香川高等専門学校	開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	情報数学基礎

科目基礎情報

科目番号	190203	科目区分	専門 / 必修
授業形態	講義，演習	単位の種別と単位数	履修単位: 1
開設学科	電気情報工学科（2018年度以前入学者）	対象学年	2
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	配布教材，伊原充博、他　著「ディジタル回路」（コロナ社），プリント配布		
担当教員	村上 幸一		

到達目標

1．基数変換ができる.
2．任意の基数で表現された数値の加減算ができる.
3．オーバーフローの判断を含めた２の補数の加減算ができる.
4．与えられた前提条件のもとで、命題論理を真理値表で記述し、論理問題を解くことができる.
5．論理関数の表す集合領域をベン図で表せる.
6．論理関数をブール代数の基本則を用いて変形でき、与えられた証明問題を解くことができる.
7．論理関数の真理値表を記述することができる.
8．カルノー図を用いて論理関数を簡単化することができる.

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
1．基数変換ができる.	定期試験に出された「基数変換」の全ての問題を正答できる.	定期試験に出された「基数変換」の60%以上の問題を正答できる.	定期試験に出された「基数変換」の60%以上の問題を正答できない.
2．任意の基数で表現された数値の加減算ができる.	定期試験に出された「任意の基数で表現された数値の加減算」の全ての問題を正答できる.	定期試験に出された「任意の基数で表現された数値の加減算」の60%以上の問題を正答できる.	定期試験に出された「任意の基数で表現された数値の加減算」の60%以上の問題を正答できない.
3．オーバーフローの判断を含めた２の補数の加減算ができる.	定期試験に出された「オーバーフローの判断を含めた２の補数の加減算」の全ての問題を正答できる.	定期試験に出された「オーバーフローの判断を含めた２の補数の加減算」の60%以上の問題を正答できる.	定期試験に出された「オーバーフローの判断を含めた２の補数の加減算」の60%以上の問題を正答できない.
4．与えられた前提条件のもとで、命題論理を真理値表で記述し、論理問題を解くことができる.	定期試験に出された「与えられた前提条件のもとで、命題論理を真理値表で記述し、論理課題を解く問題」の全てを正答することができる.	定期試験に出された「与えられた前提条件のもとで、命題論理を真理値表で記述し、論理課題を解く問題」の60%以上を正答することができる.	定期試験に出された「与えられた前提条件のもとで、命題論理を真理値表で記述し、論理課題を解く問題」の60%以上を正答することができない.
5．論理関数の表す集合領域をベン図で表せる.	定期試験に出された「論理関数の表す集合領域をベン図で表す問題」の全てを正答することができる.	定期試験に出された「論理関数の表す集合領域をベン図で表す問題」の60%以上を正答することができる.	定期試験に出された「論理関数の表す集合領域をベン図で表す問題」の60%以上を正答することができない.
6．論理関数をブール代数の基本則を用いて変形でき、与えられた証明問題を解くことができる.	定期試験に出された「論理関数をブール代数の基本則を用いて変形でき、与えられた証明を解く問題」の全てを正答することができる.	定期試験に出された「論理関数をブール代数の基本則を用いて変形でき、与えられた証明を解く問題」の60%以上を正答することができる.	定期試験に出された「論理関数をブール代数の基本則を用いて変形でき、与えられた証明を解く問題」の60%以上を正答することができない.
7．論理関数の真理値表を記述することができる.	定期試験に出された「論理関数の真理値表を記述する問題」の全てを正答することができる.	定期試験に出された「論理関数の真理値表を記述する問題」の60%以上を正答することができる.	定期試験に出された「論理関数の真理値表を記述する問題」の60%以上を正答することができない.
8．カルノー図を用いて論理関数を簡単化することができる.	定期試験に出された「カルノー図を用いて論理関数を簡単化する問題」の全てを正答することができる.	定期試験に出された「カルノー図を用いて論理関数を簡単化する問題」の60%以上を正答することができる.	定期試験に出された「カルノー図を用いて論理関数を簡単化する問題」の60%以上を正答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-1

教育方法等

概要	計算機やディジタル回路技術分野の基礎知識となる，基数変換，補数表示，ブール代数，カルノー図などを理解し利用することができる。
授業の進め方・方法	教科書に沿った講義に加え，プリント配布により重要事項の説明・演習を実施する。数学的な内容に限らず，応用を意識した内容も紹介していく。演習によってはアクティブラーニングを取り入れ，グループワークによる学びあいや相互採点を実施する。
注意点	情報数学基礎では，特に2進数の補数に関する理論や計算法をよく知ること，論理思考能力を高めること，および論理関数の変形や簡単化ができることを目指すことから，特にこれらに関する部分は演習を多くし，補足的なプリント配布も行います。本科目を受けて3年次の「論理回路」に進みますので，その場しのぎの勉強ではなく，着実に力が身に付くような勉強を心掛けてください。 オフィスアワーは授業中に別途指示しますが，メールでも随時質問を受け付けます。

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	1．情報分野における基礎知識 (1)　全体の授業計画とガイダンス (2)　計算機技術が社会に与える影響	基礎知識を理解できる。
		2週	2．数系理論 (1) 基数変換、2進数による数値表現	基数変換ができる。
		3週	(1) 基数変換、2進数による数値表現	任意の基数で表現された数値の加減算ができる。
		4週	(2) 小数の取り扱い	小数点を取り扱うことができる。
		5週	(3) 補数を用いた計算	オーバーフローの判断を含めた，2の補数の加減算ができる。
		6週	(4) 計算演習	数系理論の問題を解くことができる。

		7週	(4) 計算演習	数系理論の問題を解くことができる。
		8週	後期中間試験	出題された問題を，正答することができる。
	4thQ	9週	3．後期中間試験の返却・解説 4．論理数学の基礎 (1) 論理命題の真理値表表現	与えられた前提条件のもとで，命題論理を真理値表で記述し，論理問題を解くことができる。
		10週	(2) 論理パズルを対象にした推論演習	推論演習問題を解くことができる。
		11週	5．論理演算 (1) ベン図による集合表現 (2) ブール代数の基本則とそれを使った演算	論理関数の表す集合領域をベン図で表せる。 論理関数をブール代数の基本則を用いて変形でき，与えられた証明問題を解くことができる。
		12週	(3) 論理関数の真理値表表現、加法標準形	論理関数の真理値表を記述することができる。
		13週	(4) 論理演算演習	論理演算演習の問題を解くことができる。
		14週	6．論理関数の簡単化 (1) カルノー図による簡単化 (2) ドントケア項の取り扱い	カルノー図を用いて，論理関数を簡単化することができる。
		15週	(3) その他の簡単化手法 (4) 情報数学総合演習	カルノー図以外の簡単化手法について，名称と内容の概要を説明することができる。
		16週	後期期末試験	出題された問題を，正答することができる。

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	情報系分野	計算機工学	整数・小数をコンピュータのメモリ上でディジタル表現する方法を説明できる。	2	
				基数が異なる数の間で相互に変換できる。	2	
				整数を2進数、10進数、16進数で表現できる。	2	
				小数を2進数、10進数、16進数で表現できる。	2	
				基本的な論理演算を行うことができる。	2	
				基本的な論理演算を組合わせて、論理関数を論理式として表現できる。	2	
				論理式の簡単化の概念を説明できる。	2	
				簡単化の手法を用いて、与えられた論理関数を簡単化することができる。	2	
				論理ゲートを用いて論理式を組合せ論理回路として表現することができる。	2	
				与えられた組合せ論理回路の機能を説明することができる。	2	
				組合せ論理回路を設計することができる。	2	
				コンピュータを構成する基本的な要素の役割とこれらの間でのデータの流れを説明できる。	2	
			情報数学・情報理論	集合に関する基本的な概念を理解し、集合演算を実行できる。	2	
				集合の間の関係(関数)に関する基本的な概念を説明できる。	2	
				ブール代数に関する基本的な概念を説明できる。	2	
				論理代数と述語論理に関する基本的な概念を説明できる。	2	

評価割合

	試験	合計
総合評価割合	100	100
成績	0	0
1．基数変換ができる.	20	20
2．任意の基数で表現された数値の加減算ができる.	15	15
3．オーバーフローの判断を含めた２の補数の加減算ができる.	15	15
4．与えられた前提条件のもとで、命題論理を真理値表で記述し、論理問題を解くことができる.	10	10
5．論理関数の表す集合領域をベン図で表せる.	5	5
6．論理関数をブール代数の基本則を用いて変形でき、与えられた証明問題を解くことができる.	15	15
7．論理関数の真理値表を記述することができる.	20	20