奈良工業高等専門学校	開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	電磁気学特論

科目基礎情報

科目番号	0022	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	システム創成工学専攻（電気電子システムコース）	対象学年	専1
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	〔教科書〕遠藤雅守，「電磁波の物理-その発生・伝搬・吸収・増幅・共振を電磁気学で理解する-」，森北出版．〔補助教材・参考書〕遠藤雅守，「電磁気学 -はじめて学ぶ電磁場理論-」，森北出版.		
担当教員	芦原 佑樹		

到達目標

1. 波動方程式を説明できる.
2. 複素誘電率・透磁率，複素電気感受率が持つ役割を説明できる.
3. 各種導波路の伝搬モードを説明できる.
4. マイクロ波共振器・光共振器の原理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
評価項目1	波動方程式を説明できる.	波動方程式を理解できる.	波動方程式を理解できない.
評価項目2	複素誘電率・透磁率，複素電気感受率が持つ役割を説明できる.	複素誘電率・透磁率，複素電気感受率が持つ役割を理解できる.	複素誘電率・透磁率，複素電気感受率が持つ役割を理解できない.
評価項目3	各種導波路の伝搬モードを説明できる.	各種導波路の伝搬モードを理解できる.	各種導波路の伝搬モードを理解できない.
評価項目4	マイクロ波共振器・光共振器の原理について説明できる.	マイクロ波共振器・光共振器の原理について理解できる.	マイクロ波共振器・光共振器の原理について理解できない.

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	電磁気学は，普通の学生諸君が考えているよりも必要性の高い，電気電子工学の基礎を支える上で重要な基礎科目である．しかしながら，目に見えない電場や磁場のイメージが難しいため，難攻不落な履修項目の一つとなっている. 本講義では，マクスウェル方程式を出発点として波動方程式を導出し，複素誘電率・透磁率，複素電気感受率の取り扱いや導波路・マイクロ波共振器等，幅広い応用分野について「浅く・広く」をモットーに授業を進める．これらの知識は，卒業研究等で取り組むレーザー，プラズマ，ソフトマターなどの応用物理の理解に役立つはずである.
授業の進め方・方法	受講者は輪講形式で講義担当を受け持つ．また，教科書章末の演習問題の解説授業および模範解答作成を行ってもらう．輪講および問題演習の解説を通して，より深く理解するための議論を行う.
注意点	○関連科目 微分積分，代数・幾何，電磁気学，情報通信理論 ○学習指針 数式展開を追いかけるだけでなく、何を求めているかを常に念頭に置き、公式や数式が表わす本質を捉えるように心がけること。 ○自己学習 到達目標を達成するためには，授業以外に実際に手を動かして考えることが重要である．できるだけ多くの演習問題に取り組み，理解を深めることを期待する.

学修単位の履修上の注意

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	ガイダンス	授業の進め方について説明する
		2週	マクスウェル方程式と電磁波	マクスウェル方程式・波動方程式
		3週	マクスウェル方程式と電磁波	問題演習
		4週	電磁波の反射，屈折	境界条件について説明する
		5週	電磁波の反射，屈折	フレネルの公式について説明する
		6週	電磁波の反射，屈折	問題演習
		7週	電磁波の吸収，増幅	複素誘電率について説明する
		8週	電磁波の吸収，増幅	複素電気感受率について説明する
	4thQ	9週	電磁波の吸収，増幅	問題演習
		10週	電磁波の輸送	並行導体導波路，矩形導波路，同軸導波路について説明する
		11週	電磁波の輸送	誘電体導波路，光ファイバーについて説明する
		12週	電磁波の輸送	問題演習
		13週	電磁波の閉じ込め	マイクロ波共振器・光共振器について説明する
		14週	電磁波の閉じ込め	問題演習
		15週	期末試験	講義内容に関する試験
		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

	担当輪講の内容	演習問題レポート	試験	合計
総合評価割合	30	30	40	100
専門的能力	30	30	40	100