

群馬工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)		授業科目	応用物理ⅡA	
科目基礎情報							
科目番号	4M018			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	機械工学科			対象学年	4		
開設期	前期			週時間数	2		
教科書/教材	電磁気学 講談社基礎物理学シリーズ4：横山順一						
担当教員	渡邊 悠貴						
到達目標							
☐ 電場の概念を式に基づいて理解できる。 ☐ 電荷と電場の関係を式に基づいて理解できる。 ☐ 電場と電位の関係を式に基づいて理解できる。							
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		点電荷に加え、電荷密度のある時のクーロンの法則を記述することができる。		点電荷におけるクーロンの法則を記述することができる。		点電荷におけるクーロンの法則を記述することができない。	
評価項目2		ガウスの法則の積分型・微分型の表現を用いて、電荷が作る電場を記述することができる。		ガウスの法則の積分型の表現を用いて、電荷が作る電場を記述することができる。		ガウスの法則の積分型の表現を用いて、電荷が作る電場を記述することができない。	
評価項目3		導体および誘電体と電場に関する複雑な問題を解くことができる。		導体および誘電体と電場に関する基本的な問題を解くことができる。		導体および誘電体と電場に関する基本的な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							
教育方法等							
概要	現在科学における最重要分野の一つである電磁気学を、現代物理学の基本概念である「場」に基づいて理解できるようにする。この授業では、電磁気現象とそれを支配する法則、および電磁場の記述に必要な数学を最初に学ぶ。次に、電荷と電場に関する法則を学び、静電ポテンシャルと誘電体中の静電場に関する基本法則を学ぶ。						
授業の進め方・方法	座学						
注意点	物理Ⅰ・Ⅱの電磁気学分野の総復習を勧める。また、微分・積分およびベクトル解析が重要となってくるため、その予習・復習を行うことが深い理解の助けとなる。						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	電荷と電場(1)		場の概念を理解できる。 電磁気学で使われる基礎数学(ベクトル解析)について記述できる。		
		2週	電荷と電場(2)		点電荷におけるクーロンの法則を書き下すことができる。 電荷密度のある時のクーロンの法則を書き下すことができる。		
		3週	電荷と電場(3)		電気力線の性質が説明できる。 電束と電束密度の概念を理解できる。		
		4週	電荷と電場(4)		ガウスの法則を積分型で表現することができる。 ガウスの法則を微分型で表現することができる。		
		5週	電荷と電場(5)		保存力場の条件について積分型で記述することができる。 保存力場の条件について微分型で記述することができる。		
		6週	電荷と電場(6)		静電ポテンシャルの計算ができる。 静電エネルギーの計算ができる。		
		7週	電荷と電場(7)		電気双極子の概念を理解できる。		
		8週	中間試験				
	2ndQ	9週	導体および誘電体と電場(1)		導体の性質を説明することができる。		
		10週	導体および誘電体と電場(2)		鏡像法を用いて、導体まわりの静電場および電位について計算することができる。		
		11週	導体および誘電体と電場(3)		コンデンサに蓄えられる電気容量を計算することができる。 コンデンサーの接続において、直列接続、並列接続の違いを説明できる。		
		12週	導体および誘電体と電場(4)		導体と誘電体の違いについて説明できる。 誘電体の性質を説明できる。		
		13週	導体および誘電体と電場(5)		分極ベクトルを用いて、物質中のガウスの法則(積分型)について書き下すことができる。		
		14週	導体および誘電体と電場(6) 導体および誘電体と電場(7)		物質中のガウスの法則の微分型を書き下すことができる。 物質中における保存力場の条件を書き下すことができる。 電気感受率と誘電率の関係について記述することができる。 誘電体境界面において、電気力線が屈折することを説明できる。		
				15週	定期試験		
		16週	答案返却				
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	80	0	0	0	0	20	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0