

東京工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	電子工学演習Ⅳ	
科目基礎情報							
科目番号	0075			科目区分	専門 / 必修		
授業形態	演習			単位の種別と単位数	履修単位: 1		
開設学科	電子工学科			対象学年	4		
開設期	後期			週時間数	2		
教科書/教材	配布資料						
担当教員	堀 利浩						
到達目標							
本授業の目的は、これまで講義で習得した静電界、静磁界について演習を通して、理解度の確認を行うと同時に、基本問題を自分で解く力を修得することである。							
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	
	様々な帯電体の静電界特性が理解でき、問題が解ける。			様々な帯電体の静電界特性が理解できる。		様々な帯電体の静電界特性が理解できない。	
	様々な磁荷の静磁界特性が理解できて、問題が解ける。			様々な磁荷の静磁界特性が理解できる。		様々な磁荷の静磁界特性が理解できない。	
	静電界と静磁界の関係から、マクスウェル方程式が理解でき、その方程式が導出できる。			静電界と静磁界の関係から、マクスウェル方程式が理解できる。		静電界と静磁界の関係から、マクスウェル方程式が理解できない。	
学科の到達目標項目との関係							
JABEE (d) JABEE (e) 学習・教育目標 C6							
教育方法等							
概要	静電界および静磁界について、各種の素子を用いて、それぞれの特性を計算する。また、各法則を示す数式について、図形を用いた解法を行い、数式も持つ意味について理解を深める						
授業の進め方・方法	静電界、静磁界を例に、各種の例題を解く。そして、静電界と静磁界を結合した電磁波の概念を導く例題を解く。						
注意点	電磁気学Ⅰ～Ⅲを十分復習しておくこと。						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	電荷のクーロンの法則について確認を行い、複数の電荷が作用する力、電位、電界の計算法を確認する。		クーロンの法則について確認を行い、複数の電荷が作用する力、電位、電界の計算が理解できる。		
		2週	帯電した導体（円筒状、球状など）周囲の電位、電界の計算法を確認する。		各種形状の電位、電界の計算方法が理解できる。		
		3週	平行平板間の電界に関するクーロンの法則と電界Eの発散の関係について図解を用いて解説する。		平行平板間の電界に関するクーロンの法則と電界Eの発散の関係について理解できる。		
		4週	補助問題（課題など）の解法と1回目の小テストを行う。		小テストを行うことで、これまでの理解度がわかる。		
		5週	平行平板の誘電体内の静電界、電位の計算法を解説する。		平行平板の誘電体内の静電界、電位の計算法が理解できる。		
		6週	球の誘電体内の静電界、電位の計算法を解説する。		球の誘電体内の静電界、電位の計算法が理解できる。		
		7週	電位を示すラプラス方程式の数値解法を解説する。		電位を示すラプラス方程式の数値解法が理解できる。		
		8週	補助問題（課題など）の解法と2回目の小テストを行う。		小テストを行うことで、これまでの理解度がわかる。		
	4thQ	9週	磁荷のクーロンの法則について確認を行い、磁気双極子がおよぼす磁界、磁位の関係を解説する。		磁気双極子を作る磁界、磁位の関係が理解できる。		
		10週	微小磁石が作る磁界、磁位の関係を解説する。		微小磁石が作る磁界、磁位の関係を理解できる。		
		11週	ソレノイド内を流れる電流が作る磁界を解説する。		ソレノイド内を流れる電流が作る磁界が理解できる。		
		12週	様々な形状のソレノイドのインダクタンスの算出方法を解説する。		様々な形状のソレノイドのインダクタンスの算出方法を理解する。		
		13週	静電界のまとめ。クーロンの法則、ガウスの法則、電界の周積分の法則、電位ポテンシャルを示す定義式を解説する。		クーロンの法則、ガウスの法則、電界の周積分の法則、電位ポテンシャルを示す定義式が理解できる。		
		14週	静磁界のまとめ。ビオ・サバールの法則、アンペアの法則、磁束の保存則、磁界ベクトルポテンシャルを示す定義式を解説する。		ビオ・サバールの法則、アンペアの法則、磁束の保存則、磁界ベクトルポテンシャルを示す定義式が理解できる。		
		15週	マクスウェル方程式の算出法の解説と3回目の小テスト。		小テストを行うことで、これまでの理解度がわかる。		
		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	電気回路	電荷と電流、電圧を説明できる。		3	
				オームの法則を説明し、電流・電圧・抵抗の計算ができる。		1	
				キルヒホッフの法則を用いて、直流回路の計算ができる。		1	
				合成抵抗や分圧・分流の考え方を用いて、直流回路の計算ができる。		2	
				重ねの理を説明し、直流回路の計算に用いることができる。		1	
				ブリッジ回路を計算し、平衡条件を求められる。		1	
				電力量と電力を説明し、これらを計算できる。		1	

			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。	2	
				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。	2	
				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。	2	
				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。	3	
				誘電体と分極及び電束密度を説明できる。	3	
				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。	3	
				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。	3	
				静電エネルギーを説明できる。	1	
				電流が作る磁界をビオ・サバールの法則およびアンペールの法則を用いて説明でき、簡単な磁界の計算に用いることができる。	3	
				電流に作用する力やローレンツ力を説明できる。	3	
				磁性体と磁化及び磁束密度を説明できる。	2	
			情報	整数、小数を2進数、10進数、16進数で表現できる。	1	
				基数が異なる数の間で相互に変換できる。	1	

評価割合

	小テスト	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	課題	合計
総合評価割合	75	0	0	0	0	25	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	75	0	0	0	0	25	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0