

仙台高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	電磁波工学 I	
<b>科目基礎情報</b>						
科目番号	0253		科目区分	専門 / 選択		
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	情報ネットワーク工学科		対象学年	4		
開設期	後期		週時間数	2		
教科書/教材	「電波工学」 安達三郎/佐藤太一 著 (森北出版)					
担当教員	鈴木 哲					
<b>到達目標</b>						
電流による磁界を説明でき、各種法則を用いて磁界の計算ができる。 導体、誘電体、磁性体を説明できる。 静電容量及びインダクタンスを説明でき、それらを計算できる。 電磁誘導を説明でき、誘導起電力、自己誘導、相互誘導についての計算ができる。						
<b>ルーブリック</b>						
	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	波動方程式とその解を導出できる。平面波の境界条件と、反射・透過の特性を理解できる。		波動方程式とその解の意味を理解できる。平面波の反射・透過の特性を理解できる。		波動を表す式の物理的意味が理解できない。平面波の反射・透過の意味を理解できない。	
評価項目2	マクスウエルの4つの方程式を理解できる。		マクスウエルの4つの方程式を書くことができる。		マクスウエルの4つの方程式を書くことができない。	
評価項目3						
<b>学科の到達目標項目との関係</b>						
JABEE d 当該分野で必要な知識と応用能力						
<b>教育方法等</b>						
概要	情報通信の分野で広く使われている電磁波の基本的な性質を理解する。具体的な内容として、伝送路における波動的振る舞いや電磁波の振る舞いを学ぶ。 この科目は一陸特・無線従事者養成課程（長期型）の対象になる科目である。					
授業の進め方・方法	電磁界および波動方程式を理解する上で必要なマクスウエルの方程式、それらを実際に適用する際の種々の条件等について、繰り返し解説しながら授業を行う。					
注意点	微分・積分、ベクトル、三角関数、指数関数、体積、表面積、密度、力の合成と分解、エネルギー等の数学的及び物理的知識は必須である。それらの欠如は、電磁波工学 I を学習する上で支障をきたすことになるので十分留意すること。  自学の際の留意点は、多くの練習問題にあたる事である。その際、ベクトル解析と複素数の基礎的理解が不可欠で、基礎的な問題を多く解きながら学習することが重要である。					
<b>授業計画</b>						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週				
		2週				
		3週				
		4週				
		5週				
		6週				
		7週				
		8週				
	4thQ	9週				
		10週				
		11週				
		12週				
		13週				
		14週				
		15週				
		16週				
<b>モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標</b>						
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。	2	
				電力量と電力を説明し、これらを計算できる。	2	
				正弦波交流の特徴を説明し、周波数や位相などを計算できる。	4	
				平均値と実効値を説明し、これらを計算できる。	4	
				直列共振回路と並列共振回路の計算ができる。	4	
				相互誘導を説明し、相互誘導回路の計算ができる。	3	
				理想変成器を説明できる。	3	
				交流電力と力率を説明し、これらを計算できる。	4	
			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。	3	

			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。	3	
			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。	3	
			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	
			静電気エネルギーを説明できる。	3	
			電流が作る磁界をビオ・サバ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。	3	
		計測	SI単位系における基本単位と組立単位について説明できる。	3	
			計測標準とトレーサビリティの関係について説明できる。	3	
			指示計器について、その動作原理を理解し、電圧・電流測定に使用する方法を説明できる。	2	
			倍率器・分流器を用いた電圧・電流の測定範囲の拡大手法について説明できる。	2	
			A/D変換を用いたデジタル計器の原理について説明できる。	2	

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	60	30	10	0	0	0	100
基礎的能力	40	20	10	0	0	0	70
専門的能力	20	10	0	0	0	0	30
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0