石川工業高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	電磁波工学

科目基礎情報

科目番号	0001	科目区分	専門 / 選択
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	電子機械工学専攻	対象学年	専1
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	光・電磁波工学 鹿子嶋憲一著 （コロナ社）		
担当教員	東 亮一		

到達目標

1.マクスウェルの方程式から平面波の波動方程式を導出し解を求めることができる。
２．ポインティングベクトルを理解し，計算できる。
３．平面波の反射・透過，速度等を計算できる。
４．アンテナに関する基本的な諸特性を説明できる
５．具体的なアンテナの特性を説明できる。
６．送受信の関係について説明できる。

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
到達目標 項目1,2,3	平面波の伝搬についての説明・計算ができる	平面波の伝搬についての簡単な説明・計算ができる	平面波の伝搬についての説明・計算ができない
到達目標 項目4,5	各種アンテナの特性について説明ができる	各種アンテナの特性について簡単な説明ができる	各種アンテナの特性について説明ができない
到達目標 項目6	アンテナを利用した送受信について説明ができる	アンテナを利用した送受信について簡単な説明ができる	アンテナを利用した送受信について説明ができない

学科の到達目標項目との関係

創造工学プログラム B1専門(機械工学) 創造工学プログラム B1専門(電気電子工学) 創造工学プログラム F1専門(機械工学＆情報工学) 創造工学プログラム F1専門(電気電子工学＆情報工学)

教育方法等

概要	情報伝送媒体として重要な電磁波の性質を把握することを目的にする。そのため，まず平面電磁波を用いて電磁波の性質を講義する。次にアンテナ工学として，アンテナの諸特性について論じ，数種のアンテナを概説する。そして，具体的な送受信間について電磁波伝搬を含めて解説する。電磁波工学に関する基礎的知識を身につけ理論的検討をすることができること目標とする。
授業の進め方・方法	【事前事後学習など】毎回授業外学修時間に相当する分量の予習・復習課題を与えるので必ず提出すること。 [先修条件]：マクスウェルの方程式を説明できる。
注意点	【評価方法・評価基準】成績の評価基準として60点以上を合格とする。 定期試験　80%，課題レポート・授業への取組方　20%。 成績の評価基準として60点以上を合格とする。

テスト

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	マックスウェルの方程式と平面波の波動方程式（１）	マックスウェルの方程式と平面波の波動方程式について説明できる
		2週	マックスウェルの方程式と平面波の波動方程式（２）	マックスウェルの方程式と平面波の波動方程式について説明できる
		3週	マックスウェルの方程式と平面波の波動方程式（３）	マックスウェルの方程式と平面波の波動方程式について説明できる
		4週	偏波	偏波について説明できる
		5週	ポインティングベクトルと群速度	ポインティングベクトルと群速度について説明できる
		6週	異なる媒質境界における電磁波（１）	異なる媒質境界における電磁波について説明できる
		7週	異なる媒質境界における電磁波（２）	異なる媒質境界における電磁波について説明できる
		8週	演習	これまでに学んだ内容についての演習問題が解ける
	2ndQ	9週	微小ダイポールからの電磁波放射	微小ダイポールからの電磁波放射について説明できる
		10週	半波長ダイポールアンテナと送信指向性	半波長ダイポールアンテナと送信指向性について説明できる
		11週	送信アンテナ（放射電力，放射インピーダンス，電力利得）	送信アンテナ（放射電力，放射インピーダンス，電力利得）について説明できる
		12週	受信アンテナ（実効面積，実効長）	受信アンテナ（実効面積，実効長）について説明できる
		13週	具体的なアンテナ（パラボラアンテナなど）	具体的なアンテナ（パラボラアンテナなど）について説明できる
		14週	フリスの伝達公式・受信強度	フリスの伝達公式・受信強度について説明できる
		15週	前期復習	
		16週		

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	ポートフォリオ	合計

総合評価割合	80	20	100
基礎的能力	0	0	0
専門的能力	80	20	100
分野横断的能力	0	0	0