

津山工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)		授業科目	デジタル基礎	
科目基礎情報							
科目番号	0029			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: 1		
開設学科	総合理工学科(情報システム系)			対象学年	2		
開設期	通年			週時間数	1		
教科書/教材	教科書：速見治夫「基礎から学べる論理回路 第2版」（森北出版）						
担当教員	大西 淳						
到達目標							
学習目的：データをデジタル表現する原理と、デジタル表現されたデータを処理する原理を理解する。							
到達目標： 1. 数の体系を理解し、数値をデジタル表現する原理を理解している。 2. コンピュータ内での各種データの表現方法を理解している。 3. 論理関数に関する概念を理解している。 4. 代表的な組合せ論理回路の性質を理解している。							
ルーブリック							
	優		良		可		不可
評価項目1	原理に従って、基数変換、負数表現、浮動小数点表現を完璧に行うことができ、読解も完璧にできる。		軽微なミスが見られるものの、原理に従って、概ね基数変換、負数表現、浮動小数点表現でき、読解も行うことができる。		基数変換、負数表現、浮動小数点表現の原理を理解している。		基数変換、負数表現、浮動小数点表現の原理を理解していない。
評価項目2	各種データの表現方法に従って、データを完璧に生成、読解できる。		軽微なミスが見られるものの、各種データの表現方法に従って、データを生成、読解できる。		各種データの表現方法を理解している。		各種データの表現方法を理解していない。
評価項目3	論理関数に関係する各種の概念を完璧に説明でき、運用も完璧にできる。		軽微なミスが見られるものの、論理関数に関係する各種の概念を説明でき、運用もできる。		与えられた簡単な論理関数の機能を説明できる。		簡単な論理関数の機能を説明できない。
評価項目4	コンピュータで実際に使われる代表的な組み合わせ論理回路の機能を完璧に説明できる。		軽微なミスが見られるものの、代表的な組み合わせ論理回路の機能を概ね説明できる。		代表的な組み合わせ論理回路のうちのいくつかについて、機能を説明できる。		機能を説明できる代表的な組み合わせ論理回路の数が0またはほぼ0である。
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	一般・専門の別：専門 学習の分野：情報システム・プログラミング・ネットワーク 基礎となる学問分野：情報科学、情報工学およびその関連分野／計算機システム関連 学習・教育目標との関連：本科目は「③基盤となる専門性の深化」に相当する科目である。 技術者教育プログラムとの関連：本科目が主体とする学習・教育到達目標は「(A) 技術に関する基礎知識の深化」である。 授業の概要：本科目では、デジタルコンピュータのハードウェアについて、今後学習を進めるための基本となる事項を平易に講義する。						
授業の進め方・方法	授業の方法：板書を中心に資料も活用しながら講義を行う。また、理解の確認や深化のために演習やレポートを課す。 場合によっては小テストを実施することもありうる。 成績評価方法：4回の定期試験の結果をそれぞれ同等に評価し（70%）、演習や授業時間外学習のレポートに対する取り組み状況も評価に加える（30%）。再試験は原則行わない。ただし、定期試験の結果をもって単位認定を正当に結論できないと判断した場合には再試験を行い、その結果によって学年末成績を修正することがありうる。原則として、いずれの試験にも教科書・ノートの持込を許可しないが、状況によって許可することもありうるので、授業中の指示事項に注意すること。						
注意点	履修上の注意：学年の課程修了のためには履修（欠席時間数が所定授業時間数の3分の1以下）が必須である。 履修のアドバイス：今後の学習の基礎となる内容なので、理解を確実にするよう、演習や宿題にはすべて取り組むこと。事前に行う準備学習として、論理演算など、「情報リテラシー」の関連箇所を復習するとよい。 基礎科目：情報リテラシー（1年） 関連科目：デジタル工学（3年）、デジタル応用（3）、情報数理（4）、数理工学（5）、情報理論（5） 受講上のアドバイス：授業開始前に行う出席確認に遅れた者は遅刻として扱う。2遅刻で1欠課（1回分の授業）として扱う。なお、配布物は欠席者の分も出席者と一緒に配布し、再発行は行わないので、無用な遅刻や欠課をせず、確実に配布物を受け取ること。あるいは、BlackBoard等から自力で調達すること。						
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	
必履修							
授業計画							
		週	授業内容			週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	科目の位置づけ、学習内容、方法に関するガイダンス			それぞれ以下の内容について理解する	
		2週	コンピュータと2進数			2進数が使われる理由、整数・小数をコンピュータのメモリ上でデジタル表現する方法を説明できる。整数を2進数、10進数、16進数で表現できる。小数を2進数、10進数、16進数で表現できる。	
		3週	数値表現の特徴			数値表現の特徴、整数・小数をコンピュータのメモリ上でデジタル表現する方法を説明できる。整数を2進数、10進数、16進数で表現できる。小数を2進数、10進数、16進数で表現できる。	
		4週	2進数			各進数における表現方法、進数間の変換の方法、整数・小数をコンピュータのメモリ上でデジタル表現する方法を説明できる。基数が異なる数の間で相互に変換できる。整数を2進数、10進数、16進数で表現できる。小数を2進数、10進数、16進数で表現できる。	

		5週	8進数, 16進数	各進数における表現方法, 進数間の変換の方法, 整数・小数をコンピュータのメモリ上でデジタル表現する方法を説明できる。基数が異なる数の間で相互に変換できる。整数を2進数、10進数、16進数で表現できる。小数を2進数、10進数、16進数で表現できる。
		6週	基数変換のポイント	進数間の変換の方法, 整数・小数をコンピュータのメモリ上でデジタル表現する方法を説明できる。基数が異なる数の間で相互に変換できる。整数を2進数、10進数、16進数で表現できる。小数を2進数、10進数、16進数で表現できる。
		7週	負の数の表現	負の数の表現方法, 整数・小数をコンピュータのメモリ上でデジタル表現する方法を説明できる。整数を2進数、10進数、16進数で表現できる。
		8週	(前期中間試験)	
	2ndQ	9週	前期中間試験答案の返却, 解説,	
		10週	固定小数点表現と浮動小数点表現	固定小数点表現, 浮動小数点表現, 整数・小数をコンピュータのメモリ上でデジタル表現する方法を説明できる。
		11週	浮動小数点表現の注意点	浮動小数点表現の誤差, 整数・小数をコンピュータのメモリ上でデジタル表現する方法を説明できる。
		12週	データとコード, コードの決め方	コード, コード化
		13週	10進数の表現, 文字の表現	BCDコード, 文字コード, 整数・小数をコンピュータのメモリ上でデジタル表現する方法を説明できる。
		14週	数値データの入出力における表現	数値データの表現様式, コードの誤り, 整数・小数をコンピュータのメモリ上でデジタル表現する方法を説明できる。
		15週	(前期末試験)	
		16週	前期末試験答案の返却, 解説	
後期	3rdQ	1週	誤り検出のできるコード	パリティ検査方式, 2 out of 5コード
		2週	誤り訂正のできるコード	水平垂直パリティ方式, ハミングコード方式
		3週	基本的な論理演算の概念	論理演算の概念, 論理積, 論理和, 論理否定, 基本的な論理演算を行うことができる。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。
		4週	論理関数	論理演算子, 論理式, 基本的な論理演算を行うことができる。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。
		5週	基本的な論理ゲート	論理ゲートの記号, 論理回路図の描き方, 基本的な論理演算を行うことができる。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。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。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。
		6週	ブール代数	ブール代数, 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。論理式の簡単化の概念を説明できる。
		7週	標準形	加法標準形, 乗法標準形, 主加法標準形, 主乗法標準形, 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。論理式の簡単化の概念を説明できる。
		8週	論理式の図的な解析	ベン図, カルノー図, 論理式の簡単化, 論理式の簡単化の概念を説明できる。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。
	4thQ	9週	(後期中間試験)	
		10週	後期中間試験答案の返却, 解説	
		11週	NAND, NOR, および, XOR	NAND, NOR, XOR, 基本的な論理演算を行うことができる。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。
		12週	ド・モルガンの定理	ド・モルガンの定理, 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。
		13週	回路形式の変換	NOR形式, NAND形式, 乗法標準形と加法標準形との相互変換, 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。
		14週	代表的な組み合わせ論理回路	加算器, デコーダ, セレクタ, バッファ, 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。
		15週	(後期末試験)	
		16週	後期末試験答案の返却, 解説, 学年末成績の確認	

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	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ジタル表現する方法を説明できる。	2	前2,前3,前4
				基数が異なる数の間で相互に変換できる。	2	前2,前3,前4
				整数を2進数、10進数、16進数で表現できる。	2	前2,前3,前4
				小数を2進数、10進数、16進数で表現できる。	2	前2,前3,前4
				基本的な論理演算を行うことができる。	2	前10,前11

				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	前10,前11,前12
				論理式の簡単化の概念を説明できる。	2	前12,前13,前14
				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	前10,前11,前14
				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	前10,前11,前14

評価割合							
	試験	発表	相互評価	自己評価	課題	小テスト	合計
総合評価割合	70	0	0	0	30	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	70	0	0	0	30	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0