

教科目名 通信工学 (Communication Engineering)

学科名・学年 : 電気工学科 5年

単位数など : 選択 1単位 (前期1コマ, 後期0コマ, 学習保証時間 22.5時間)

担当教官 : 木本智幸

授業の概要		
電磁気学 で学んだヘルツダイポールアンテナの電磁波の式を元にアンテナ全般の基礎となる半波長アンテナについて解析を行う。さらに、各種アンテナの実例と動作原理および特徴について学ぶ。また、電波伝搬の性質を説明し、地上波、対流圏波、電離層波の特質を学ぶ。		
到達目標 大分高専目標 (B2), JABEE 目標(d1)		
(1) マクスウェル電磁方程式の解析から電磁波の放射特性について理解し、ヘルツダイポール および半波長アンテナの利得、指向性と実行長、実効面積、放射抵抗など、電磁波の放射、伝播、受信などの技術に関わる基本事項の計算ができる。 (2) アンテナの特性を理解し、使用用途の違いによってどのアンテナが適切であるかを推定できる。 (3) 大気圏、電離層宇宙空間における電磁波の伝播特性について理解できる。		
回	授 業 項 目	内 容
1	マクスウェル方程式と電磁波, ヘルツの実験	マクスウェル方程式を解いて、電磁波の存在を調べる。
2	ヘルツダイポールアンテナと電磁波	ヘルツダイポールアンテナから放射される電磁場がどのような式で表せたのかを復習し、どのような放射をするのかを計算機シミュレーションで確認する。
3	ヘルツダイポールアンテナの指向性と放射抵抗	ヘルツダイポールアンテナの電界を計算し、これを元に、
4	半波長アンテナの放射電界	半波長アンテナの放射電界を解析する方法について学ぶ。
5	半波長アンテナの放射インピーダンスと入力インピーダンス	半波長アンテナの入力インピーダンスの計算法について学ぶ。
6	相互放射インピーダンス	アンテナの利得を計算するための準備として、実効長の計算法を学ぶ。
6	アンテナの実効長	
7	前期中間試験	
8	前期中間試験の解答と解説	自身の理解力を分析し、わからなかった部分を理解する。
8	アンテナの実効面積とアンテナの利得	アンテナの利得とは何かを知り、仕様が与えられた場合にそれを満足するのに必要なアンテナの利得を計算する。
9	放射電力の伝送と無線利得	各種アンテナ(半波長折り返しアンテナ, 八木アンテナ, フェーズトアレー, 任意長ダイポールアンテナ, パラボラ, 中波送信アンテナ, 超短波用垂直アンテナ, ターンスタイルアンテナ, ヘリカルアンテナ, ダイバーシチアンテナ)の性質を学ぶ。実際のアンテナのスライドを見る。
10-12	様々なアンテナ	電離気体中での電氣的性質と電磁波の屈折, 電離層反射, フェージング
13	電波伝搬	
14	前期期末試験	
15	前期期末試験の解答と解説	自身の理解力を分析し、わからなかった部分を理解する
履修上の注意		
電気回路 で学んだ分布定数線路, 及び電磁気学 で学んだマクスウェル方程式・ヘルツダイポールアンテナは通信工学 の中核を成す基礎となるため、必ず理解しておくこと。電磁波は波であり、時間的にも空間的にも変化するため、教科書の記述だけでは理解することが難しい。計算機シミュレーションで教科書を補うなどの工夫をするが、理解できないときは質問をすること。		
教科書		
宇田新太郎, 「無線工学」, 丸善株式会社		
参考図書		
関連科目		
電磁気学, 電気回路, 通信工学		
評価方法		
最終成績は2回の定期試験の単純平均とする。ただし、授業態度により評価点から最大20%を上限として減点する。		