

仙台高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	計算機学	
科目基礎情報						
科目番号	0057		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	情報システム工学科		対象学年	3		
開設期	前期		週時間数	2		
教科書/教材	計算機システム 春日健、館泉雄治 コロナ社					
担当教員	張 暁勇					
到達目標						
1. 計算機システム構成要素を理解し、CPU、メモリ、バスの各構成要素の概要を説明することができる。 2. 計算機におけるデータ表現や各種演算、基本的なデジタル回路と算術回路を理解し、説明することができる。 3. 計算機の動作原理を理解し、マイクロプロセッサのアーキテクチャや、RISC命令セットなどについても説明できる。 4. 各種インタフェースと周辺装置の概要を理解し、説明することができる。						
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	
評価項目1	計算機の構成と動作原理、データ表現、2進数演算やデジタル回路を説明できる。		計算機の構成と動作原理、データ表現、2進数演算やデジタル回路を理解している。		計算機の構成と動作原理、データ表現、2進数演算やデジタル回路を理解することができない。	
評価項目2	マイクロプロセッサのアーキテクチャ、RISC命令セット、メモリを説明できる。		マイクロプロセッサのアーキテクチャ、RISC命令セット、メモリを理解している。		マイクロプロセッサのアーキテクチャ、RISC命令セット、メモリを理解することができない。	
評価項目3	計算機の各種のインタフェース、OS、計算機システムの信頼性を説明できる。		計算機の各種のインタフェース、OS、計算機システムの信頼性を理解している。		計算機の各種のインタフェース、OS、計算機システムの信頼性を理解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 1 情報システムの中核となるソフトウェアの知識とスキルの体系的で確実な修得 学習・教育到達度目標 2 情報システムを支えるハードウェアやネットワーク等の基盤技術の修得						
教育方法等						
概要	計算機システムはハードウェアとソフトウェアとの融合であり、双方の技術の進歩が現在の計算機システムを作り上げてきたと言えます。この授業では、このような背景に触れながら、デジタル計算機のハードウェアの基本構造と動作原理を構成要素ごとに学びます。					
授業の進め方・方法	学生が自主的に学ぶことに重点を置いて、教科書とWeb上に示す講義資料に基づいて学生は毎回の講義範囲の予習をし、講義時間中には学生の質問内容への回答、および演習を中心に講義を行う。					
注意点	1. 本科目は、デジタル技術基礎と関連する、その内容の復習は授業時間外に行う。2. 中間試験を1回行い、最終試験を行う。					
授業計画						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	授業ガイダンス、計算機システムの概要	計算機システムの構成と動作原理の概要を説明できる。		
		2週	計算機のデータ表現 (2進数と計算機における数の表現)	計算機における数値、文字などの表現を説明できる。		
		3週	計算機のデータ表現 (2進数の算術演算)	2進数の算術演算を説明できる。		
		4週	ブール代数とデジタル回路の復習	ブール代数とデジタル回路を説明できる。論理回路の簡単化をできる。		
		5週	デジタル順序回路	順序回路の仕組みを説明できる。		
		6週	2進演算と算術回路	算術回路が組合回路を用いて、2進数の算術演算を説明できる。		
		7週	マイクロプロセッサのアーキテクチャ	計算機の動作原理を理解し、マイクロプロセッサのアーキテクチャを説明できる。		
		8週	中間試験	試験問題を解くことができる。		
	2ndQ	9週	RISC命令セット	RISC命令セットを理解し、アセンブリのプログラムを説明できる。		
		10週	計算機のメモリ	メモリの構成を説明できる。		
		11週	計算機のメモリの高速化	メモリの高速化を説明できる。		
		12週	計算機のインタフェースと周辺装置	計算機のインタフェースと周辺装置を説明できる。		
		13週	計算機のソフトウェア	計算機のソフトウェアを説明できる。		
		14週	計算機システムの信頼性	計算機システムの信頼性を説明できる。		
		15週	演習問題	演習問題を解くことができる。		
		16週	試験答案返却・解答解説	全ての問題の正解を解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及到達目標						
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	情報を適切に収集・処理・発信するための基礎的な知識を活用できる。	3	
				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	
				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。	3	
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。	3	
				基数が異なる数の間で相互に変換できる。	3	
				整数を2進数、10進数、16進数で表現できる。	3	

			小数を2進数、10進数、16進数で表現できる。	3	
			基本的な論理演算を行うことができる。	3	
			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。	3	
			論理式の簡単化の概念を説明できる。	3	
			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。	4	
			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。	3	
			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。	3	
			組合せ論理回路を設計することができる。	3	
			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中でのデータの流れを説明できる。	3	
			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。	3	
			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。	3	
			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。	3	
			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。	3	
		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。	3	
			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。	3	
			ブール代数に関する基本的な概念を説明できる。	3	
			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。	3	

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	75	0	0	0	0	25	100
基礎的能力	50	0	0	0	0	15	65
専門的能力	25	0	0	0	0	10	35
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0