

群馬工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	LSI工学Ⅱ	
科目基礎情報							
科目番号		4J022		科目区分	専門 / 選択		
授業形態		授業		単位の種別と単位数	履修単位: 1		
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		コンピュータの原理と設計：木村真也・鹿股昭雄，わかるVerilog HDL入門：木村真也，自作教材：講義用keynoteスライド印刷物（配布），Veritak (Verilogシミュレータ)，論理回路実習システム					
担当教員		木村 真也					
到達目標							
1 CPUの動作と内部構造を理解し，説明できること． 2 制御構造の簡単なCPUの設計ができる程度の知識・能力を習得すること． 3 大規模なデジタル・システムの構成方法を自ら設計できる知識・能力を習得すること． 4 ハードウェア記述言語の概略を習得し，組み合わせ回路を記述することができること．							
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	
評価項目1		CPUの動作と内部構造を理解し，十分に説明できる		CPUの動作と内部構造を理解し，説明できる		CPUの動作と内部構造を理解・説明できない	
評価項目2		制御構造の簡単なCPUの設計が十分にできる		制御構造の簡単なCPUの設計ができる		制御構造の簡単なCPUの設計ができない	
評価項目3		大規模なデジタル・システムの設計が十分にできる		大規模なデジタル・システムの設計ができる		大規模なデジタル・システムの設計ができない	
評価項目4		ハードウェア記述言語について組み合わせ回路を十分に記述できる		ハードウェア記述言語について組み合わせ回路を記述できる		ハードウェア記述言語について組み合わせ回路を記述できない	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要		「LSI工学I」に続き，デジタル・システムの構成方法について，モデル化の方法，基本回路構成，設計手法について解説する． この科目は企業でマイクロプロセッサのアーキテクチャ設計，ロジック設計を担当していた教員が，その経験を活かし，デジタル回路の設計手法等について実践教育を行うものである					
授業の進め方・方法		具体例として実験装置として実在するコンピュータ（C D E C）を取り上げ，内部の構成と動作原理を解説する．合わせて，C D E Cのアーキテクチャから実際の論理回路に至るまでの設計方法を具体的に示す． また，最新の設計手法であるハードウェア記述言語として，Verilog HDLを解説する．さらにシミュレータおよび論理回路実習ボードを利用した実習も行う． この講義は引き続き「情報工学特論Ⅱ」を受講する際の前提になる講義である					
注意点		・授業に集中し，重要事項を配布プリントに記載すること． ・課題は自ら取り組むこと． ・自宅のパソコンに開発環境をインストールすれば，ネットワーク経由で回路の実装テストが可能である． 【URLアドレス】 実習関連情報：http://www.ice.gunma-ct.ac.jp/~kimsyn/subject/LSI2/LSI2.html Verilog HDLスライド：http://www.ice.gunma-ct.ac.jp/~kimsyn/verilog_web/VerilogWEB.files/frame.htm					
授業計画							
		週	授業内容			週ごとの到達目標	
後期	3rdQ	1週	コンピュータの設計と実現			レジスタ・セットと命令セット	
		2週	コンピュータの設計と実現			バス構成	
		3週	コンピュータの設計と実現			レジスタ・トランスファ・ロジック	
		4週	コンピュータの設計と実現			レジスタ・トランスファ・ロジック	
		5週	コンピュータの設計と実現			制御信号	
		6週	コンピュータの設計と実現			P L A制御	
		7週	コンピュータの設計と実現			割込み機能	
		8週	中間試験				
	4thQ	9週	Verilog HDLの基礎			文法基礎	
		10週	Verilog HDLの基礎			assign文による組み合わせ回路の記述・	
		11週	Verilog HDLの基礎			functionによる組み合わせ回路の記述	
		12週	Verilog HDLの基礎			functionによる組み合わせ回路の記述	
		13週	Verilog HDLの基礎			実習：7セグメントLEDデコーダ	
		14週	Verilog HDLの基礎			実習：乗算回路	
		15週	期末試験				
		16週	答案返却				
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	整数・小数をコンピュータのメモリ上でデジタル表現する方法を説明できる。	4		
				基本的な論理演算を行うことができる。	4		
				基本的な論理演算を組合わせて，論理関数を論理式として表現できる。	4		
				論理式の簡単化の概念を説明できる。	4		
				論理ゲートを用いて論理式を組合せ論理回路として表現することができる。	4		
				与えられた組合せ論理回路の機能を説明することができる。	4		

			組合せ論理回路を設計することができる。	4	
			フリップフロップなどの順序回路の基本素子について、その動作と特性を説明することができる。	4	
			レジスタやカウンタなどの基本的な順序回路の動作について説明できる。	4	
			与えられた順序回路の機能を説明することができる。	4	
			順序回路を設計することができる。	4	
			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。	4	
			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。	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。	4	
評価割合					
		試験	課題・実習レポート	合計	
総合評価割合		80	20	100	
基礎的能力		40	10	50	
40		40	10	50	