

奈良工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)		授業科目	計算機アーキテクチャ	
科目基礎情報							
科目番号		0045		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		電子制御工学科		対象学年		3	
開設期		後期		週時間数		2	
教科書/教材		コンピュータアーキテクチャ入門, 出版社: 森北出版					
担当教員		櫛 弘明					
到達目標							
1) コンピュータの基本構造の説明ができる. 2) 情報の表現方法について理解している. 3) 記憶方式について説明ができる. 4) アドレス方式を知っている. 5) 命令形式について説明ができる. 6) マイクロプロセッサの基本を理解している. 7) 高速化の手法について説明ができる.							
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	
計算機の基本構造		メモリ、レジスタ、ALUの間の関係を十分理解している		メモリ、レジスタ、ALU、それぞれについて理解している		計算機の主要装置の説明できない.	
命令		命令の形式、アドレス指定方法を十分理解している		命令の形式、アドレッシングの簡単な説明ができる		命令形式について全く説明できない	
高速化手法		キャッシュ、パイプライン処理について十分な説明ができる		キャッシュメモリ、パイプラインの簡単な説明ができる		高速化手法について全く知らない	
学科の到達目標項目との関係							
準学士課程 (本科 1 ～ 5 年) 学習教育目標 (2)							
教育方法等							
概要		コンピュータはサーバやパソコンだけでなく、スマートフォン、エアコン、自動車、テレビなど情報を伝達したり、機器を制御したり、画像を表示したりする、あらゆるものに使われている。コンピュータの仕組みを理解することは、情報処理の技術者・研究者だけでなく理系のほとんどの人にとって必要な知識である。本講義では、計算機のアーキテクチャの基本を学習し基礎知識を身につける。					
授業の進め方・方法		座学による講義が中心である。講義項目ごとに演習問題に取り組み、各自の理解度を確認する。また、定期試験返却時に解説を行い、理解が不十分な点を解消する。					
注意点		関連科目 情報数学、プログラミング、アルゴリズムとデータ構造、数値解析との関係が深い。 学習指針 類似した専門用語が多数でてくる。講義内容をノートに上手にまとめるとともに教科書の演習問題を利用して計算機の仕組みの理解に努めてもらいたい。					
学修単位の履修上の注意							
授業計画							
		週	授業内容			週ごとの到達目標	
後期	3rdQ	1週	コンピュータの概要			コンピュータの基礎概念について説明ができる。	
		2週	計算モデルとプログラムモデル			計算モデルとプログラムモデルの説明ができる。	
		3週	プログラムの基礎			プログラムの基本について説明ができる。	
		4週	命令セットアーキテクチャ			命令形式の説明ができる	
		5週	命令のメモリアドレス指定方法			命令のアドレス指定方式について説明ができる。	
		6週	基本構造と基本動作			計算機の基本構造と動作の説明ができる。	
		7週	プロセッサの全体構造			プロセッサの構造について説明ができる。	
		8週	パイプライン処理の原理			パイプライン処理について説明ができる。	
	4thQ	9週	パイプラインプロセッサの構造			プロセッサの構造について説明ができる	
		10週	仮想メモリ			仮想メモリについて説明ができる。	
		11週	ページング			ページングについて説明ができる。	
		12週	連想メモリの原理			連想メモリについて説明ができる。	
		13週	プログラム内の従属性と並列性			並列処理について説明ができる。	
		14週	並列プログラム構造とコンピュータ構造の関係			並列プログラムと構造について説明ができる。	
		15週	期末試験			授業内容を理解し、試験問題に対して正しく解答できる。	
		16週	試験返却・解答			試験問題を見直し、理解が不十分な点を解消する。	
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
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	後1	
				基数が異なる数の間で相互に変換できる。	3	後1	
				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	後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		

				単純化の手法を用いて、与えられた論理関数を単純化することができる。 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。 組合せ論理回路を設計することができる。 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。 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。 与えられた順序回路の機能を説明することができる。 順序回路を設計することができる。 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。 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。 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。 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。 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 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3	後3 後3 後3 後4,後5,後6 後4,後5,後6 後4,後5,後6 後4,後5,後6 後1,後2,後5,後7,後10,後11,後12 後1,後2,後5,後7,後10,後11,後12 後1,後2,後5,後7,後10,後11,後12 後1,後2,後5,後7,後10,後11,後12 後1,後2,後5,後7,後10,後11,後12
			コンピュータシステム	ネットワークコンピューティングや組込みシステムなど、実用に供せられているコンピュータシステムの利用形態について説明できる。 デュアルシステムやマルチプロセッサシステムなど、コンピュータシステムの信頼性や機能を向上させるための代表的なシステム構成について説明できる。 集中処理システムについて、それぞれの特徴と代表的な例を説明できる。 分散処理システムについて、特徴と代表的な例を説明できる。	3 3 3 3	後7,後8,後9,後13,後14

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	80	0	0	10	0	10	100
基礎的能力	60	0	0	10	0	10	80
専門的能力	20	0	0	0	0	0	20
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0