

福島工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)		授業科目	電気磁気学 I	
科目基礎情報							
科目番号	0045			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: 2		
開設学科	電気電子システム工学科			対象学年	3		
開設期	通年			週時間数	2		
教科書/教材	基礎電磁気学 改訂版, 山口昌一郎, 電気学会						
担当教員	伊藤 淳						
到達目標							
①電気現象を理解し, それらに関する基礎的な計算ができる. ②電界, 電位, 電気力線, 電束等の意味を理解できる. ③クーロンの法則等を用いて, 電荷に働く力や電界, 電位の計算ができる. ④各種導体における静電容量が計算できる.							
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	
クーロンの法則	各授業項目の内容を理解し、応用できる。			各授業項目の内容を理解している。		各授業項目の内容を理解していない。	
電界の計算	各授業項目の内容を理解し、応用できる。			各授業項目の内容を理解している。		各授業項目の内容を理解していない。	
静電容量の計算	各授業項目の内容を理解し、応用できる。			各授業項目の内容を理解している。		各授業項目の内容を理解していない。	
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 (B)							
教育方法等							
概要	クーロンの法則・ガウスの法則等を学習し, 電荷に働く力, 電界, 電位等の基礎的な計算を行う。また, 各種導体における静電容量とコンデンサに蓄えられる静電エネルギーについて学習する。						
授業の進め方・方法	中間試験は授業時間中に50分で実施する。期末試験は期末試験期間中に50分で実施する。定期試験の成績を70%, 課題・演習の成績を30%として総合的に評価し, 60点以上を合格とする。ただし、新型コロナウイルスの影響により渡日できない留学生については、提出された課題により評価する。						
注意点	物理や電気磁気学基礎で学んだ基本的事項を十分理解しておくこと。						
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	電荷		電荷, 原子の構成, 静電誘導現象		
		2週	クーロンの法則①		点電荷間に働くクーロン力とその定義		
		3週	クーロンの法則②		クーロンの法則 (ベクトル形式)		
		4週	電界		電界の定義, 点電荷による電界		
		5週	ベクトルの演算		スカラーとベクトル, ベクトルの演算規則		
		6週	電気力線, 電束密度		電気力線の定義, 電気力線の様子, 電束・電束密度の定義		
		7週	前期中間試験				
		8週	総合演習				
	2ndQ	9週	ガウスの法則①		ガウスの法則の定義		
		10週	ガウスの法則②		ガウスの法則の積分形		
		11週	電位, 電位の傾き		電位の定義, 電位の傾き		
		12週	ストークスの定理, ラプラス方程式		ストークスの定理, ラプラス方程式, ポアソン方程式の基礎		
		13週	種々の帯電体による電界①		一様に帯電した球の電界		
		14週	種々の帯電体による電界②		表面に一様に帯電した球の電界		
		15週	種々の帯電体による電界③		一様に帯電した無限長円筒の電界		
		16週	総合演習				
後期	3rdQ	1週	静電容量①		孤立した導体の静電容量		
		2週	静電容量②		同心球間の静電容量		
		3週	静電容量③		同心円筒間の静電容量		
		4週	静電容量④		コンデンサの接続		
		5週	電気影像①		点電荷と平面電極		
		6週	電気影像②		点電荷と球電極		
		7週	後期中間試験				
		8週	総合演習				
	4thQ	9週	電位係数		電位係数		
		10週	容量係数, 誘導係数		容量係数, 誘導係数		
		11週	コンデンサの静電エネルギー		コンデンサに蓄えられるエネルギー, 電極間に働く力		
		12週	誘電体の分極		誘電体の分極現象		
		13週	誘電体中の電界①		誘電体中の電束密度と電界		

		14週	誘電体中の電界②	境界面における電束密度と電界
		15週	2層誘電体の静電容量	2層誘電体における静電容量
		16週	総合演習	

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	課題	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	70	30	0	0	0	0	100
基礎的能力	70	30	0	0	0	0	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