

富山高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	創造工学設計Ⅱ	
科目基礎情報							
科目番号	0214		科目区分		専門 / 選択		
授業形態	演習		単位の種別と単位数		学修単位: 2		
開設学科	電子情報工学科		対象学年		4		
開設期	後期		週時間数		2		
教科書/教材	わかるVerilog-HDL 入門 (CQ出版社)						
担当教員	小熊 博						
到達目標							
グローバル社会において、多国間でプロジェクトを進めていく昨今、個々のエレクトロニクスエンジニアとして必須となる 1. 創造性、 2. 期限内にまとめる能力、 3. 他者に伝える能力 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	
エンジニアリングデザイン能力		構造化記述を理解して複雑なシステムを設計したり他のCPUボードと連携させてシステムを実現できる。課題がある場合には解決策を提案できる		与えられたボードにより創造的なシステムを実現できる。課題がある場合には解決策を提案できる		与えられたボードにより創造的なシステムを実現できない。課題がある場合には解決策を提案できない	
スケジューリング能力		設定された期限にあわせて要求事項を実現できるとともに、問題点や拡張性を理解している		設定された期限にあわせて要求事項を実現できる。あるいは期限までに実現できた箇所を正確に表現できる		設定された期限にあわせて要求事項を実現できない。あわせて、できた範囲と出来なかった範囲を表現できない	
プレゼンテーション能力		設計システムについて動画・実機動作など様々な表現法を使用して発表できる		設計システムについて論理的に発表できる		設計システムについて発表できない	
学科の到達目標項目との関係							
MCCコア科目 JABEE C2 ディプロマポリシー 2							
教育方法等							
概要		前半はFPGA設計に必須なHDL及び組み合わせ回路・順序回路・構造化設計を習得する。中間発表時にシステム構想発表を行う。後半にシステム実装を行う。第14週及び第15週目に成果発表会を行う。設計レポート、ソースファイル、プレゼンテーションにより評価する。 この科目は試験研究機関でFPGAを活用したシステム設計を行っていた教員が、その経験を活かし、創造的なシステム開発を通して、エンジニアリングデザイン能力、スケジューリング能力、プレゼンテーション能力を養成する内容を講義・実習形式で授業を行うものである。					
授業の進め方・方法		書き換えることができるシステムデジタル素子であるFPGAが搭載されたボードを使い、実習中心の授業を進める。					
注意点		成果物は以下の4種類とする。(1)創造工学設計の開発報告書、(2)ソースコード、(3)開発成果の動画・画像、(4)中間及び成果発表会のプレゼン資料。成果物を期限まで提出すること。発表しなかった学生、成果物の未提出学生については単位を認めない。 プレゼンテーション(中間発表、成果発表)、完成度・難易度、学生間の評価等から総合的に評価する。特にチャレンジした取り組みが高い評価とする。家庭学習の際に自らが調査し考えたこと、設計・実装したこと、本人として失敗したと考えたこと、構想時と設計実装時との仕様変更などはレポートに記述するとともに発表会の際に述べること。 <追認試験> 評価が60点に満たない者に対して、願い出しかつ十分な学習が認められる場合追認試験を行う。追認試験の評価方法・評価基準はレポート、プレゼンテーション、口頭試問により実施する。ただし認定をもって60点と評価する。 <授業改善策> 実習中心の授業とし、自ら選んだ課題に取り組みながら技能の向上を図る。授業計画は、学生の進捗に応じて変更する場合がある。					
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	FPGAツールの操作法		設計ツールの使用法を習得する。		
		2週	組み合わせ回路		組み合わせ回路設計に必須な記述法を習得する。		
		3週	順序回路		順序回路設計に必須な記述法を習得する。		
		4週	構造化記述		構造化記述に必須な記述法を習得する。		
		5週	システム構想検討のための調査 (1)		FPGAボードのI/Oを調べ、ボード単体で実現できることを理解する。		
		6週	システム構想検討のための調査 (2)		制約条件・創造性・スケジューリングについて理解する。		
		7週	システム構想検討のための調査 (3)		システムを実現するための必要物品について理解する。		
		8週	中間発表会 (1)		ショートプレゼンテーション及び質疑応答を通して構想の利点・問題点を把握する		
	4thQ	9週	中間発表会 (2)		設計するシステムについて、自分及び他者のショートプレゼンテーション及び質疑応答を通して構想の利点・問題点を把握する		
		10週	システム開発 (1)		所定のFPGAボード上にシステムを実装を通して設計能力を養う。		
		11週	システム開発 (2)		所定のFPGAボード上にシステムを実装を通して設計能力を養う。		
		12週	システム開発 (3)		所定のFPGAボード上にシステムを実装を通して設計能力を養う。		

		13週	システム開発（４）	所定のFPGAボード上にシステムを実装を通して創造的なシステムを実現する。
		14週	システム開発（５）	計画的にPJを進める能力を養う。
		15週	成果発表会（１）	自己・他己の発表を通して、創造性の追求とスケジューリング及び制約条件について理解する。
		16週	成果発表会（２）	自己・他己の発表を通して、創造性の追求とスケジューリング及び制約条件について理解する。

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	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。	4	後3,後4,後16
				要求仕様に従って、標準的なプログラマブルデバイスやマイコンを用いたシステムを構成することができる。	4	後10,後11,後13,後14
分野横断的能力	汎用的技能	汎用的技能	汎用的技能	書籍、インターネット、アンケート等により必要な情報を適切に収集することができる。	3	後5
				収集した情報の取捨選択・整理・分類などにより、活用すべき情報を選択できる。	3	後6
				収集した情報源や引用元などの信頼性・正確性に配慮する必要があることを知っている。	3	後7
				情報発信にあたっては、発信する内容及びその影響範囲について自己責任が発生することを知っている。	3	後5
				情報発信にあたっては、個人情報および著作権への配慮が必要であることを知っている。	3	後6
				目的や対象者に応じて適切なツールや手法を用いて正しく情報発信(プレゼンテーション)できる。	3	後7
				あるべき姿と現状との差異(課題)を認識するための情報収集ができる	3	後8
				複数の情報を整理・構造化できる。	3	後7
				課題の解決は直感や常識にとらわれず、論理的な手順で考えなければならないことを知っている。	3	後15,後16
				どのような過程で結論を導いたか思考の過程を他者に説明できる。	3	後15,後16
				適切な範囲やレベルで解決策を提案できる。	3	後15,後16
				事実をもとに論理や考察を展開できる。	3	後15,後16
				結論への過程の論理性を言葉、文章、図表などを用いて表現できる。	3	後15,後16

評価割合

	デザイン能力	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	60	10	5	10	15	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	40	0	0	0	15	0	55
分野横断的能力	20	10	5	10	0	0	45