

秋田工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	電波工学
科目基礎情報						
科目番号	0045		科目区分	専門 / 必修		
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	電気情報工学科		対象学年	5		
開設期	後期		週時間数	2		
教科書/教材	教科書：「電波工学」松田豊稔、宮田克正、南部幸久 共著 コロナ社 その他：自作プリントを配布					
担当教員	駒木根 隆士					
到達目標						
1. 分布定数線路の特性を説明でき、反射や定在波分布を理解し計算できる。 2. 電磁波の基本法則を理解し、それに基づき平面波の特性を説明できる。 3. 給電線の特性と整合条件を計算でき、導波管内の電磁波伝搬および導波管デバイスの動作を説明できる。 4. ダイポールアンテナの動作を理解でき、アンテナの諸パラメータをもとに応用計算ができる。 5. 各種アンテナの特徴や動作および計測方法について説明できる。						
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	
評価項目1	分布定数線路の特性を説明でき、反射や定在波分布を理解し計算できる。		分布定数線路上の反射や定在波を理解できる。		分布定数線路の反射や定在波分布を理解できない。	
評価項目2	電磁波の基本法則を理解し、それに基づき平面波の特性を説明できる。		電磁波の基本法則と平面波の特性を説明できる。		電磁波の基本法則と平面波の特性を説明できない。	
評価項目3	給電線の特性と整合条件を計算でき、導波管内の電磁波伝搬および導波管デバイスの動作を説明できる。		給電線の特性と整合を説明でき、導波管内の電磁波伝搬および導波管デバイスを説明できる。		給電線の特性と整合を説明できず、導波管内の電磁波伝搬および導波管デバイスの動作を理解できない。	
評価項目4	ダイポールアンテナの動作を理解でき、アンテナの諸パラメータをもとに応用計算ができる。		ダイポールアンテナの動作を理解でき、アンテナの諸パラメータの基本計算ができる。		ダイポールアンテナの動作を理解できず、アンテナの諸パラメータの基本計算ができない。	
評価項目5	各種アンテナの特徴や動作および計測方法について説明できる		各種アンテナおよび計測方法について説明できる。		各種アンテナおよび計測方法について説明できない。	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	電波工学の基礎を習得して電波とその利用技術を理解できること。(1) 電波工学に慣れる、(2) 問題を解いて理解を深める、(3) 図や写真により実例を知ること、を重点として学ぶ。					
授業の進め方・方法	講義形式で行う。適宜、演習問題等のレポートの提出を求める。試験結果が合格点に達しない場合、再試験を行うことがある。					
注意点	(講義を受ける前) 電磁波工学の内容を確実に理解しておくこと。 (講義を受けた後) 課題レポート等により各自で講義内容の理解度をチェックすると共に、電磁波の本質を理解することを心がけてほしい。					
授業計画						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	授業ガイダンス 1. 伝送線路の基礎 (1) 分布定数回路 (2) 線路の反射と定在波	線路の伝播特性、特性インピーダンスについて説明できる。 無損失線路上の反射と定在波について説明できる。		
		2週	2. 電磁波の基礎 (1) 電磁波の基本法則	変位電流の概念やマクスウエル方程式について説明できる。		
		3週	(2) 平面電磁波	平面波の伝播およびポインティング電力について説明できる。		
		4週	3. 給電線と整合回路 (1) 給電線の整合	給電線とアンテナなどとの整合を説明できる。		
		5週	(2) 共用回路と電力分配器	アンテナの共用回路と電力分配器の原理を説明できる。		
		6週	4. 導波管 (1) 矩形導波管	導波管の電磁界、伝播定数、遮断波長などについて説明できる。		
		7週	(2) 導波管回路素子	代表的な導波管回路素子の動作原理を説明できる。		
		8週	到達度試験 (後期中間)	上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する。		
	4thQ	9週	試験の解説と解答 5. アンテナの基礎 (1) 微小ダイポール	到達度試験の解説と解答。 微小ダイポールの基本的性質、および放射特性について説明できる。		
		10週	(2) 半波長アンテナ (3) アンテナの利得	半波長アンテナの基本的性質、および放射特性について説明できる。 アンテナの利得、特に絶対利得、相対利得について説明できる。		
		11週	(4) 受信アンテナの実効面積 (5) アンテナの配列	受信アンテナの実効面積、フリスの伝達公式について説明できる。 アンテナの配列と指向性、利得について説明できる。		
		12週	6. アンテナの実際 (1) アレーアンテナ (2) 平面アンテナ	八木宇田アンテナ、金属反射板付きアンテナ等の特性について説明できる。 スロットアレーアンテナ、マイクロストリップアンテナ等について説明できる。		
		13週	(3) 開口面アンテナ	電磁ホーンアンテナ、パラボラアンテナ等の特性について説明できる。		

		14週	(4) アンテナの計測	アンテナの利得と放射パターンの測定、および電波暗室について説明できる。
		15週	到達度試験 (卒業)	上記項目について学習した内容の理解度を確認する。
		16週	試験の解説と解答	到達度試験の解説と解答、本授業のまとめ、および授業アンケート。

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
分野横断的能力	汎用的技能	汎用的技能	日本語と特定の外国語の文章を読み、その内容を把握できる。	3	
			他者とコミュニケーションをとるために日本語や特定の外国語で正しい文章を記述できる。	3	
			他者が話す日本語や特定の外国語の内容を把握できる。	3	
			日本語や特定の外国語で、会話の目標を理解して会話を成立させることができる。	3	
			円滑なコミュニケーションのために図表を用意できる。	3	
			円滑なコミュニケーションのための態度をとることができる(相づち、繰り返し、ボディランゲージなど)。	3	
			他者の意見を聞き合意形成することができる。	3	
			合意形成のために会話を成立させることができる。	3	
			グループワーク、ワークショップ等の特定の合意形成の方法を実践できる。	3	
			書籍、インターネット、アンケート等により必要な情報を適切に収集することができる。	3	
			収集した情報の取捨選択・整理・分類などにより、活用すべき情報を選択できる。	3	
			収集した情報源や引用元などの信頼性・正確性に配慮する必要があることを知っている。	3	
			情報発信にあたっては、発信する内容及びその影響範囲について自己責任が発生することを知っている。	3	
			情報発信にあたっては、個人情報および著作権への配慮が必要であることを知っている。	3	
			目的や対象者に応じて適切なツールや手法を用いて正しく情報発信(プレゼンテーション)できる。	3	
			あるべき姿と現状との差異(課題)を認識するための情報収集ができる	3	
			複数の情報を整理・構造化できる。	3	
			特性要因図、樹形図、ロジックツリーなど課題発見・現状分析のために効果的な図や表を用いることができる。	3	
			課題の解決は直感や常識にとらわれず、論理的な手順で考えなければならないことを知っている。	3	
			グループワーク、ワークショップ等による課題解決への論理的・合理的な思考方法としてブレインストーミングやKJ法、PCM法等の発想法、計画立案手法など任意の方法を用いることができる。	3	
			どのような過程で結論を導いたか思考の過程を他者に説明できる。	3	
			適切な範囲やレベルで解決策を提案できる。	3	
			事実をもとに論理や考察を展開できる。	3	
			結論への過程の論理性を言葉、文章、図表などを用いて表現できる。	3	

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	70	0	0	0	0	30	100
基礎的能力	50	0	0	0	0	20	70
専門的能力	20	0	0	0	0	10	30
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0