

豊田工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	マイクロコンピュータ工学A	
科目基礎情報							
科目番号	34125			科目区分	専門 / 選択		
授業形態	講義			単位の種別と単位数	学修単位: 1		
開設学科	情報工学科			対象学年	4		
開設期	前期			週時間数	1		
教科書/教材	「VHDLによるマイクロプロセッサ設計入門」 仲野 巧著 (CQ出版社) ISBN:4-7898-3363-1／コンピュータ工学の教科書、および教材用プリント (電子資料)						
担当教員	仲野 巧						
到達目標							
(ア)システム設計で重要なHDL、集積回路、ASIC、再構成可能ハードウェアなどについて理解でき、特徴を説明できる。 (イ)VHDLによるハードウェア回路を設計でき、VHDLの設計手順や特徴について説明できる。 (ウ)設計した回路をFPGAに実装でき、FPGAの実装手順や特徴について説明できる。 (エ)VHDLによる組み合わせ回路が設計でき、記述について説明できる。 (オ)VHDLによる順序論理回路が設計でき、記述について説明できる。							
ルーブリック							
	最低限の到達レベルの目安(優)			最低限の到達レベルの目安(良)		最低限の到達レベルの目安(不可)	
	システム設計で重要なHDL、集積回路、ASIC、再構成可能ハードウェアについて理解でき、特徴を説明できる。			システム設計で重要なHDL、集積回路、ASIC、再構成可能ハードウェアについて理解できる。		システム設計で重要なHDL、集積回路、ASIC、再構成可能ハードウェアについて理解できない。	
	VHDLによるハードウェア回路を設計でき、VHDLの設計手順や特徴について説明できる。			VHDLによるハードウェア回路を設計できる。		VHDLによるハードウェア回路を設計できない。	
	設計した回路をFPGAに実装できる。			設計した回路をFPGAに実装できる。		設計した回路をFPGAに実装できない。	
学科の到達目標項目との関係							
本校教育目標 ① ものづくり能力							
教育方法等							
概要	マイクロコンピュータは、近年の半導体技術の急速な進歩によって、ますます小型化、低価格化、高速化、高機能化が進み、現在ではあらゆる製品に組み込まれて利用されている。特に、マイクロコンピュータを利用する人は、簡単なコンピュータを設計できる程度にマイクロコンピュータの動作原理から内部構造までを理解していることが必要である。そこで、基本的なコンピュータ(COMET)を設計するために、ハードウェア記述言語VHDLを用いたハードウェア回路の設計とFPGAへの実装によるLSI設計について学習する。						
授業の進め方・方法	講義でノートに書く代わりに、説明した内容を整理してパソコンでテキストにまとめ、電子的に提出する。						
注意点	コンピュータ工学ABの単位を修得していることが望ましい。なお、ノートパソコンを利用した演習を行うため、継続的に授業内容の予習・復習を行うこと。これを確認するための小テストを実施する。また、授業内容について、決められた期日までの課題 (レポート) 提出を求める。						
選択必修の種別・旧カリ科目名							
授業計画							
		週	授業内容			週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	シラバスの説明 (評価基準)、組み込みシステムとシステム設計: HDL、集積回路、ASIC、再構成可能ハードウェア			「授業内容」ができる	
		2週	VHDLによるサンプル回路の設計と実装: サンプルVHDL記述、VHDLシミュレータの操作、シミュレーション			「授業内容」ができる	
		3週	半加算器の設計と実装: 半加算器の記述、論理合成、配置配線、FPGAへの実装			「授業内容」ができる	
		4週	全加算器の設計: 全加算器の階層構造設計記述、シミュレーション			「授業内容」ができる	
		5週	加算回路: 4ビット加算回路、Nビット加算回路、テストデータによるテスト			「授業内容」ができる	
		6週	小テスト、まとめ			5回の「授業内容」ができる	
		7週	ALU回路: 演算回路の自動生成、テストベンチのいろいろ			「授業内容」ができる	
		8週	組み合わせ回路: 3ステート回路、エンコーダ回路、デコーダ回路、パレル・シフト回路			「授業内容」ができる	
	2ndQ	9週	フリップフロップ: 非同期信号、同期信号			「授業内容」ができる	
		10週	レジスタ: Nビットレジスタ			「授業内容」ができる	
		11週	機能レジスタと状態遷移回路: シフト・レジスタ回路、カウンタ回路、スタック回路、キュー、状態遷移図			「授業内容」ができる	
		12週	小テスト、まとめ			5回の「授業内容」ができる	
		13週	基本回路設計: VHDLによる4ビットマイコンの設計			「授業内容」ができる	
		14週	基本回路設計: 4ビットマイコンのFPGA実装			「授業内容」ができる	
		15週	応用回路設計: 4ビットマイコンの拡張			「授業内容」ができる	
		16週					
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
評価割合							
	定期試験		課題		小テスト		合計

総合評価割合	40	30	30	100
専門的能力	40	30	30	100