

科 目 名 応用通信工学 Applied Communication Engineering	学年 1	期別・授業形態・単位数 前期・講義・2単位	教員名 丹下 裕 研究室 A棟3階 (A-312) 内線電話 8970 e-mail: tange@maizuru-ct.ac.jp
授業 (30 時間) + 自己学習 (60 時間) = 標準 90 時間の学習時間			
科目到達レベル: <input type="checkbox"/> 1. 知識・記憶 <input type="checkbox"/> 2. 理解 <input type="checkbox"/> 3. 適用 <input type="checkbox"/> 4. 分析 <input checked="" type="checkbox"/> 5. 評価 <input type="checkbox"/> 6. 創造			
【授業目的】 移動体通信に必要なアンテナと電波伝搬の基礎概念について学習する。マクスウェルの方程式を用いて電磁波の放射，伝搬機構について学習する。アンテナの構造，特性について学びアンテナの設計・製作を行う。微積分，ベクトル解析の基本的な事柄を理解しておけば電磁波解析は理解できるよう，演習を交えて授業を進める。 【Course Objectives】 We will learn about the antennas required for the communications and the electromagnetic wave propagation phenomenon using Maxwell's equations. The first lectures focus on the structure and characteristics of the several basic antennas. As preparation for this subject, it is desirable that students have some knowledge of the elementary electromagnetic theory, transmission lines and basic vector analysis.			
【到達目標】 1. マクスウェルの方程式が説明できること。 2. ベクトル波動方程式が説明できること。 3. アンテナの利得計算ができること。 4. 平面波の伝搬特性を理解し，面波の反射と屈折が理解できること。 5. 屈折率，反射係数が求められること。			
【学習・教育到達目標】 (B) 専門分野の基礎知識を修得し，それを実際の技術の問題に応用することができる。			
【キーワード】 マクスウェルの方程式，電波工学，アンテナ，電波伝搬 Maxwell's equation, Radio wave engineering, Antennas, Electromagnetic wave propagation.	【授業時間】 2 時間 (90 分) × 15 週 = 30 時間 (22.5 時間)		
【授業方法】 講義は授業を中心に進め，ディスカッションを行ったり演習を行ったり，アンテナを製作したりする。その展開の中では，すでに修得しているべき基本事項について復習しながら，基本事項の整理を行う。電磁誘導，アンペールの法則など電磁気学の基本を理解すること，ベクトルの基本演算など無線工学の重要なところを学習する。また，実際にアンテナの設計・製作も行いレポート課題があるので，授業中に理解できるよう学習する。	【学習方法】 応用通信工学の理解を深め，応用力を養うために，単元毎に課す演習課題等を自己学習として義務付け，その回答を指定日時までに提出してもらう。そのため毎回の授業の前後には，予習・復習として 4 時間程度の自己学習を行うこと。		
【履修上の注意】 関数電卓を使用することがあるので持参すること。本科目は授業での学習と授業外での自己学習で成り立つものである。	【科目の位置付け】 1. 先行して履修すべき科目 電磁気学，通信工学 2. 後で履修する関連科目 特別演習 3. 同時に履修する関連科目 特別実験		
【定期試験の実施方法】 通常の定期試験を実施する。			
【成績の評価方法・評価基準】 定期試験の結果 (70%) と授業時に課す自己学習としての学習課題等の提出物の評価 (30%) を考慮して総合成績とする。到達目標に基づき，マクスウェルの方程式，ベクトル波動方程式，アンテナの利得計算，平面波の伝搬特性など，各項目の理解についての到達度を評価基準とする。			

【教科書・教材等】

教科書：なし（自作プリントを配布する）

教材：池澤俊治著「電波工学概説」（森北出版）

【参考書・参照 URL 等】**【授業計画】**

週	内 容	到達目標	教科書参照ページ
第1週	シラバス内容の説明，微小ダイポールからの電波放射。	1	プリント1
第2週	微小ダイポールからの電波放射	1	プリント2
第3週	接地空中線と半波ダイポールアンテナ	2	プリント3
第4週	接地空中線と半波ダイポールアンテナ	2	プリント4
第5週	接地空中線と半波ダイポールアンテナ	2	プリント5
第6週	アンテナと電力	3	プリント6
第7週	アンテナと電力	3	プリント7
第8週	ループアンテナとパラボラアンテナ	4	プリント8
第9週	ループアンテナとパラボラアンテナ	4	プリント9
第10週	アンテナと給電線との整合	4	プリント10
第11週	アンテナと給電線との整合	5	プリント11
第12週	電波伝搬	5	プリント12
第13週	電波伝搬	5	プリント13
第14週	種々のアンテナ	3	プリント14
第15週	種々のアンテナ	3	復習プリント
★定期試験			
定期試験返却・到達度確認			

【学生へのメッセージ】

移動体通信はこれからますます重要な通信技術としてその利用が見込まれている。新しいモバイル通信のデバイスも開発されている。アンテナの開発と電波伝搬の解析技術はますます大切な技術になっている。このような無線通信技術の基本特性を理解することは、今後ますます重要となる。これまで学んだ電磁気学，交流回路理論，ベクトル解析の基本を復習しながら授業を進めることによりアンテナ・電波伝搬の重要な概念を学んでください。学生時代，基礎理論を確実に身につけておくことはこれから特に重要になります。