舞鶴工業高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	応用通信工学（ES）

科目基礎情報

科目番号	0018	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	総合システム工学専攻	対象学年	専1
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	教科書：なし（自作プリントを配布する）		
担当教員	丹下 裕		

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，平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。

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	マクスウェルの方程式が説明でき，問題に適用して計算できる。	マクスウェルの方程式が説明できる。	マクスウェルの方程式が説明できない。
評価項目2	ベクトル波動方程式が十分に説明できる。	ベクトル波動方程式が説明できる。	ベクトル波動方程式が説明できない。
評価項目3	アンテナの利得について説明でき，計算ができる。	アンテナの利得計算ができる。	アンテナの利得計算ができない。
評価項目4	平面波の伝搬特性を理解し，平面波の反射と屈折が理解できる。	平面波の伝搬特性を理解できる。	平面波の伝搬特性を理解できない。
評価項目5	屈折率，反射係数について説明でき，計算で求めることができる。	屈折率，反射係数を計算で求めることができる。	屈折率，反射係数を計算で求めることができない。

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達度目標 (ES- ii)

教育方法等

概要	【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.
授業の進め方・方法	【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。
注意点	【定期試験の実施方法】 定期試験を行う。試験時間は90分とする。持ち込みは電卓を可とする。 【成績の評価方法・評価基準】 成績の評価方法は，定期試験の結果（70%）と授業時に課す自己学習としての課題等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，各項目の理解についての到達度を評価基準とする。 【履修上の注意】 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。そのため，適宜，授業外の自己学習のためのレポート課題を課す。レポートは必ず授業開始時に提出すること。特別な事情がない限り，授業開始時以外はレポートは受け取らない。 【教員の連絡先】 研 究 室　A棟3階（A-312） 内線電話　8970 e-mail: tangeアットマークmaizuru-ct.ac.jp　（アットマークは@に変えること。）

授業の属性・履修上の区分

□ アクティブラーニング	□ ICT 利用	□ 遠隔授業対応	□ 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
前期	1stQ	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
		2週	微小ダイポールからの電波放射	1
		3週	接地空中線と半波ダイポールアンテナ	2
		4週	接地空中線と半波ダイポールアンテナ	2
		5週	接地空中線と半波ダイポールアンテナ	2

		6週	アンテナと電力	3
		7週	アンテナと電力	3
		8週	ループアンテナとパラボラアンテナ	4
	2ndQ	9週	ループアンテナとパラボラアンテナ	4
		10週	アンテナと給電線との整合	4
		11週	アンテナと給電線との整合	5
		12週	電波伝搬	5
		13週	電波伝搬	5
		14週	種々のアンテナ	3
		15週	種々のアンテナ	3
		16週	（15週目の後に期末試験を実施） 期末試験返却・達成度確認	

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	70	0	0	0	30	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	70	0	0	0	30	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0