

石川工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	基礎電波工学
科目基礎情報					
科目番号	16780	科目区分	専門 / 選択		
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	電気工学科	対象学年	5		
開設期	前期	週時間数	2		
教科書/教材	安達三郎, 佐藤太一著 「電波工学」 森北出版				
担当教員	深見 哲男				
到達目標					
1. 分布定数回路について説明できる。 2. 反射係数や定在波比を理解し、算出できる。 3. 群速度、位相速度について説明できる。 4. スミスチャートを使った計算ができる。 5. Maxwellの方程式から線路定数を算出できる。 6. ポインティング電力を理解・計算できる。 7. 平面電磁波の電磁界を理解・計算できる。 8. 電磁波の放射と伝搬について概要を説明できる。 9. アンテナの基本的な定数を説明できる。					
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		
到達目標項目 1,2,3,4	線路中の電波の進行・反射と分布定数回路の関係を説明できる。	線路を分布定数回路から説明できる。	線路を分布定数回路から説明できない。		
到達目標項目 5,6,7	平面波について理解・計算できる。	平面波について説明できる。	平面波について説明できない。		
到達目標項目 8,9	アンテナの基本的な定数を十分説明できる。	アンテナの基本的な定数を説明できる。	アンテナの基本的な定数を説明できない。		
学科の到達目標項目との関係					
本科学習目標 1 本科学習目標 3 創造工学プログラム B1専門(電気電子工学)					
教育方法等					
概要	電波は、電気電子工学分野にとって重要な電磁エネルギーの伝送媒体であり、環境への配慮が必要である。この授業では、線路上の電磁波、導波管、平面電磁波、微小アンテナについて学習し、電磁波の性質を理解することを目標とする。				
授業の進め方・方法	【事前事後学習など】授業への取組方は、授業中に課す課題演習を復習・自学自習して提出することによって評価する。 【関連科目】電気磁気学、電気回路				
注意点	教科書の記述から外れる内容を扱うことがあるが、その際にはプリントを配布する。 電気回路Ⅱの分布定数回路から始めるので、十分復習しておくこと。 授業時間外でも疑問点や不明点が生じた場合、質問に来ること。 実際のアンテナ伝搬関係は、専攻科の電磁波工学で主として講義する。 【評価方法・評価基準】 前期中間・期末の試験2回の平均点(90%)、授業への取組方(10%)。 (成績が不本意な学生に対して) 定期試験終了後、申し出により再試験を各1回だけ行う。ただし、点数は、0.8倍となる。 成績の評価基準として60点以上を合格とする。				
テスト					
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input checked="" type="checkbox"/> ICT 利用		<input checked="" type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input type="checkbox"/> 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 高周波伝送路と電磁波	線路中の電磁波の伝搬を説明できる。		
	2週 分布定数線路と電磁波の速度	無歪み条件、位相速度、群速度を理解・計算できる。			
	3週 伝送線路での反射係数と定在波比	線路中の反射を計算できる。			
	4週 スミスチャート	スミスチャートを使って無損失線路を計算できる。			
	5週 分布定数回路の線路定数の導出	Maxwellの方程式を使って、同軸線のL,Cを求めることができる。			
	6週 ポインティングベクトルとポインティング電力	ポインティング電力を理解・計算できる。			
	7週 Maxwellの方程式と境界条件	Maxwellの方程式から、波動方程式と境界条件を導出できる。			
	8週 平面電磁波1	Maxwellの方程式を使って、平面波の式を説明できる。			
	2ndQ	9週 平面電磁波2 (任意の方向の電磁波の式, 偏波)	任意の方向の平面波の式を指定した偏波で表現できる。		
	10週 平面電磁波3 (反射と透過)	平面波の反射と透過を媒質定数から理解・計算できる。			
	11週 微小ダイポールアンテナからの放射	アンテナからの電磁波の放射を簡単に説明できる。			
	12週 電波伝搬の概要	電離層等の電波伝搬の概要を簡単に説明できる。			
	13週 アンテナ1 (送信アンテナの特性)	送信アンテナの放射抵抗, 利得, 指向性を説明できる。			
	14週 アンテナ2 (受信アンテナの特性)	受信アンテナの抵抗, 実効面積, 指向性を説明できる。			
	15週 復習と今後の展望				

		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
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。	4
				オームの法則を説明し、電流・電圧・抵抗の計算ができる。	4
				キルヒホッフの法則を用いて、直流回路の計算ができる。	4
評価割合					
			試験	取り組み状況	合計
総合評価割合			90	10	100
基礎的能力			0	0	0
専門的能力			90	10	100
分野横断的能力			0	0	0