

計算機アーキテクチャ(Computer Architecture)

担当教員名	堀 桂太郎	
学科・専攻、科目詳細	電気情報工学科 電気電子工学コース 4年 後期 2単位 学修単位 講義	
学科のカリキュラム表	専門科目 選択科目	
共生システム工学の科目構成表	基礎工学科目 情報・論理系	
学習・教育目標	共生システム工学	D-2(60%) F-1(20%) G-2(20%)
	JABEE基準1(1)	(c)(d)(e)
科目的概要	コンピュータシステムのアーキテクチャ及び、各部の構成と機能について理解することをねらいとする。これらを理解するためには、ハードウェアとソフトウェアの両方の知識が要求される。また、汎用デジタルICを用いた簡易型RISCコンピュータの設計演習を通じて、目的に応じたシステムを構成できる設計能力とその際に生じる問題解決能力を修得する。	
テキスト(参考文献)	堀桂太郎:「図解コンピュータアーキテクチャ入門第2版」,森北出版	
履修上の注意	明石高専、電気情報工学科第2学年「マイクロコンピュータ」で学んだ知識を基礎とする。また、電気情報工学科第3学年「デジタル電子回路」と関連付けながら履修するとよい。 本科目は、授業で保証する学習時間と、予習・復習及び課題レポート作成に必要な標準的な自己学習時間の総計が、90時間に相当する学習内容である。	
科目的達成目標	(1)命令セットアーキテクチャ、制御、演算、メモリ、入出力アーキテクチャなどについて理解する。また、ノイマン型とハーバードアーキテクチャ、CISCとRISC、パイプライン方式などによる高速化の手法について理解する(学習教育目標(D-2))。 (2)汎用デジタルICを用いた簡易型RISCコンピュータの設計演習を通じて、目的に応じたシステムを構成できる設計能力を修得する(学習教育目標(F-1))。 (3)各種のアーキテクチャを検討し、必要に応じて回路を改良できる能力を修得する(学習教育目標(G-2))。	
自己学習	本科目の履修には、授業以外に次の自己学習が必要である。 (1)授業で学んだ理論や設計手法を復習し、自ら設定した類題に取り組むこと (2)各章末にある演習問題に取り組むこと。	
目標達成度(成績) の評価方法と基準	合格の対象としない欠席条件(割合) 評価方法: 定期試験(100%)による。 評価基準: 筆記による定期試験において、上記の科目的達成目標(1)(2)及び、(3)の達成度を評価する。4回行う定期試験の平均点が60%以上を達成したものと合格とする。	1/3以上の欠課
連絡先	hori@akashi.ac.jp	

授業の計画・内容	
第1週 コンピュータの発展	コンピュータアーキテクチャの歴史、様々なトレードオフ問題などについて解説する。
第2週 ノイマン型コンピュータ	ノイマン型コンピュータの基本構成と動作について解説する。
第3週 命令セットアーキテクチャ	基本的な命令セットアーキテクチャについて具体例を用いて解説する。
第4週 CISCとRISC	CISCとRISC、それぞれの特徴やハーバードアーキテクチャの具体例について解説する。
第5週 演算アーキテクチャ	データの表現方法や演算アルゴリズムについて解説する。
第6週 制御アーキテクチャ	ワイヤードロジック制御とマイクロプログラム制御の構成と特徴について解説する。
第7週 キャッシュメモリ	キャッシュメモリの目的や動作原理について解説する。
第8週 中間試験	第1週から第7週で学んだ事柄についての試験を行う。
第9週 仮想メモリ	仮想メモリの目的や動作原理について解説する。
第10週 割込みアーキテクチャ	割込みの概要と動作などについて解説する。
第11週 パイプラインアーキテクチャ	パイプライン処理の概要と各種ハザードなどについて解説する。
第12週 入出力アーキテクチャ	各種の入出力装置の構成や原理について解説する。
第13週 コンピュータ設計演習 1	設計する簡易コンピュータの概要について解説する。
第14週 コンピュータ設計演習 2	ハードウェアの設計について解説する。
第15週 コンピュータ設計演習 3	命令セットの実装とプログラミングについて解説する。
期末試験	