群馬工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)	授業科目	電磁気学演習 II
科目基礎情報					
科目番号	4E015		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	演習		単位の種別と単位数	履修単位: 1	
開設学科	電子メディア工学科		対象学年	4	
開設期	後期		週時間数	2	
教科書/教材	ファイリングノート 物理学演習II 電磁気学 鈴木賢二、高木精志共著 学術図書出版社				
担当教員	佐々木 信雄				
到達目標					
☐ 勾配・発散・回転の意味を理解し、その計算ができる。 ☐ ローレンツ力について理解し、基本的な問題が解ける。 ☐ ビオ・サバルの法則を用いて磁場の計算ができる。 ☐ アンペールの法則を用いて磁場の計算ができる。 ☐ 電磁誘導の法則の基本的な問題を解くことができる。 ☐ 自己インダクタンス、相互インダクタンスの計算ができる。 ☐ 磁性体中の磁場に関する基本問題を解くことができる。					
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	ビオ=サバルの法則・アンペールの法則を用い、応用的な問題に対し磁場の計算ができる。	ビオ=サバルの法則・アンペールの法則を用い、基本的な問題に対し磁場の計算ができる。	ビオ=サバルの法則・アンペールの法則を用いて磁場の計算をすることができない。		
評価項目2	ローレンツ力の応用的な問題が解ける。	ローレンツ力の基本的な問題が解ける。	ローレンツ力の基本的な問題が解けない。		
評価項目3	電磁誘導の法則に関する応用的な問題が解ける。	電磁誘導の法則に関する基本的な問題が解ける。	電磁誘導の法則に関する基本的な問題が解けない。		
評価項目4	磁性体中の磁場に関する応用的な問題が解ける。	磁性体中の磁場に関する基本的な問題が解ける。	磁性体中の磁場に関する基本的な問題が解けない。		
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	☐ 電磁気学全般への理解を深めるため、演習問題を解く。 ☐ 予習および復習といった自学自習が基本となる。 ☐ 電磁気学の問題を解くために不可欠なベクトル、微分、積分について丁寧な解説を心がける。				
授業の進め方・方法	<ul style="list-style-type: none"> 基本事項についての簡単な説明と例題の解説を行う。 次週小テストを行い、理解しているか確認する。 				
注意点	☐ 電磁気学は電気・電子分野の基礎というだけでなく、編入学試験に必須の科目です。厳選された基礎的な良問を繰り返し解くことが重要です。 ☐ 3年次の電磁気学 I および電磁気学演習 I を履修しているか、その内容に相当する知識を有すること。 【成績評価方法】 [後期]中間試験：30%，期末試験：30%，小テスト：40%				
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					
	週	授業内容	週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	勾配・発散・回転	☐ 勾配・発散・回転の意味を理解し、簡単な計算ができる。 ☐ スカラー場、ベクトル場の微分に関する重要公式を理解する。	
		2週	ビオ=サバルの法則 (1)	☐ ビオ=サバルの法則を理解し、基本的な磁場の計算ができる。	
		3週	ビオ=サバルの法則 (2)	☐ ビオ=サバルの法則を用いたやや応用的な磁場の計算ができる。	
		4週	ストークスの定理	☐ ストークスの定理を理解する。	
		5週	アンペールの法則 (1)	☐ 微分形・積分形のアンペールの法則を理解し、基本的な磁場の計算ができる。	
		6週	アンペールの法則 (2)	☐ アンペールの法則を用いたやや応用的な磁場の計算ができる。	
		7週	アンペールの法則 (3)	☐ アンペールの法則を用いた応用的な磁場の計算ができる。	
		8週	中間試験		
	4thQ	9週	磁気双極子モーメント	☐ 磁気双極子モーメントに関する基本的な問題が解ける。	
		10週	磁性体	☐ 磁性体に関する基本的な問題が解ける。	
		11週	ローレンツ力	☐ ローレンツ力に関する基本的な問題が解ける。	
		12週	電磁誘導の法則	☐ 電磁誘導の法則に関連する基本問題が解ける。	
		13週	自己誘導と相互誘導	☐ 自己誘導と相互誘導について理解し、自己インダクタンス、相互インダクタンスを求められる。	
		14週	磁気エネルギーの計算	☐ コイルに蓄えられる磁場のエネルギーを理解し、基礎的な問題について計算できる。	

		15週	期末試験	
		16週	これまでのまとめ	○これまでのまとめ

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	磁性体と磁化及び磁束密度を説明できる。	4	
				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	
				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	
				磁界中の電流に作用する力を説明できる。	4	
				ローレンツ力を説明できる。	4	
				磁気エネルギーを説明できる。	4	
				電磁誘導を説明でき、誘導起電力を計算できる。	4	
				自己誘導と相互誘導を説明できる。	4	
			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		

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	小テスト	合計
総合評価割合	80	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	40	0	0	0	0	10	50
専門的能力	40	0	0	0	0	10	50
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0