

弓削商船高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	システム L S I 設計		
科目基礎情報							
科目番号	0028		科目区分	専門 / 選択			
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 2			
開設学科	生産システム工学専攻		対象学年	専2			
開設期	後期		週時間数	2			
教科書/教材	参考書: 「FPGA プログラミング大全」 (小林優著)						
担当教員	梅木 陽						
到達目標							
携帯電話や情報家電に代表されるように、ほとんどの電子機器では小型・軽量化が必須となっている。これを実現する技術として、システムをワンチップにLSI化する技術が注目されている。講義では、デジタル回路システムをワンチップ化するための技術を座学と演習を組み合わせることで、より実用的な技術を身につける。							
ルーブリック							
		理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安			
LSI設計技術の概論を理解する。		システムの設計ができ動作評価できる。	LSI設計技術の概要が簡単に説明できる。	LSI設計技術の概要が説明できない。			
VHDLを用いてデジタル回路を記述でき、FPGA開発システムを用いてシミュレーションができる。		LSI設計技術の概要が詳細に説明できる。	簡単な回路をVHDLで記述しシミュレーションできる。	簡単な回路をVHDLでの記述やシミュレーションできない。			
システムのトップダウン設計ができ、FPGA開発システムを用いて実際にデジタルシステムの設計ができ動作評価できる。		複雑な回路でもVHDLで記述しシミュレーションできる。大規模なデジタルシステムのトップダウン設計し実動作確認ができる。	小規模なシステムをトップダウン設計し実動作確認できる。	小規模なデジタルシステムでもトップダウン設できない。			
学科の到達目標項目との関係							
専門 A2 教養 B2 教養 D1 専門 E1 専門 E2 専門 E3							
教育方法等							
概要	各章ごとに教員がPPTにより講義を行った後、PCを用いて演習を行う。基本的な、回路設計、シミュレーション技術を身につけた後、各自が、独自のシステムを提案し、実際にFPGA上に実装する。作成したシステムは、実機によりデモし、評価を受ける。						
授業の進め方・方法	座学と並行して、演習を行う。また、各章ごとにレポートを提出させ、理解の程度を評価する。						
注意点	関連する専門科目も合わせて学習すること (電気回路、論理回路、システムインターフェース、情報通信伝達工学)。 1 単位につき30 時間の自学自習を必要とする。 講義30 時間に対し、自己学習60 時間に相当する課題 (レポート、データ処理課題) を課し、成績評価に加味する。						
実務経験のある教員による授業科目							
この科目は、企業でLSIの設計業務を担当していた教員が、その経験を活かし、LSI設計の基礎的な考え方やシミュレーション技術、実装技術などについて、講義と演習形式で授業を行う。							
授業の属性・履修上の区分							
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応		<input checked="" type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容	週ごとの到達目標			
後期	3rdQ	1週	ガイダンス (LSI 設計技術の概要)	LSI 設計技術の概要が説明できる			
		2週	論路回路の復習	組み合わせ回路、順序回路の動作説明ができる			
		3週	ハードウェア記述言語 (VHDL) の基礎 (1) XILINX 社製FPGA 開発システムの使用法の習得	VHDL を用いて、基本的なデジタル回路を記述することができる			
		4週	VHDL の基本文法の習得 (2) 組み合わせ回路の記述	VHDL を用いて、基本的なデジタル回路を記述することができる			
		5週	(3) 順序回路の記述	VHDL を用いて、基本的なデジタル回路を記述することができる			
		6週	(4) テストパターンの生成法	VHDL を用いて、基本的なデジタル回路を記述することができる			
		7週	(5) 同期システムと非同期システムとは	同期システムの設計ができる			
		8週	(6) システムのトップダウン設計法の習得	FPGA 開発システムを使いこなすことができる			
	4thQ	9週	FPGA を用いたシステムLSI の設計演習と動作評価	システムを機能別ブロックに分解し記述できるシステムを機能別ブロックに分解し記述できる			
		10週	FPGA を用いたシステムLSI の設計演習と動作評価	FPGA を使って実システムを評価できる			
		11週	FPGA を用いたシステムLSI の設計演習と動作評価	FPGA を使って実システムを評価できる			
		12週	FPGA を用いたシステムLSI の設計演習と動作評価	FPGA を使って実システムを評価できる			
		13週	FPGA を用いたシステムLSI の設計演習と動作評価	FPGA を使って実システムを評価できる			
		14週	FPGA を用いたシステムLSI の設計演習と動作評価	FPGA を使って実システムを評価できる			
		15週	FPGA を用いたシステムLSI の設計演習と動作評価	FPGA を使って実システムを評価できる			
		16週	FPGA を用いたシステムLSI の設計演習と動作評価 (発表会)	FPGA を使って実システムを評価できる			
評価割合							
	試験	発表	成果物・実技	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	0	30	70	0	0	0	100

基礎的能力	0	10	40	0	0	0	50
專門的能力	0	10	10	0	0	0	20
分野横断的能力	0	10	20	0	0	0	30