

仙台高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)		授業科目	無線技術特論 I B [電磁波工学 I]	
科目基礎情報							
科目番号	0070			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	総合工学科 I 類			対象学年	4		
開設期	3rd-Q			週時間数	4		
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	園田 潤						
到達目標							
【学習・教育目標】 (C)情報工学あるいは電子工学の分野で、人間性豊かなエンジニアとして活躍するための知識を獲得すること。							
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	
マクスウェルの方程式の理解	マクスウエルの4つの方程式を理解でき書くことができる。			マクスウエルの4つの方程式を書くことができる。		マクスウエルの4つの方程式を書くことができない。	
波動方程式とその解・平面波の反射透過特性の理解	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、自分で解析できる。			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ない。	
各種伝送路の特性の理解	各種伝送路の特性を理解でき、自分で解析できる。			各種伝送路の特性を理解できる。		各種伝送路の特性を理解できない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
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ックスウェルの方程式、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。 「事前学習」「事後学習」：毎回の授業前までに、授業で行う内容と意義を考えて整理しておくこと。毎回の授業後に、授業で学んだことを振り返り、今後へ活かす方法を考えること。						
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。						
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		
後期	3rdQ	1週	電界と磁界・マクスウェルの方程式と電磁波		電界と磁界の発生源が理解できる。ガウスの法則、アンペアの法則、ファラデーの法則など電磁気学の諸法則の意味と式が理解できる。マクスウェルの方程式を書くことができ、電磁波の存在を定性的・数学的に理解できる。		
		2週	各種伝送線路の特徴・分布定数回路の基礎		伝送線路の種類を理解でき、それぞれの特徴を説明できる。高周波における分布定数回路が理解でき、伝送線路方程式とその解、伝搬定数、伝搬速度、特性インピーダンスが理解できる。		
		3週	分布定数回路の実例1・分布定数回路の実例2		端子条件を与えた伝送線路方程式を立て、入力インピーダンスや負荷インピーダンスを求めることができる。伝送線路方程式から反射係数や定在波を求めることができ、電圧や電流の線路上での分布を説明できる。		
		4週	分布定数回路の応用・分布定数回路の解析		マクスウェルの4つの方程式の物理的意味を理解できる。		
		5週	中間試験		電磁気学および電磁波工学の基礎が理解できる。分布定数回路の基礎から実例また応用までを理解できる。		
		6週	真空中の平面波・誘電体中の平面波		平面波の基本方程式が理解でき、伝搬式を理解できる。異なる媒質に平面波が入射する場合の反射や透過が理解でき、式を導出できる。		
		7週	同軸線路・平行2線・マイクロストリップ線路		同軸線路における伝搬が理解でき、伝搬式を導出できる。平行2線とマイクロストリップ線路における伝搬が理解でき、伝搬式を導出できる。		
		8週	導波管・期末試験・試験返却		導波管における伝搬が理解でき、伝搬式を導出できる。		
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
評価割合							
		試験	レポート		合計		
総合評価割合		70	30		100		
基礎的能力		35	15		50		
専門的能力		35	15		50		

分野横断的能力	0	0	0
---------	---	---	---