

徳山工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	コンピュータ構成学	
科目基礎情報							
科目番号		0035		科目区分	専門 / 選択		
授業形態		講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科		情報電子工学専攻		対象学年	専2		
開設期		前期		週時間数	2		
教科書/教材		参考書：橋本昭洋「計算機アーキテクチャ」昭晃堂、David Money Harris, Sarah L. Harris, 「Digital Design and Computer Architecture Second Edition」Morgan Kaufmann					
担当教員		柳澤 秀明					
到達目標							
コンピュータの構成方式と設計技術について学び、さらに、高性能なコンピュータシステムについて理解する。モデルC P Uの設計手法が理解でき、実行制御部と演算処理部を設計できることを目標とする。							
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	
		コンピュータシステムのアーキテクチャについて詳細に説明でき、性能評価をすることができる。		コンピュータシステムのアーキテクチャについて説明することができる。		コンピュータシステムのアーキテクチャについて説明することができない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要		コンピュータシステムのハードウェア構造と動作を理解する。本科で学んだコンピュータアーキテクチャをベースに、コンピュータハードウェアの構成方式と設計技術について現実に即して解説し、ハードウェア記述言語（V H D L）による設計手法を修得する。また、コンピュータの高性能化のための構成技術と動作原理についても学習する。					
授業の進め方・方法		授業では、座学に適宜演習を交えながら、コンピュータを構成する各部の設計手法を習得する。授業内容を理解するためには予習復習が必須である。					
注意点		本科：コンピュータアーキテクチャ（4年） 専攻科：論理設計（1年） 最終評価（最大100点）＝期末試験の成績＋課題加点（最大10点）					
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 組み合わせ回路についての復習		2進数による数値の表現、算術演算、シフト演算をハードウェア記述言語（V H D L）で実現する。		
		2週	順序回路についての復習		カウンタなどをハードウェア記述言語（VHDL）で実現する。		
		3週	制御回路についての復習		制御回路をハードウェア記述言語（VHDL）で実現する。		
		4週	演算ユニットの構成法		演算ユニットの構成について理解する。また、V H D L記述で設計し、動作を検証する。		
		5週	入出力装置（1）		入出力装置の動作について理解する。		
		6週	入出力装置（2）		入出力装置の動作について理解する。		
		7週	CPUの構成と命令セットの仕様		CPUの構成を理解すると共に、命令の種類、命令語の構成とその動作を理解する。		
		8週	命令語とアドレス指定形式		命令語とアドレス指定形式について具体例を挙げながら解説する。		
	2ndQ	9週	データバスと実行制御部の構成		モデルC P Uの命令実行に基づいてデータバスと実行制御部の構成を学ぶ。		
		10週	実行制御部の設計		実行制御の状態遷移図からワイアードロジック制御とマイクロプログラム制御による実行制御について理解する。		
		11週	実行制御部の記述設計		ワイアードロジック制御による実行制御部についてV H D L記述で設計する手法を学ぶ。		
		12週	パイプライン実行制御		C P Uを高速化する手法であるパイプライン制御の構成方法を解説し、パイプライン制御による性能の向上について解析する。		
		13週	パイプラインハザードの回避		構造ハザード、制御ハザード、データハザードについて、問題と対策を解説する。		
		14週	メモリ		キャッシュと仮想記憶について理解する。		
		15週	期末試験		コンピュータハードウェアの構造と設計技術について理解できているかを確認する出題である。		
		16週	まとめ		試験の解答と解説を行う。		
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	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。		5	前1
				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。		5	前1
				組合せ論理回路を設計することができる。		5	前1
				フリップフロップなどの順序回路の基本素子について、その動作と特性を説明することができる。		5	前2
				レジスタやカウンタなどの基本的な順序回路の動作について説明できる。		5	前2
				与えられた順序回路の機能を説明することができる。		5	前2

				順序回路を設計することができる。	5	前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。	5	前7
				プロセッサを実現するために考案された主要な技術を説明できる。	5	前7
				メモリシステムを実現するために考案された主要な技術を説明できる。	5	前14
				入出力を実現するために考案された主要な技術を説明できる。	5	前5,前6
				コンピュータアーキテクチャにおけるトレードオフについて説明できる。	5	前7,前14
				ハードウェア記述言語など標準的な手法を用いてハードウェアの設計、検証を行うことができる。	5	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前9,前11
				要求仕様に従って、標準的なプログラマブルデバイスやマイコンを用いたシステムを構成することができる。	5	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前9,前11

評価割合							
	試験	課題	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	100	10	0	0	0	0	110
基礎的能力	30	10	0	0	0	0	40
専門的能力	70	0	0	0	0	0	70
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0