

豊田工業高等専門学校		開講年度	平成30年度(2018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)コンピュータの構成や動作が説明でき、VHDLで設計できる。 (イ)プロセッサの主要な技術が説明でき、VHDLで設計できる。 (ウ)ハードウェア記述言語の設計手順や特徴が説明でき、VHDLでシミュレーションができる。																			
ループリック																			
		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)															
評価項目(ア)	コンピュータの構成や動作が説明でき、VHDLで設計できる。		コンピュータの構成や動作が説明できる。	コンピュータの構成や動作が説明できない。															
評価項目(イ)	プロセッサの主要な技術が説明でき、VHDLで設計できる。		プロセッサの主要な技術が説明できる。	プロセッサの主要な技術が説明できない。															
評価項目(ウ)	ハードウェア記述言語の設計手順や特徴が説明でき、VHDLでシミュレーションができる。		ハードウェア記述言語の設計手順や特徴が説明できる。	ハードウェア記述言語の設計手順や特徴が説明できない。															
学科の到達目標項目との関係																			
学習・教育到達度目標 A1 ハードウェアの基本動作を理論面から解析できるとともに、ソフトウェア的手法を利用してハードウェアを設計できる。																			
JABEE d 当該分野において必要とされる専門的知識とそれらを応用する能力																			
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、学習レポート・課題の提出、および相互評価などを行う。																		
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	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												
専門的能力	分野別の専門工学	情報系分野	計算機工学	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。			3												
							3												

			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。	3	
--	--	--	--	---	--

評価割合

	定期試験	課題	小テスト	合計
総合評価割合	50	20	30	100
専門的能力	50	20	30	100