

東京工業高等専門学校		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		0060		科目区分		専門 / 必修	
授業形態		講義		単位の種別と単位数		履修単位: 1	
開設学科		電気工学科		対象学年		3	
開設期		前期		週時間数		2	
教科書/教材		電気磁気学 石井 良博 著 (コロナ社)					
担当教員		伊藤 浩,濱住 啓之					
到達目標							
【目的】 電気電子工学を履修するために必要な基礎学力を身につけるために、電磁気学に関する現象と法則を理解し、基本的な計算ができるようになる。電磁気学Ⅰでは、静電界について学習するが、後期に履修する電磁気学Ⅱでは、磁界に関する諸現象について学習する。							
【到達目標】 1. クーロンの法則、電気力線とガウスの定理が理解できる 2. 電界と電位の関係が理解できる 3. 静電容量、誘電体の考え方が理解できる							
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(可)	未到達レベルの目安		
評価項目1		クーロンの法則、電気力線とガウスの定理をよく理解し説明することができる	クーロンの法則、電気力線とガウスの定理をよく理解できる	クーロンの法則、電気力線とガウスの定理を概ね理解できる	左記に達していない		
評価項目2		電界と電位の関係をよく理解でき説明することができる	電界と電位の関係をよく理解できる	電界と電位の関係を概ね理解できる	左記に達していない		
評価項目3		静電容量、誘電体の考え方をよく理解でき説明することができる	静電容量、誘電体の考え方をよく理解できる	静電容量、誘電体の考え方を概ね理解できる	左記に達していない		
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要		電磁気学における静電界について学習する。電磁気学は、電荷が引き起こす現象を解明する学問であり、電気現象と磁気現象の工学的応用を目的とする電気系学科の基礎科目である。本科目は、後期に履修する電磁気学Ⅱおよび電磁気学演習Ⅱと密接に関連している。					
授業の進め方・方法		一人一人が到達目標を達成できることを念頭に、電磁気学の物理的な考え方を理解できるように説明する。本授業では、不定期に小テストや問題演習を行い、学生の自発的な学習を促す。また、事前学習や復習を前提とする。					
注意点		計算問題はもちろん、現象の把握にも2年次までの数学的基礎(微積分その他)が不可欠である。					
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		
前期	1stQ	1週	授業内容説明、電荷、電荷に働く力、電界と電荷に働く力、複数の点電荷による電界		クーロンの法則、電界の概念を説明でき、点電荷間のクーロン力が計算できる		
		2週	電気力線、電気力線とガウスの定理		電気力線とガウスの定理が計算できる		
		3週	電界と電位、点電荷のまわりの電位		電界と電位の関係、点電荷の電位を説明でき、基本的な計算ができる		
		4週	学習の振り返り		教科書の演習問題が計算できる		
		5週	帯電導体の電界と電位、静電しゃへい		帯電導体の電界と電位、静電しゃへいについて説明でき、基本的な計算ができる		
		6週	電気映像法		電気映像法について説明でき、基本的な計算ができる		
		7週	一樣でない電界と電位、学習の振り返り		一樣でない電界と電位について説明できる。		
		8週	中間試験 試験解説				
	2ndQ	9週	静電容量、コンデンサの接続		静電容量、コンデンサの接続について説明でき、基本的な計算ができる		
		10週	コンデンサに蓄えられるエネルギー		コンデンサに蓄積されるエネルギーについて説明でき、種々のモデルの静電容量が計算できる		
		11週	真空中の導体系と静電容量		真空中の導体系と静電容量について説明でき、基本的な計算ができる		
		12週	誘電体と誘電率、電気双極子と分極		誘電体の誘電率、電気双極子と分極の概念が説明できる		
		13週	分極と電束密度、誘電体の境界面における電界及び電束密度の条件		分極、電束密度、電界の関係について説明でき、基本的な計算ができる		
		14週	静電エネルギー、電流		静電エネルギー、電流についての説明ができ、基本的な計算ができる		
		15週	期末試験 試験解説				
		16週					
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
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	

				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	
				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	
				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	
				誘電体と分極及び電束密度を説明できる。	4	
				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	
				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	
				静電エネルギーを説明できる。	4	

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&レポート	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	50	0	0	0	0	0	50
専門的能力	50	0	0	0	0	0	50
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0