富山高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	電気磁気学 II
科目基礎情報					
科目番号	0083		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 1	
開設学科	電子情報工学科		対象学年	4	
開設期	後期		週時間数	2	
教科書/教材	例題と演習で学ぶ電磁気学, 柴田尚志 著, 森北出版株式会社				
担当教員	椎名 徹				
到達目標					
<ul style="list-style-type: none"> 電流界の基本的な用語について説明できる。 静磁界の基本的な用語について説明できる。 磁性体の磁氣的性質について説明し、磁界や電磁誘導について計算することができる。 					
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	電流界の基本的な用語を正しく理解し、詳細に説明できる。	電流界の基本的な用語を説明できる。	電流界の基本的な用語を説明できない。		
評価項目2	静磁界の基本的な用語を正しく理解し、詳細に説明できる。	静磁界の基本的な用語を説明できる。	静磁界の基本的な用語を説明できない。		
評価項目3	磁性体の磁氣的性質について正しく理解し、磁界や電磁誘導に関する応用問題を解くことができる。	磁性体の磁氣的性質について基本的なことを理解し、磁界や電磁誘導に関する基礎問題を解くことができる。	磁性体の磁氣的性質について基本的なことを理解できず、磁界や電磁誘導に関する基礎問題を解くことができない。		
学科の到達目標項目との関係					
MCCコア科目 MCCコア科目 JABEE B2 ディプロマポリシー 1					
教育方法等					
概要	電磁気現象のうち基礎的で重要な原理・法則について、電気磁気学 I・II および電波工学にて、時間をかけて学んでいく(c2)。これらの諸法則はあらゆる分野のテクノロジーに応用されているため、シミュレーションを含む演習・小テストなどを通して理解を深めていく。 この科目は企業で"光回路のチーム開発"を担当していた教員が、その経験を活かし、"電気磁気学"について授業を行うものである。				
授業の進め方・方法	教員単独による講義を実施する。 事前に行う準備学習：前回の講義の復習および予習を行ってから授業に臨むこと (授業外学習・事前) 授業内容を予習しておく。 (授業外学習・事後) 授業内容に関する課題を解く。				
注意点	単位認定には、60点以上の評定が必要である。 授業外学習・事前：授業内容を予習しておく。 授業外学習・事後：授業内容に関する課題を解く。 <授業改善策> プリントを活用し、理解を助けるよう心がける。前期後半のように速く進むので注意。 <追認試験について> 評価が60点に満たない者に対して、願い出しが十分な学習が認められる場合追認試験を行う。内容は各中間・期末で60点に満たなかった範囲。その結果、単位の修得が認められた場合、総合の評価を60点とする。評価方法及び評価基準は本試験と同じにする。 この科目は必修科目である。				
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	静電エネルギー	ガイダンスを受ける。静電エネルギーについて説明できる。	
		2週	電流と電流密度	電流路電流密度について説明できる。	
		3週	抵抗とオームの法則 電流の連続性	オームの法則と電流について説明できる。	
		4週	アンペールの力と磁界 ビオサバルの法則	ビオ・サバルの法則について説明できる。演習問題を解く。	
		5週	アンペールの周回積分	アンペア周回積分の法則について説明できる。演習問題を解く。	
		6週	磁界計算とガウスの法則	更に高度な演習問題に取り組むことができる。	
		7週	電流に働く力とトルク	粒子が電界および磁界から受ける力を説明できる。	
		8週	中間試験	1-7週の内容で試験を受けて、理解度の確認する。	
	4thQ	9週	磁性体	磁化の原因、磁化の強さについて説明できる。 ・ B-H曲線、ヒステリシス特性について説明できる。	
		10週	磁界	磁化率および透磁率の式を説明できる。	
		11週	磁極による磁界	磁荷による磁界の計算できる。	
		12週	磁束密度と磁界の境界条件 磁気回路	<ul style="list-style-type: none"> 磁束密度と磁界の境界条件について説明できる。 磁気回路を説明し、演習問題を解くことができる。 	
		13週	電磁誘導の法則	ファラデーの法則およびレンツの法則について説明できる。	

	14週	磁界中を運動する導体に働く起電力	電磁誘導による起電力について説明できる。
	15週	期末試験	9-14週の授業内容について試験を受けて、成績評価を確認する。
	16週	答案返却・解説、授業アンケート 成績評価・確認	

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	
基礎的能力	数学	数学	微分方程式の意味を理解し、簡単な変数分離形の微分方程式を解くことができる。	3		
			簡単な1階線形微分方程式を解くことができる。	3		
			定数係数2階斉次線形微分方程式を解くことができる。	3		
	自然科学	物理	力学	物体の変位、速度、加速度を微分・積分を用いて相互に計算することができる。	3	後7
				簡単な運動について微分方程式の形で運動方程式を立て、初期値問題として解くことができる。	3	後7
		電気	導体と不導体の違いについて、自由電子と関連させて説明できる。	3	後1,後2,後3	
			電場・電位について説明できる。	3	後1	
			クーロンの法則が説明できる。	3	後1	
			クーロンの法則から、点電荷の間にはたらく静電気を求めることができる。	3	後1	
			磁性体と磁化及び磁束密度を説明できる。	4	後9,後10,後11	
専門的能力	分野別の専門工学	電気・電子系分野	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	後4,後6,後12	
			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	後4,後5,後6	
			磁界中の電流に作用する力を説明できる。	4	後6,後7	
			ローレンツ力を説明できる。	4	後7	
			磁気エネルギーを説明できる。	4	後10,後11,後12	
			電磁誘導を説明でき、誘導起電力を計算できる。	4	後13	
			自己誘導と相互誘導を説明できる。	4	後14	
			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	後14	

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