

群馬工業高等専門学校		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。 ☐ マクスウェル方程式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。	
評価項目5	電磁場の伝播に関する応用的問題に対し、マクスウェル方程式を適用して解ける			電磁場の伝播に関する基礎的問題に対し、マクスウェル方程式を適用して解ける		電磁場の伝播に関する基礎的問題に対し、マクスウェル方程式を適用して解けない。	
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	・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：25%, 期末試験：25%, レポート：50%						
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。		
		2週	電流と静磁場(1) ・ビオ=サバルの法則		○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	電流と静磁場(2) ・ストークスの定理 ・アンペールの法則		○ストークスの定理を理解する。		
		4週	電流と静磁場(3) ・アンペールの法則の問題		○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。		
		5週	電流と静磁場(4) ・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。		
		6週	電流と静磁場(5) ・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。		
		7週	磁性体		○磁性体に関する基本的な問題が解ける。		
		8週	中間試験				
	4thQ	9週	電磁誘導の法則(1) ・電磁誘導の法則に関連する基本問題		○電磁誘導の法則に関連する基本問題が解ける。		
		10週	電磁誘導の法則(2) ・電磁誘導の法則に関連する応用問題		○電磁誘導の法則に関連する応用問題が解ける。		
		11週	電磁誘導の法則(3) ・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。		

		12週	電磁誘導の法則(4) ・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。
		13週	マクスウェル方程式と電磁波 (1) ・変位電流、ポインティングベクトル	○マクスウェル方程式の意味を説明できる。 ○変位電流、ポインティングベクトルに関する基本問題が解ける。
		14週	マクスウェル方程式と電磁波 (2) ・電磁波の伝播に関する基本問題	○電磁波の伝播に関する基本問題が解ける。
		15週	期末試験	
		16週	答案返却 マクスウェル方程式と電磁波 (3) ・電磁波の伝播に関する応用問題	○電磁波の伝播に関する応用問題が解ける。

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	60	0	0	0	0	40	100
基礎的能力	30	0	0	0	0	20	50
専門的能力	30	0	0	0	0	20	50
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0