誘電体）を説明し、計算ができる		

		5週	例題演習	静電気についての計算ができる
		6週	磁気-その1- (磁気とは)	磁気について説明できる
		7週	磁気-その1- (磁気分子説)	磁気分子説を基にして磁気について説明できる
		8週	後期中間試験	静電気および磁気の到達度を確認できる
	4thQ	9週	試験問題の返却・講評	静電気および磁気の到達度を確認できる
		10週	磁気-その1- (磁気に関するクーロンの法則)	磁気に関するクーロンの法則を説明し、計算ができる
		11週	磁気-その1- (磁界)	磁界を説明し、計算ができる
		12週	磁気-その1- (磁束と磁束密度)	磁束と磁束密度を説明し、計算ができる
		13週	磁気-その1- (磁気モーメントと磁化線, 磁化曲線)	磁気モーメントと磁化線, 磁化曲線を説明し、計算ができる
		14週	磁気-その1- (電磁誘導)	電磁誘導を説明し、計算ができる
		15週	磁気-その1- (電磁誘導)	(第14週に引き続き) 電磁誘導を説明し、計算ができる
		16週	学年末試験	静磁気の到達度を確認できる

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	前2,前3,前8,前9,前16,後1
				オームの法則を説明し、電流・電圧・抵抗の計算ができる。	3	前2,前3,前8,前9,前16,後1
				キルヒホッフの法則を用いて、直流回路の計算ができる。	3	前4,前5,前8,前9,前16,後1
				合成抵抗や分圧・分流の考え方をを用いて、直流回路の計算ができる。	3	前4,前5,前8,前9,前16,後1
				電力量と電力を説明し、これらを計算できる。	3	前6,前7,前8,前9,前16,後1
		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。	3	前10,前11,前12,前16,後1,後5,後8,後9
				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12,前13,前14,前15,前16,後1,後5,後8,後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	後2,後5,後8,後9
				導体の性質を説明でき、도체表面の電荷密度や電界などを計算できる。	3	後5,後8,後9
				誘電体と分極及び電束密度を説明できる。	3	後5,後8,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。	3	後3,後4,後5,後8,後9
				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3,後4,後5,後8,後9
				静電エネルギーを説明できる。	3	後3,後4,後5,後8,後9
				磁性体と磁化及び磁束密度を説明できる。	3	後6,後7,後8,後9,後16
				電流が作る磁界をビオ・サバールの法則を用いて計算できる。	3	
				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。	3	
				磁界中の電流に作用する力を説明できる。	3	
				ローレンツ力を説明できる。	3	
				磁気エネルギーを説明できる。	3	
				電磁誘導を説明でき、誘導起電力を計算できる。	3	後14,後15,後16
				自己誘導と相互誘導を説明できる。	3	後14,後15,後16
				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。	3	後16

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