

<b>Syllabus Id</b>	Syl-132-017(佐藤教員)		
<b>Subject Id</b>	Sub-132-206800		
<b>更新履歴</b>	2013.3.25 新規		
<b>授業科目名</b>	マイクロ波工学	Microwave Engineering	
<b>担当教員名</b>	佐藤 憲史	SATO Kenji	
<b>対象クラス</b>	電気電子工学科 5 年生		
<b>単位数</b>	2 履修単位		
<b>必修 / 選択</b>	選択(卒業までに 8 単位の修得を求められる 6 教科の選択科目のうちの一つ)		
<b>開講時期</b>	通年		
<b>授業区分</b>	注: この項目に記入するのは主要科目のみです		
<b>授業形態</b>	講義		
<b>実施場所</b>	E5 ホームルーム		
<b>授業の概要</b> (本教科の工学的、社会的あるいは産業的意味)			
<p>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。</p>			
<b>準備学習</b> (この授業を受講するとき前提となる知識)			
電磁気学, 電子回路, 数学の基礎			
<b>学習・教育目標</b>	Weight	目標	説明
		A	工学倫理の自覚と多面的考察力の養成
	◎	B	社会要請に応えられる工学基礎学力の養成
		C	工学専門知識の創造的活用能力の養成
		D	国際的な受信・発信能力の養成
		E	産業現場における実務への対応能力と、自覚的に自己研鑽を継続できる能力の養成
B. 数学、自然科学、情報技術を応用し、活用する能力を備え、社会の要求に応える姿勢を身につける。			
<b>学習・教育目標の達成度検査</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 該当する学習・教育目標についての達成度検査を、年度末の目標達成度試験を持って行う。</li> <li>2. プログラム教科目の修得と、目標達成度試験の合格を持って当該する学習・教育目標の達成とする。</li> <li>3. 目標達成度試験の実施要領は別に定める。</li> </ol>		
<b>授業目標</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>・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。</li> <li>・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。</li> <li>・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。</li> </ul>			
<b>授業計画</b> (プログラム授業は原則としてプログラム教員が自由に参観できますが、参観欄に×印がある回は参観できません。)			
<b>回</b>	<b>メインテーマ</b>	<b>サブテーマ</b>	<b>参観</b>
第 1 回	前期オリエンテーション	プログラムの学習・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	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	試験前のまとめと演習	
第 9 回	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 10 回	散乱行列	散乱行列 (S マトリクス) の導入	
第 11 回	スミスチャート	スミスチャートを用いた解析	
第 12 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 13 回	電磁波	マクスウェルの方程式 (電磁気学の復習)	
第 14 回	マイクロ波の反射	マイクロ波の反射・屈折	
第 15 回	マイクロ波の損失	表皮効果, マイクロ波電力の流れ	
第 16 回	演習	試験前のまとめと演習	
第 17 回	前期期末試験	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 18 回	後期オリエンテーション	プログラムの学習・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 19 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 20 回	導波管	導波管におけるモードと諸特性	
第 21 回	ストリップ線路	ストリップ線路, 表面波線路	
第 22 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 23 回	方向性結合器	方向性結合器, 同軸・導波管変換機, 共振器	
第 24 回	非可逆素子	非可逆素子の原理, フェライト磁石を用いた各種素子	
第 25 回	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 26 回	マイクロ波電子管	クライストロン, マグネトロン	
第 27 回	進行波管	進行波型増幅器	
第 28 回	半導体素子	マイクロ波半導体素子 (ダイオード, トランジスタ)	
第 29 回	マイクロ波の放出	電磁波発生 の原理	
第 30 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 31 回	マイクロ波応用	加熱, 電力応用, 各種装置	
第 32 回	演習	試験前のまとめと演習	
第 33 回	後期期末試験	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 34 回	総括	試験結果の解説と総括	

### 課題とオフィスアワー

教科書の各章ごとの問題と関連する課題について演習する.

オフィスアワー: 水曜と木曜の 12:30~13.30

### 評価方法と基準

#### 評価方法

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.

#### 評価基準

100 点満点の 4 回の試験を平均し, 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, 2004. (ISBN4-89019-234-4)

**先修科目** 数学, 応用数学, 電磁気, 回路理論, 通信工学

**関連サイトの URL**

**授業アンケートへの対応** 授業内容を整理して理解しやすいように努める. 板書の内容をよく準備し丁寧に説明する.

**備**

**考**

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。
2. 授業参観されるプログラム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。