広島商船高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	論理回路

科目基礎情報

科目番号	1933006	科目区分	専門 / 必修
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 2
開設学科	電子制御工学科	対象学年	3
開設期	通年	週時間数	2
教科書/教材	論理回路入門（坂井修一、培風館）		
担当教員	濵﨑 淳		

到達目標

(1) n進数を用いた様々な演算が遂行できる。
(2) ブール代数を用いた基本論理演算が遂行できる。
(3) 様々な方法による論理関数の簡単化が遂行できる。
(4) 所定の機能をもつ組み合わせ回路の回路化が遂行できる。
(5) 所定の機能をもつ順序回路の回路化が遂行できる。

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	n進数のしくみがわかり、相互変換ができる。	10進数、2進数、16進数が理解でき、相互変換ができる。	10進数、2進数、16進数の相互変換ができない。
評価項目2	ブール代数が理解でき、論理式・回路形式で表現ができる。	与えられた論理式を回路形式に変換できる。	与えられた論理式を回路形式に変換できない。
評価項目3	論理式の標準形が理解でき、論理式の簡単化の必要性が理解でき、簡単化できる	論理式の簡単化ができる。	論理式の簡単化ができない。
評価項目4	与えられた課題から真理値表を作成し、論理を簡単化して組み合わせ回路を作成することができる。	真理値表を作成し、論理を簡単化して組み合わせ回路を作成することができる。	真理値表から組み合わせ回路を作成することができない。
評価項目5	各種フリップフロップを適切に選択し、目的に応じた順序回路が設計できる。	代表的な順序回路が理解できる。	代表的な順序回路が理解できない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	(1) 論理回路に関する知識・技術を習得し、それを実際に活用できること。その知識・技術を用いて、所望の動作をする論理回路を設計し、かつ可能な限り回路を簡単化するための基礎的能力を身につけることを目的とする。 (2) ディジタル回路を設計するための基礎となっている論理回路について学習する。
授業の進め方・方法	(1) 授業終了後に授業の板書に相当するノートを公開し、各自が適宜復習できるようにする。 (2) 基本的には教科書に沿って準備を進めるが、時間的制限のため、順序を変えたり省略したりすることがある。 (3) 学習内容についてわからないことがあれば、積極的に質問すること。
注意点	(1) 積み上げ方式の授業なので、前の時間までの授業内容を理解するために復習を行い授業に望むこと。 (2) 課題は必ず期限内に提出すること。 (3) 4年生で学習する計算機システムの基礎科目である。

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	ディジタル・アナログ，数の表現	ディジタルとアナログの違いが理解でき2進数と10進数の相互変換を遂行することができる.
		2週	数の表現	小数の2進数と10進数の相互変換を遂行することができる．2進数と16進数の相互変換を遂行することができる.
		3週	数の表現	符号付き2進数（2の補数）を用いた負の数の2進数化を遂行することができる.
		4週	数の表現	2の補数を用いた加算と乗算を遂行することができる.
		5週	ブール代数	ブール代数を用いた基本論理演算が遂行できる.
		6週	ブール代数	ブール代数の演算規則を用いたブール式の簡単化が遂行できる.
		7週	論理ゲート	論理式の論理ゲートを用いた論理回路化を遂行できる.
		8週	論理式の標準形	論理式を加法標準形と乗法標準形での表現を遂行できる.
	2ndQ	9週	隣接	論理変数の隣接が理解でき，ある変数に対する隣接を列挙することができる.
		10週	カルノー図	カルノー図による2変数および3変数の論理式の簡単化が遂行できる.
		11週	カルノー図とドントケア	カルノー図による4変数の論理式の簡単化が遂行できる．ドントケアを含むカルノー図の簡単化が遂行できる.
		12週	簡単化の利点	任意の論理式を簡単化するにあたり，簡単化前後の比較を遂行できる.
		13週	カルノー図復習	カルノー図による論理式の簡単化を遂行できる.

		14週	総復習	2進数変換，小数表現，2の補数表現，ブール演算，ブール代数を用いた論理式の簡単化，論理回路表現，加法・乗法標準形，カルノー図による簡単化が遂行できる.
		15週	期末試験	
		16週	期末試験答案返却・解説	解説
後期	3rdQ	1週	組合わせ論理回路	半加算器と全加算器の出力の論理式の導出を遂行できる.
		2週	組合わせ論理回路	デコーダとエンコーダの出力の論理式の導出を遂行できる.
		3週	ラッチ	SRラッチの特性表・励起表・タイミングチャートが書ける.
		4週	ラッチ	Dラッチの特性表・励起表・タイミングチャートが書ける.
		5週	フリップフロップ	DフリップフロップとJKフリップフロップの特性表・励起表・タイミングチャートが書ける.
		6週	フリップフロップとラッチ	Tフリップフロップの特性表・励起表・タイミングチャートが書ける.
		7週	フリップフロップ	マスタ・スレーブ型，エッジトリガ型，立ち上がり型，立ち下がり型を区別してタイミングチャートが書ける.
		8週	中間試験	
	4thQ	9週	中間試験答案返却・解説	解説
		10週	順序回路	非同期カウンタのタイミングチャートが書ける.
		11週	順序回路	同期カウンタのタイミングチャートが書ける.
		12週	順序回路	シフトレジスタのタイミングチャートが書ける.
		13週	順序回路	与えられた順序回路図から動作の解析を遂行できる. 与えられた仕様から論理回路の入力，出力，状態等の設定を遂行できる.
		14週	順序回路	与えられた仕様から状態遷移表，状態遷移図の作成を遂行でき，簡単化を含む論理回路化を遂行できる.
		15週	順序回路	与えられた仕様から状態遷移表，状態遷移図の作成を遂行でき，簡単化を含む論理回路化を遂行できる.
		16週	学年末試験答案返却・解説	

評価割合

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