舞鶴工業高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	ディジタル電子回路

科目基礎情報

科目番号	0148	科目区分	専門 / 必修
授業形態	授業	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	電子制御工学科	対象学年	4
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	岡本　卓爾，森川　良孝，佐藤　洋一郎　著「入門ディジタル回路」（朝倉書店）/大類　重範 著「ディジタル電子回路」（日本理工出版会）/湯田　春雄，堀端　孝俊　共著「基礎ディジタル回路」（森北出版株式会社）		
担当教員	清原 修二		

到達目標

1　トランジスタの特性を理解できる。
2　波形変換回路やパルス発生回路が理解できる。
3　マルチバイブレータの構成が理解できる。
4　ブール代数の基本定理が理解でき，論理関数を計算することができる。
5　論理関数をカルノー図を用いて簡素化でき，回路を作成することができる。
6　フリップフロップの構成を理解し，入出力の状態遷移図を作成することができる。

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	トランジスタの特性を説明できる	トランジスタの特性を理解できる	トランジスタの特性を理解できない
評価項目2	波形変換回路やパルス発生回路を説明でき理解できる。	波形変換回路やパルス発生回路が理解できる。	波形変換回路やパルス発生回路が理解できない。
評価項目3	マルチバイブレータの構成を説明でき理解できる。	マルチバイブレータの構成が理解できる。	マルチバイブレータの構成が理解できない。
評価項目4	ブール代数の基本定理を説明し理解もでき，論理関数を計算することができる。	ブール代数の基本定理を理解でき，論理関数を計算することができる。	ブール代数の基本定理を理解できず，論理関数を計算することもできない。
評価項目5	論理関数をカルノー図を用いて簡素化でき，回路を説明できさらに作成することもできる。	論理関数をカルノー図を用いて簡素化でき，回路を作成することができる。	論理関数をカルノー図を用いて簡素化でき，回路を作成することができない。
評価項目6	フリップフロップの構成を説明できて理解もし，入出力の状態遷移図を作成することができる。	フリップフロップの構成を理解し，入出力の状態遷移図を作成することができる。	フリップフロップの構成を理解し，入出力の状態遷移図を作成することができない。

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達度目標 (B)

教育方法等

概要

【授業目的】
電子・情報技術の最も重要で共通的な基礎技術の一つがディジタル電子回路であり，その基礎技術を学ぶことを目的とする。波形変換回路やパルス発生回路，マルチバイブレータ，基本論理ゲート，ブール代数，論理関数および算術演算回路に加え，フリップフロップについても解説し，最先端技術に対応できる能力を修得する。

【Course Objectives】
The objective of this course is to study the basic technology of digital electronic circuits which is one of the most important and common technologies in the Electronic Information field.
Students will obtain skills for the most advanced technology through the study of waveform converting circuit, pulse generator circuits, multi-vibrator, logic gates, logic circuits, Boolean algebra, logic function, Karnaugh map, arithmetic operation circuits and flip-flop circuits.

授業の進め方・方法

【授業方法】
主に黒板を使用し，教科書に沿った技術解説を中心に進める。また，演習によって講義の理解を深めるとともに，適宜レポート課題を与え，提出を求める。

【学習方法】
1．事前にシラバスを見て教材の該当箇所を読み，疑問点を明確にする。
2．授業では，黒板の説明は必ずノートにとり，分からないことがあれば質問すること。
3．授業に関連したレポート課題を，復習を兼ねた自己学習の一環として課す。

注意点

【定期試験の実施方法】
中間・期末2回の試験を行う。時間は50分とする。持ち込みは関数電卓，直定規を可とする。

【成績の評価方法・評価基準】
成績の評価方法は中間・期末の2回の定期試験の平均値（60%），単元毎に課す自己学習としての演習課題等に対する解答の内容の評価等（40%）の合計をもって総合成績とする。到達目標に基づき，波形変換回路やパルス発生回路，マルチバイブレータ，ブール代数の基本定理が理解でき，論理関数の計算，論理関数をカルノー図を用いて簡素化でき，回路の作成，フリップフロップの構成の構成などの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，授業開始時以外に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-322）
内線番号　8951
e-mail: kiyoharaアットマークmaizuru.kosen-ac.jp（アットマークを@に変える）

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
後期	3rdQ	1週	シラバス内容の説明，半導体素子の非線形動作 〔演習課題〕半導体，トランジスタの特性	1
		2週	バイポーラトランジスタのスイッチング特性 〔演習課題〕バイポーラトランジスタのスイッチング特性	1
		3週	MOSトランジスタのスイッチング特性，CMOS回路 〔演習課題〕MOSトランジスタ，CMOS回路，波形整形回路	1
		4週	波形整形回路 〔演習課題〕波形整形回路	2
		5週	微分・積分回路 〔演習課題〕微分・積分回路	2
		6週	波形変換回路①（クリッパ，リミッタ） 〔演習課題〕クリッパ，リミッタ	2
		7週	波形変換回路②（クランパ） 〔演習課題〕クランパ	2
		8週	中間試験	
	4thQ	9週	中間試験返却，到達度確認， ２　波形変換回路やパルス発生回路の概説	2
		10週	マルチバイブレータ 〔演習課題〕マルチバイブレータ	3
		11週	基本論理ゲート・ブール代数 〔演習課題〕論理演算・ブール代数	4
		12週	加法標準形と乗法標準形，論理関数と回路化 〔演習課題〕加法標準形と乗法標準形，論理関数と回路化	4
		13週	論理関数の簡単化，カルノー図 〔演習課題〕論理関数の簡単化，カルノー図	5
		14週	組み合わせ論理回路の実現法 〔演習課題〕組み合わせ論理回路の実現法	5
		15週	フリップフロップとその種類 〔演習課題〕フリップフロップ	6
		16週	（15週目の後に期末試験を実施） 期末試験返却・到達度確認	

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
専門的能力	分野別の専門工学	電気・電子系分野	電気回路	RL直列回路やRC直列回路等の単エネルギー回路の直流応答を計算し、過渡応答の特徴を説明できる。	3	後4,後5
				RLC直列回路等の複エネルギー回路の直流応答を計算し、過渡応答の特徴を説明できる。	3	後4,後5

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	60	0	0	0	40	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	60	0	0	0	40	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0