

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 I	
科目基礎情報							
科目番号	4J009			科目区分	専門 / 必修		
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	よくわかる電気磁気学（石井良博、電気書院）						
担当教員	雑賀 洋平						
到達目標							
☐ 電荷間に働く力について説明でき、簡単な計算問題を解くことができる。 ☐ 電場の考え方を理解でき、説明することができる。 ☐ 電場の表現法である電場の強さ、電気力線、電位について説明できる。 ☐ 電気力線と電場の強さとの関係を理解できる。 ☐ ガウスの法則を理解でき、対称性の良い電荷分布の周囲の電場が計算できる。 ☐ 対称性の良い電荷分布の周囲の電位を計算できる。 ☐ 導体の周囲の電場の特徴を理解でき、電場の強さと電位が計算できる。 ☐ 導体系の静電容量が計算できる。 ☐ キャパシタの蓄積エネルギーが計算できる。							
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	電荷間に働く力を計算できる。		電荷間に働く力を簡単な場合に計算できる。		電荷間に働く力を計算できない。		
評価項目2	電荷の作る静電界を計算できる		電荷の作る静電界を簡単な場合に計算できる		電荷の作る静電界を計算できない。		
評価項目3	電荷の作る電位を計算できる。		電荷の作る電位を簡単な場合に計算できる。		電荷の作る電位を計算できない。		
評価項目4	静電界の勾配および発散を計算できる。		静電界の勾配および発散を簡単な場合に計算できる。		静電界の勾配および発散を計算できない。		
評価項目5	ガウスの定理を用いて電界を計算できる。		ガウスの定理を用いて電界を簡単な場合に計算できる。		ガウスの定理を用いて電界を計算できない。		
評価項目6	導体が存在するときの電界と電位を計算できる。		導体が存在するときの電界と電位を簡単な場合に計算できる。		導体が存在するときの電界と電位を計算できない。		
評価項目7	導体系の静電容量を計算できる。		導体系の静電容量を簡単な場合に計算できる。		導体系の静電容量を計算できない。		
評価項目8	コンデンサの蓄積エネルギーを計算できる。		コンデンサの蓄積エネルギーを簡単な場合に計算できる。		コンデンサの蓄積エネルギーを計算できない。		
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	・電磁気学のうち、静電場に関する事項を学ぶ。内容はクーロンの法則、ガウスの法則、電界と電位の関係、静電界の勾配と発散、静電容量、電界のエネルギーである。						
授業の進め方・方法	座学中心に講義を行う。						
注意点	問題を数多く解き、自分なりのイメージを掴むことが電磁気学を理解するためのポイントです。						
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		
前期	1stQ	1週	クーロンの法則(1)		電荷間にはたらく力の特徴を理解する。		
		2週	クーロンの法則(2)		電荷間にはたらく力を式を使って計算する。		
		3週	電場と力		電場の概念を導入し、電場の強さを使って電場を記述できることを理解するとともに、簡単な問題を解くことができる。		
		4週	電気力線とガウスの法則		電気力線と呼ばれる有向曲線群を利用した電場の記述方法を理解し、この曲線群がもつガウスの法則を理解する。		
		5週	ガウスの法則の練習問題		ガウスの法則を利用した練習問題が解ける。		
		6週	一様な電場中の電場と電位		一様な電場における電位の定義を理解し、電位を求めることができる。		
		7週	一様でない電場中の電場と電位 1		一様でない電場における電位の定義を理解し、典型的な例題の電位を求めることができる。		
		8週	中間試験				
	2ndQ	9週	一様でない電場中の電場と電位 2		いろいろな電荷分布の電荷がつくる電場と電位を求めることができる。		
		10週	一様でない電場中の電場と電位 3		電場と電位との一般的な関係を理解する。電位の購買、電場の発散について理解する。		
		11週	真空中の導体系と静電容量 1		電場中の導体系の特徴である、静電誘導と静電しゃへいについて理解する。導体の周囲に発生する電場の特徴を理解する。		
		12週	真空中の導体系と静電容量 2		平板コンデンサの静電容量を求めることができ、コンデンサの極版間の電場の特徴を理解できる。		

		13週	真空中の導体系と静電容量 3	球状、円筒状等のコンデンサの静電容量を求めることができ、コンデンサの極版間の電場の特徴を理解できる。
		14週	静電場のエネルギー	静電場の持つエネルギーについて理解し、いくつかの電場がもつエネルギーを求めることができる。
		15週	期末試験	
		16週	答案返却、電磁気学 I についての総括	

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	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	0	0	0	0	20	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0