

徳山工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	基礎コンピュータ工学	
科目基礎情報							
科目番号	0002		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	情報電子工学科		対象学年		1		
開設期	通年		週時間数		2		
教科書/教材	教科書：TeC教科書（ https://github.com/tctsigemura/TecTextBook ）						
担当教員	重村 哲至						
到達目標							
1. 命令表を見てハンドアセンブルができる。 2. 繰り返しとインデックスド・モードを組合せたプログラムを作成できる。 3. 命令表を見て、各機械語命令やアドレッシング・モードの説明ができる。							
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. 命令表を見てハンドアセンブルができる。		全ての機械語とアドレッシング・モードの組合せでできる。		一部の組合せでできない。		多くの組合せでできない。	
2. 繰り返しとインデックスド・モードを組合せたプログラムを作成できる。		自在に組合せてできる。		一部の組合せでできない。		多くの組合せでできない。	
3. 命令表を見て、各機械語命令やアドレッシング・モードの説明ができる。		全ての組合せでできる。		一部の組合せでできない。		多くの組合せでできない。	
学科の到達目標項目との関係							
到達目標 C 1							
教育方法等							
概要	全てのデジタルコンピュータに共通の動作原理を理解するための基礎となる科目である。この科目で使用するために開発した専用のマイコンを使用しマイコンの使用者の立場でコンピュータの機能・動作を習得する。本科、専攻科の全てのコンピュータに関係する科目に関連がある。この科目は卒業時までには必修得である。						
授業の進め方・方法	前期中間試験までは講義主体に進める。その間は宿題（演習）により習熟度をチェックする。その後、前期末まではマイコンの組み立てとマイコンの操作方法等が中心になる。後期は授業の内容をマイコンの機械語プログラミングで確認しながら進める。この間は、作成したプログラム（宿題、演習）を提出することにより習熟度をチェックする。						
注意点	最終成績＝試験の平均点×0.8+宿題評価点						
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	ガイダンス		1. 様々なコンピュータが用いられていることを理解する。 2. 世の中のほとんどのコンピュータはノイマン型と呼ばれることを知る。 2. この科目ではノイマン型コンピュータの動作原理を学ぶことを理解する。		
		2週	ビット		1. ノイマン型コンピュータは2進数を用いることを知る。 2. ビット、ニブル、バイト、組合せの数を理解する。		
		3週	2進数		1. 2進数の表記、基数変換、ビット、バイト等を理解する。		
		4週	2進数の計算と2の補数		1. 2の補数を用いて負の数が表現できる。 2. 2進数で表現した整数同士の加減算ができる。		
		5週	2の補数の和差、小数や文字の表現		1. 2の補数を用い符号付き2進数の計算ができる。 2. 2進数で小数を表現できる。 3. ASCIIコードと文字の相互変換ができる。		
		6週	論理演算と基本回路		1. AND, OR, XOR, NOT の論理演算ができる。 2. 簡単な組合せ回路の動作がトレースできる。 3. 真理値表、論理式で組合せ論理を記述できる。		
		7週	中間試験		1. 基本的な用語を答えることができる。 2. これまでに学んだ計算や変換等ができる。		
		8週	ハンダ付け練習		1. ハンダ付けができる。		
	2ndQ	9週	演習用コンピュータの組み立て（1）		1. ハンダ付けができる。		
		10週	演習用コンピュータの組み立て（2）		1. ハンダ付けができる。		
		11週	演習用コンピュータの組み立て（3）		1. ハンダ付けができる。		
		12週	演習用コンピュータの組み立て（4）		1. 演習用コンピュータを完成させる。		
		13週	演習用コンピュータの構成と操作 【夏休みの宿題：TeCの操作、フローチャート】		1. 汎用レジスタ、PC、SP、フラグ、主記憶の用語を覚えている。 2. メモリにプログラムを2進数で打ち込むことができる。 3. プログラムを実行することができる。		
		14週	演習用コンピュータのプログラム実行		1. マイコン内部のブロック図と対比しながらCPUが機械語命令を実行する手順を説明できる。 2. ステップ実行を用いてプログラム実行の様子を観察できる。		

後期		15週	期末試験	1. 中間試験の範囲の知識が定着している。 2. 演習用コンピュータの操作ができる。
		16週	機械語命令, ニーモニック, フローチャート	1. ニーモニックを用いてプログラムが記述できる。 2. ニーモニックから機械語命令に変換できる。
	3rdQ	1週	転送命令, 停止命令と宿題の提出練習	1. 転送命令と停止命令の役割が説明できる。 2. フローチャートをdrawioで作成できる。 3. エクセル上でコーディングシートを作成できる。 3. フローチャートとコーディングシートをTeamsで提出できる。
		2週	データのコピーと宿題の提出練習	1. CPUレジスタを介してメモリからメモリにデータをコピーするプログラムを作成できる。 2. フローチャート作成から提出までがスムーズにできる。
		3週	計算命令	1. 足算命令と引算命令の役割が説明できる。 2. メモリのデータとメモリのデータの和や差を求めるプログラムを作成できる。
		4週	分岐命令とラベル	1. 分岐命令の役割が説明できる。 2. ラベルを使用しニーモニックでプログラムを表現できる。 3. ループするプログラムをステップ実行を使用してトレースできる。
		5週	フラグと条件分岐命令	1. フラグの役割が説明できる。 2. 条件分岐命令の動作が説明できる。 3. 飽和演算プログラムが作成できる。
		6週	条件分岐命令と演習	1. 大きい方を選ぶプログラムが作成できる。 2. 0を判定するプログラムが作成できる。
		7週	繰り返し処理	1. 1から10の合計を求めるプログラムが理解できる。 2. 繰り返しにより積を求めるプログラムが作成できる。
		8週	中間試験	1. 幾つかの用語を理解している。 2. ニーモニックから機械語に変換できる。 3. ここまでの機械語の動作を理解している。 4. フローチャートから機械語プログラムを作成できる。
	4thQ	9週	比較命令	1. 比較命令の役割が説明できる。 2. 繰り返しにより割り算を計算するプログラムが作成できる。
		10週	シフト演算命令	1. 左右・算術・論理シフトの実行結果を説明できる。 2. ビット回転プログラムを作成できる。 3. シフトを用いた高速な掛け算プログラムを作成できる。
		11週	アドレッシング・モード	1. アドレッシングについて説明できる。 2. メモリ領域をクリアするプログラム等を作成できる。
		12週	論理演算命令	1. 論理演算命令の実行結果を説明できる。 2. 奇数・偶数判定プログラムを作成できる。
		13週	入出力	1. ブザーを鳴らすプログラムが作成できる。 2. データスイッチからデータを入力するプログラムが作成できる。
		14週	演習	1. スイッチとブザーを組合せて使用するプログラムを作成できる。 2. 配列中の奇数を数え上げるプログラムを作成できる。 3. 自身を書き換えるプログラムを理解できる。
		15週	期末試験	1. ニーモニックから機械語に変換できる。 2. 各機械語命令の動作を理解している。 3. 各アドレッシングモードを理解している。 4. フローチャートから機械語プログラムを作成できる。
		16週	答案返却など	試験の解答をする

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
基礎的能力	工学基礎	情報リテラシー	情報リテラシー	論理演算と進数変換の仕組みを用いて基本的な演算ができる。	3	前2,前3,前4,前5,前6
				コンピュータのハードウェアに関する基礎的な知識を活用できる。	2	前13,前14
専門的能力	分野別の専門工学	情報系分野	プログラミング	与えられた問題に対して、それを解決するためのソースプログラムを記述できる。	3	前16,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後9,後10,後11,後12,後13,後14
				要求仕様に従って、標準的な手法により実行効率を考慮したプログラムを設計できる。	2	前16,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後9,後10,後11,後12,後13,後14

			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。	3	前2,前3,前4,前5
				基数が異なる数の間で相互に変換できる。	3	前3
				整数を2進数、10進数、16進数で表現できる。	3	前3
				小数を2進数、10進数、16進数で表現できる。	3	前5
				基本的な論理演算を行うことができる。	2	前6
				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。	1	前6
				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。	1	前6
				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。	1	前6
				組合せ論理回路を設計することができる。	1	前6
				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。	1	前14
	分野別の工学実験・実習能力	情報系分野【実験・実習能力】	情報系【実験・実習】	フローチャートなどを用いて、作成するプログラムの設計図を作成することができる。	2	前16,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後9,後10,後11,後12,後13,後14
評価割合						
			試験	宿題	合計	
総合評価割合			80	20	100	
基礎的能力			0	0	0	
専門的能力			80	20	100	
分野横断的能力			0	0	0	