鶴岡工業高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	電磁気応用工学

科目基礎情報

科目番号	0271	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	生産システム工学専攻	対象学年	専2
開設期	前期	週時間数	前期:2
教科書/教材	教科書：講義中の配布資料等、参考書：「情報伝送入門」、内藤喜之、昭晃堂		
担当教員	保科 紳一郎		

到達目標

アンテナや高周波回路のような波長に対して回路長が無視できない回路を取り扱う「分布定数回路」の基本的な考え方について学習する。本講義では座学のみならず、座学で学ぶ「分布定数回路」理論をもとに簡単な回路を作製し、その回路の回路パラメータの測定を行う。実習を通して高周波回路理論の応用と基礎的な計測手法について学習する。

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	分布定数乗数回路理論を理解して、特性インピーダンス、負荷から入力インピーダンス、反射係数を算出できる。	分布定数乗数回路理論を理解して、特性インピーダンスを説明できる。	分布定数乗数回路理論を理解して、特性インピーダンスを説明できない。
評価項目2	スミスチャートを使って位置と入力インピーンダンス/反射係数の関係を読み取ることができる。	スミスチャートから反射係数、インピーダンスを読み取ることができる。	スミスチャートから反射係数、インピーダンスを読み取ることができない。

学科の到達目標項目との関係

③専門分野に加えて基礎工学をしっかり身につけた生産技術に関る幅広い対応力

教育方法等

概要	アンテナや高周波回路のように波長に対して回路長が無視できない回路を取り扱う分布定数回路の基本的な考えについて学習する。本講義は理論だけでなく，簡単な分布定数回路の設計，製作，測定を通じて，実際の高周波(数GHz帯)回路の取扱いについてても習熟する。高周波特性の測定に広く用いられているネットワークアナライザを測定に使用することにより，本装置の基本的な使い方も習得する。
授業の進め方・方法	授業形態は講義が主体である。講義内容に関するレポートを課す。 筆記試験(50%)，実習課題に対するレポート(40%)，出席状況(10%)を総合的に評価する。期末試験は行わない。総合評価60点以上を合格とする。筆記試験の内容は講義中に示した例題に沿ったものとする。
注意点	

事前・事後学習、オフィスアワー

【オフィスアワー】授業実施日の12:00～12:40、16:00～17:00
※会議等で不在となることがあるので、事前に教員の予定を聞いておくことを薦める。
【事後・事前学習】教科書はないので事業中のノート、配布資料、図書館の参考書を使って学習すること。課題・実験レポートの提出を求める。

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	分布定数回路理論(1)	分布定数回路と集中定数回路の違いが理解できる。分布定数回路上を伝達する電圧波を式で表わすことができる。
		2週	分布定数回路理論(2)	分布定数回路上の電圧波・電流波の関係からインピーダンスを導出できる。
		3週	分布定数回路理論(3)	インピーダンスと反射係数の関係を理解できる。
		4週	分布定数回路理論(4)	線路長がインピーダンス、反射係数に与える影響を理解できる。
		5週	スミスチャート(1)	スミスチャートの基本的な概念を理解できる。インピーダンス、反射係数をスミスチャート上から読み取ることができる。
		6週	スミスチャート(2)	経路長とスミスチャートの関係を読み取ることができる。スミスチャートとアドミタンスチャートの関係を理解できる。
		7週	スミスチャート(3)	イミタンスチャートを使ってＬＣＲ素子を接続した場合のチャート上の変化を理解できる。
		8週	高周波回路の設計(1)	整合回路の理論的説明説明ができる。スミスチャートを使ってＬ，Ｃを使った整合回路の設計法をりかいできる。
	2ndQ	9週	高周波回路の設計(2)	スタブを使った整合回路の理論を理解できる。スミスチャートを使ったスタブの設計法を理解できる。
		10週	講義内容について試験	
		11週	テストの返却	
		12週	実習内容・測定機器の説明	実習内容の説明を行う。同時にＳパラメータを測定するネットワークアナライザについてその概念を理解できる。次週の実験に使う伝送回路の設計を行う。
		13週	伝送回路の作製と性能評価	伝送回路の組み立てを行う。ネットワークアナライザを用いてＳ１１の測定を行う。
		14週	整合回路の作製と性能評価	整合回路の組み立てを行う。ネットワークアナライザを用いてＳ１１の測定を行う。
		15週	レポート整理と提出	実験内容についてレポートををまとめる。

		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	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	50	0	0	10	0	40	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	50	0	0	10	0	40	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0