

富山高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)		授業科目	電気磁気学 I
科目基礎情報						
科目番号	0080		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	前期		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						
・ 静電界の基本的な用語について説明できる。 ・ 電荷によるクーロン力および電界・電位を計算することができる。 ・ 誘電体および導体の静電的性質について説明し、静電容量や静電エネルギーを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	静電界の基本的な用語を正しく理解し、詳細に説明できる。		静電界の基本的な用語を説明できる。		静電界の基本的な用語を説明できない。	
評価項目2	電荷によるクーロン力および電界・電位を正しく理解し、応用問題を解くことができる。		電荷によるクーロン力および電界・電位の基本的な関係を理解し、基礎問題を解くことができる。		電荷によるクーロン力および電界・電位の基本的な関係を理解できず、基礎問題を解くことができない。	
評価項目3	誘電体および導体の静電的性質について正しく理解し、静電容量や静電エネルギーに関する応用問題を解くことができる。		誘電体および導体の静電的性質について基本的なことを理解し、静電容量や静電エネルギーに関する基礎問題を解くことができる。		誘電体および導体の静電的性質について基本的なことを理解できず、静電容量や静電エネルギー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 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。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。					
注意点	【備考】 単位認定には、60点以上の評定が必要である。 ＜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。また、前半は数学の復習を交えながら比較的ゆっくりと進むが、後半は速く進むので注意。 ＜追認試験について＞ 評価が60点に満たない者に対して、願い出しかつ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。 この科目は必履修科目である。					
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 電磁気学を学ぶにあたって		・ シラバスの説明を受ける。 ・ 座標系と座標について説明できる。 ・ ベクトルの基本について説明できる。	
		2週	電荷とクーロンの法則		・ 電荷に働くクーロン力のベクトル表現について説明できる。	
		3週	電界と電気力線		・ 電気的な「場」としての電界の導入。 ・ 簡単な例における電界計算。 ・ 電界を直感的に理解するための電気力線について説明できる。	
		4週	ガウスの法則		・ ガウスの法則の導出とこれを用いた電界計算を行うことができる。	
		5週	電位差と電位		・ 電界が一様でない空間での電界および電位の求め方について説明できる。	
		6週	静電界の性質		・ 静電界の性質を理解する。	
		7週	分布する電荷と電荷密度		・ 分布する電荷による電界や電位を計算を行うことができる。	
		8週	中間試験		1－7週の授業内容について中間試験を受けて、理解度の確認をする。	
	2ndQ	9週	静電界中の導体の性質		・ 導体の電気特性 ・ 静電誘導現象（接地と静電遮蔽）について説明できる。	
		10週	コンデンサと静電容量		・ 静電容量の概念の導入 ・ 代表的なコンデンサの静電容量の計算について説明できる。	
		11週	導体と誘電体1		・ 導体の性質について説明できる。	
		12週	導体と誘電体 2		・ 導体の性質と誘電体における分極について説明できる。	
		13週	総合演習1		授業内容の理解度確認と総合演習	

		14週	総合演習 2	授業内容の理解度確認と総合演習
		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	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。	2	
				簡単な1階線形微分方程式を解くことができる。	2	
				定数係数2階斉次線形微分方程式を解くことができる。	2	
	自然科学	物理	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。	2	前11,前12
				電場・電位について説明できる。	2	前3
				クーロンの法則が説明できる。	2	前2
				クーロンの法則から、点電荷の間にはたらく静電気力を求めることができる。	2	前12
専門的能力	分野別の専門工学	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。	4	前2
				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。	4	前3,前5
				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。	4	前4,前6,前7
				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。	4	前9,前11,前12
				誘電体と分極及び電束密度を説明できる。	4	前11,前12
				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。	4	前10
				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。	4	前10
				静電エネルギーを説明できる。	4	前10,前13,前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