

計算機ハードウェア (Computer Hardware)		1年・後期・2単位・選択 電子情報工学専攻・担当 山口 賢一	
〔準学士課程(本科 1-5年) 学習教育目標〕	〔システム創成工学教育プログラム 学習・教育目標〕 D-1 (80%) , B-2 (20%)	〔JABEE 基準〕 (d-2a), (C)	
〔講義の目的〕 本講義では、計算機を構成するハードウェアについての構成、設計方法および周辺要素技術を理解することを目的とする。			
〔講義の概要〕 上流設計（システム設計）および、SoC 設計、レジスタ転送レベル設計、ゲートレベル設計と異なる設計抽象度での計算機ハードウェアの設計法について講義を行い、仕様策定から論理回路の実現までの一連の流れを明らかにする。 また、ソフトウェアとの機能分割、オペレーティングシステム、信頼性設計のために必須となっているテスト周辺理論について理解する。			
〔履修上の留意点〕 発表形式で授業を行い、教員が補足する形で学生の理解を深めてもらう。 発表資料の作成や内容の準備等を十分に行い、授業に支障のないように取り組んでほしい。			
〔到達目標〕 計算機ハードウェアについてその概念と設計方法および周辺要素技術について理解する。 聴講者に対して、上記の内容を理解させる講義方法（プレゼンテーション）について理解する。			
〔評価方法〕 担当分の授業について、教員の評価（80%）+受講者の相互評価（20%） 欠課時数が、講義時間の3分の1以上ある場合、単位を認めないので注意すること			
〔教科書〕 システム LSI 設計工学 藤田昌宏 編著 教員作成資料を適宜配布する			
〔補助教材・参考書〕 高木直史「論理回路」昭晃堂、室賀三郎・笹尾勤（訳）「論理設計とスイッチング理論」共立出版、 藤原 秀雄「デジタルシステムの設計とテスト 工学図書株式会社			
〔関連科目・学習指針〕 電子情報システム設計、計算理論、ソフトウェア設計と関連がある。また、電子情報工学特別実験の一部テーマと関連がある。			

講義項目・内容

週数	講義項目	講義内容	自己評価*
第1週	ガイダンス システム LSI とは	ガイダンス, システム LSI (SoC) の設計に関して理解させる	
第2週	LSI の構造	LSI の構造について理解させる	
第3週	システムレベル設計 (1)	システムレベル設計の流れについて理解させる	
第4週	システムレベル設計 ()	機能仕様設計, アーキテクチャ設計などについて理解させる	
第5週	システムレベル設計 ()	C ベース設計について理解させる	
第6週	組込みソフトウェア (1)	組込みソフトウェア向けコンパイラについて理解させる	
第7週	組込みソフトウェア ()	組込みソフトウェア向け OS について理解させる	
第8週	中間講評		
第9週	ハードウェア記述言語, 高位合成	ハードウェア記述言語, 高位合成について理解させる	
第10週	論理合成, 最適化	論理合成, 最適化について理解させる	
第11週	レイアウト合成 タイミング解析, 最適化	レイアウト合成, タイミング解析, 最適化について理解させる	
第12週	低消費電力設計	低消費電力設計について理解させる	
第13週	動的検証と静的検証	SoC における静的検証と動的検証について理解させる	
第14週	故障モデルと テストパターン	故障モデルとテストパターンについて理解させる	
第15週	テスト容易化設計法	テスト法について理解させる	
最終講評			

* 4 : 完全に理解した, 3 : ほぼ理解した, 2 : やや理解できた, 1 : ほとんど理解できなかった, 0 : まったく理解できなかった.
(達成) (達成) (達成) (達成) (達成)