

5年	科目	マイクロ波工学	講義	通年	担当	佐藤 憲史
電気電子工学科		Microwave Engineering	選択	2履修単位		SATO Kenji
授業の概要						
マイクロ波は、テレビ放送や携帯電話等の通信や電子レンジ等、身近なところに応用されている。また、半導体素子や電子部品の作製では、マイクロ波を応用した製造装置が用いられている。電子回路や装置は高周波化していることからマイクロ波の発生、伝搬に関する知識が不可欠となっており、マイクロ波工学は重要性を増している。						
本校学習・教育目標(本科のみ)		目標	説明			
	○	1	技術者の社会的役割と責任を自覚する態度			
		2	自然科学の成果を社会の要請に応じて応用する能力			
		3	工学技術の専門的知識を創造的に活用する能力			
		4	豊かな国際感覚とコミュニケーション能力			
		5	実践的技術者として計画的に自己研鑽を継続する姿勢			
プログラム学習・教育目標(プログラム対象科目のみ)	B. 数学、自然科学及び情報技術を応用し、活用する能力を備え、社会の要求にこたえる姿勢					
実践指針(専攻科のみ)						
授業目標						
<ul style="list-style-type: none"> ・マイクロ波の伝搬を分布定数線路の考え方に基づいて説明し、インピーダンス整合条件を計算できる。 ・電磁波の伝搬モードをマクスウェルの方程式から導出し、マイクロ波の反射・伝送を計算できる。 ・マイクロ波の伝送線路と素子、装置の原理と基本技術を説明できる。 						
授業計画						
第1回	オリエンテーション	学習・教育目標、授業概要・目標、スケジュール、評価方法と基準等の説明				
第2回	分布定数線路	集中定数線路と分布定数線路				
第3回	波動の伝搬	分布定数線路上の波動方程式				
第4回	反射係数	分布定数線路における反射と定在波				
第5回	特性インピーダンス	特性インピーダンスと正規化インピーダンス				
第6回	2端子対回路	2端子対回路の表現と応用				
第7回	整合	インピーダンス整合				
第8回	演習	実験結果から伝搬速度と反射係数の導出				
	前期中間試験	これまでの授業に対する到達度を筆記試験により調べる。				
第9回	散乱行列	散乱行列(Sマトリクス)の導出				
第10回	スミスチャート	スミスチャートとその応用				
第11回	測定法	ネットワークアナライザとSマトリクス測定法				
第12回	電磁波	電磁気学の復習とマクスウェルの方程式				
第13回	マイクロ波の反射	マイクロ波の反射と屈折				
第14回	マイクロ波の損失	表皮効果とマイクロ波電力の流れ				
	前期末試験	これまでの授業に対する到達度を筆記試験により調べる。				
第15回	前期まとめ	試験結果の解説と復習				
第16回	伝送線路	伝送線路上の電磁波モード、平行板線路、同軸線路				
第17回	導波管	導波管におけるモードと諸特性				
第18回	ストリップ線路	ストリップ線路、表面波線路				
第19回	マイクロ波回路	無反射終端器、減衰器、分岐回路、マジックT				
第20回	方向性結合器	方向性結合器、同軸・導波管変換器				
第21回	共振器	共振器構造と特性				
第22回	ファラデー効果	フェライトの性質とファラデー効果				
	後期中間試験	これまでの授業に対する到達度を筆記試験により調べる。				
第23回	非相反素子	アイソレータとサーキュレータ				
第24回	マイクロ波電子管	クライストロンとマグネトロン				
第25回	マイクロ波電子管	進行波型増幅素子と進行波管				
第26回	半導体素子	マイクロ波用ダイオードとトランジスタ				
第27回	マイクロ波の放出	電磁波発生の原理とアンテナ				
第28回	アンテナ	アンテナの原理、ホーンアンテナ、パラボラアンテナ				
第29回	マイクロ波応用	加熱、電力伝送等の応用				
	学年末試験	これまでの授業に対する到達度を筆記試験により調べる。				
第30回	総括	試験結果の解説と総括				
評価方法と基準	年4回ある定期試験で、授業内容の理解と基本的な計算能力を試験する。100点満点の試験を4回行い、平均して60点以上の学生を合格とする。					
教科書等	「マイクロ波工学の基礎」、平田仁著、日本理工出版会、2011。(ISBN: 978-4-89019-234-2)					
備考	<p>1.試験や課題レポート等は、JABEE、大学評価・学位授与機構、文部科学省の教育実施検査に使用することがあります。</p> <p>2.授業参観される教員は当該授業が行われる少なくとも1週間前に教科目担当教員へ連絡してください。</p>					