

福島工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)		授業科目	電気磁気学・演習		
科目基礎情報								
科目番号	0063			科目区分	専門 / 必修			
授業形態	講義・演習			単位の種別と単位数	履修単位: 2			
開設学科	電気工学科 (R2年度開講分まで)			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		
評価項目1		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。		
評価項目2								
評価項目3								
学科の到達目標項目との関係								
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	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。中間試験は中間試験期間中に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。							
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。							
授業計画								
前期	1stQ	週	授業内容			週ごとの到達目標		
		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①			スカラーとベクトル, ベクトルの演算規則		
		6週	ベクトルの演算②			ベクトル関数の微分		
		7週	前期中間試験					
	2ndQ	8週	電気力線			電気力線の定義, 電気力線の様子		
		9週	電束密度			電束・電束密度の定義		
		10週	ガウスの法則①			ガウスの法則の定義		
		11週	ガウスの法則②			ガウスの法則の積分形		
		12週	電位			電位の定義		
		13週	電位の傾き			電位の傾き		
		14週	ストークスの定理			ストークスの定理		
		15週	ラプラス方程式			ラプラス方程式, ポアソン方程式の基礎		
16週								
後期	3rdQ	1週	種々の帯電体による電界①			一様に帯電した球の電界		
		2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		
		3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		
		4週	静電容量①			孤立した導体の静電容量		
		5週	静電容量②			同心球間の静電容量		
		6週	静電容量③			同心円筒間の静電容量		
		7週	後期中間試験					
		8週	電気影像①			点電荷と平面電極		
	4thQ	9週	電気影像②			点電荷と球電極		
		10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		
		11週	誘電体の分極			誘電体の分極現象		
		12週	誘電体中の電界①			誘電体中の電束密度と電界		
		13週	誘電体中の電界②			境界面における電束密度と電界		
		14週	2層誘電体の静電容量			2層誘電体における静電容量		
		15週	総合演習			総合演習		
		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	
			磁性体と磁化及び磁束密度を説明できる。	4	
			電流が作る磁界をビオ・サバールの法則を用いて計算できる。	4	
			電流が作る磁界をアンペールの法則を用いて計算できる。	4	
			磁界中の電流に作用する力を説明できる。	4	
			ローレンツ力を説明できる。	4	
			磁気エネルギーを説明できる。	4	
			電磁誘導を説明でき、誘導起電力を計算できる。	4	
			自己誘導と相互誘導を説明できる。	4	
			自己インダクタンス及び相互インダクタンスを求めることができる。	4	

評価割合							
	試験	課題等	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