

苫小牧工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	電磁波工学
科目基礎情報					
科目番号	0044		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	創造工学科 (電気電子系共通科目)		対象学年	5	
開設期	後期		週時間数	2	
教科書/教材	安達三郎・佐藤太一「電波工学」(森北出版) / 吉川忠久「電波法規」(東京電機大学出版局)				
担当教員	村本 充				
到達目標					
1. 分布定数回路の計算ができ、スミスチャートを用いてアンテナの整合回路を設計できる。 2. マクスウェルの方程式を理解し、アンテナからの電磁波放射について説明できる。 3. 各種アンテナと特性を理解し、電波伝搬について説明できる。 4. 電波法における用語などを理解し、電波法の概要を説明できる。					
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		
評価項目1	分布定数回路について正しく理解し、スミスチャートを使って整合をとることができる。	分布定数回路の計算ができ、スミスチャートを使うことができる。	分布定数回路の計算ができない。スミスチャートを使うことができない。		
評価項目2	マクスウェルの方程式から波動方程式を導き出し、アンテナからの電磁波放射について正しく説明できる。	アンテナからの電磁波放射について説明できる。	アンテナからの電磁波放射について説明できない。		
評価項目3	各種アンテナの特性の違いについて説明でき、電波伝搬について説明できる。	アンテナの特性、電波伝搬について説明ができる。	アンテナの特性、電波伝搬について説明ができない。		
評価項目4	無線従事者に必要な知識を身に付け、電波法について説明できる。	電波法の概要を説明できる。	電波法の概要を説明できない。		
学科の到達目標項目との関係					
I 人間性 II 実践性 III 国際性 CP2 各系の工学的専門基礎知識、および実験・実習および演習・実技を通してその知識を社会実装に応用・実践できる力 CP4 他者を理解・尊重し、協働できるコミュニケーション能力と人間力					
教育方法等					
概要	この科目は企業で無線通信機器の研究開発を担当していた教員が、その経験を活かし、講義形式で授業を行うものである。 電磁波工学は、無線通信、有線通信、リモートセンシング、電磁波エネルギー利用など、電磁波を手段として用いる諸技術を学ぶ上で欠くことのできない科目である。 前半は、分布定数回路の基本事項について学習し、スミスチャートの使用法を学ぶ。また、マクスウェルの方程式から導き出される公式を用いて微小ダイポールからどのように電磁波が放射されるかを学ぶとともに、実際に使用されている各種アンテナの特徴について学習する。さらに、電波伝搬の様式について学習する。 後半は、無線従事者が知っておくべき電波法およびその他関連規則等の法規について学習する。				
授業の進め方・方法	講義主体で進めるが、計算演習やスミスチャートの使い方演習を適宜行う。 この科目は学修単位科目のため、事前・事後学習としてほぼ毎回Blackboardでフィードバック課題を課す。その他、日常の授業(30時間)のための予習復習時間、達成度試験や定期試験の準備のための勉強時間を総合し、60時間の自学自習時間が必要である。				
注意点	数式の理解には電磁気学や数学の知識が必要となるので適宜復習すること。無線従事者国家試験(第2級陸上特殊無線技士試験)の過去問にも取り組むこと。 達成目標に関する内容の試験や課題等で達成度を評価し、成績の割合は、定期試験50%、達成度確認(小テスト)30%、課題等20%とする。学業成績が60点未満のものに対して再試験を実施する場合がある。この場合、再試験の成績は定期試験の成績に置きかえて再評価を行う。				
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 checked="" 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		
後期	3rdQ	1週	高周波伝送路(1)	高周波伝送路の解析に必要な分布定数回路論を説明できる。	
		2週	高周波伝送路(2)	同軸線路、マイクロストリップ線路、導波管などの高周波伝送路について説明できる。	
		3週	スミスチャート(1)	スミスチャートを使用することができる。	
		4週	スミスチャート(2)	スミスチャートを使用して整合回路を設計できる。	
		5週	マクスウェル方程式	マクスウェル方程式について説明できる。	
		6週	微小ダイポールアンテナ	微小ダイポールアンテナからの電磁波を導出することができる。	
		7週	達成度評価		
		8週	アンテナの特性	アンテナの性能・特性・分類・保守及び運用について説明できる。	
	4thQ	9週	線状アンテナ・板状アンテナ	線状アンテナ・板状アンテナについて説明できる。	
		10週	開口面アンテナ	開口面アンテナについて説明できる。	
		11週	電波伝搬(1)	電波は周波数、伝送路および自然状況によって伝送様式に違いがあることを説明できる。	
		12週	電波伝搬(2)	電波伝搬の様式について説明できる。	

	13週	電波法規（1）	無線局の免許等に関する電波法令について説明できる。
	14週	電波法規（2）	無線設備，無線従事者に関する電波法令について説明できる。
	15週	電波法規（3）	無線局の運用，業務書類に関する電波法令について説明できる。
	16週	学年末試験	

評価割合

	定期試験	達成度試験	課題	合計
総合評価割合	50	30	20	100
基礎的能力	20	10	10	40
専門的能力	30	20	10	60
分野横断的能力	0	0	0	0