

科目名	計算機アーキテクチャ	学年	1年		
英語名	Computer Architecture	開講形態	講義	4単位	選択必修
担当教員	千葉慎二・與那嶺尚弘・力武克彰				
開講期	第2および4クォーター				
開講日 (予定)	6月2, 9, 16, 23, 30日, 7月7, 14, 28日	12月1, 8, 15, 22日, 19, 26日, 2月2日	1月12日	およびクォーター内の共通時間	
授業概要 とねらい	今日では計算機はパーソナルコンピュータだけでなく、家電製品、携帯電話、自動車等、様々な機器に組み込まれており、計算機およびそれを含むシステムのハードウェア構造を理解することは情報系技術者・研究者にとって重要なことである。本講義では計算機システムの仕組みを、ソフトウェアとハードウェアがいかに関連してシステムを動かしているかという観点から教授する。また、計算機システムの動作をより深く理解するため、組み込みボードに関するPBL実習を導入する。				
学習上の 留意点	本教科は、論理回路やC言語プログラミングに関する基礎知識を前提としているので、基本的な組合せ回路、順序回路、ソフトウェアアルゴリズムについては予め理解しておく必要がある。回路設計においてはHDL(ハードウェア記述言語)を用いるので、本教科で提供するeラーニングシステムや下記に示した参考書等を用いて予習復習を心がけ、HDLによる回路設計手法の習得に努めること。組み込みシステム開発演習では、フリーウェアの設計ツールを用いてシステム設計開発を行うので、自宅等に開発環境を整えて授業時間外でも設計作業ができるのが望ましい。 なお本授業は社会人技術者向け公開講座とも連携し、システム開発演習を企業技術者と協力して進めることとなる。				
到達目標	要求仕様に従って、標準的な手法により実行効率を考慮したプログラムを設計できる。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。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理解している。計算機およびそれを含むシステムのハードウェア構造を理解し、ソフトウェア、ハードウェアの両面から組み込みシステムの開発を行うことができる。グループマネジメントスキルを習得し、技術者集団による作業の流れをまとめることができる。				
学習・教育 目標	(E) より高度な電子工学あるいは情報工学および両者の関連技術を修得し、電子素子・電子機器・制御システムの分野で、あるいはコンピュータのソフトウェア・ハードウェア・通信システムの分野で、研究開発に貢献できるようになること。				
教科書	eラーニングシステムによって講義資料等を提供する。				
参考書等	「改訂新版 わかるVerilog HDL入門」木村真也(CQ出版社) 「AVRマイコン・リファレンス・ブック」山根彰(CQ出版社)				
評価方法	講義毎の報告書、PBL実習の成果物を総合的に評価する。				

授業内容		
授業項目	時間	授業内容と達成目標
ガイダンス	0.5	組込みシステムの動向が理解できる
組込み系C言語開発手法1	3.5	組込み系ソフトウェアの特徴, I/Oポートについて理解できる 割込み, タイマ/カウンタについて理解できる
組込み系C言語開発手法2	4	要求仕様に従って、標準的な手法により実行効率を考慮したプログラムを設計できる
HDL開発手法1	4	HDL設計の流れが理解できる 組み合わせ回路の設計手法が理解できる 順序回路, 大規模回路設計手法が理解できる
HDL開発手法2	4	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 ソフトウェアとハードウェア間の通信方式が理解できる
Android開発手法1	4	Androidの特徴について理解できる アプリケーション開発の流れを理解できる リソースファイルを使ったプログラミングができる
Android開発手法2	4	センサーを使ったアプリケーション開発ができる ネットワークを使用したアプリケーションプログラムについて理解できる
アイデアソン1	4	ロジックツリー、オズボーンのチェックリストによって課題の分析ができる ブレインストーミングによって解決案を導き出せる
アイデアソン2	4	ジグソー法によって多角的観点から問題解決に取り組むことができる
スクラム講義演習1	4	スクラムの概要が理解できる スクラムに必要な各種役割の責務を理解できる
スクラム講義演習2	4	スプリントの流れを理解できる 簡単なプロダクト開発についてスプリントを計画できる
スクラム講義演習3	4	グループの開発プロダクトについてスクラムを適用できる 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理解できる
PBL実習1	4	プロダクト開発に必要なタスクの分割ができ、グループ内でのタスクマネジメントができる 分担作業をシステム全体を意識して設計できる
PBL実習2	4	各分担作業を統合し、システム全体の設計ができる スプリントレビューによって各スプリントの成果の検証と振り返りができる
PBL実習3、中間発表	4	開発システムの設計について適切にプレゼンテーションできる
PBL実習4	4	スプリントの反復作業によってプロダクトを完成に導くことができる
PBL実習5、成果発表会	4	分かりやすい開発システム利用マニュアルを作成できる プロダクトの成果を仕様書にまとめ、成果をデモンストレーションで明確に示すことができる