

奈良工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	計算機ハードウェア
科目基礎情報					
科目番号	0023	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: 2		
開設学科	システム創成工学専攻 (情報システムコース)	対象学年	専1		
開設期	後期	週時間数	2		
教科書/教材	LSI入門 動作原理から論理回路設計まで 寺井 秀一 (著), 福井 正博 (著) 森北出版				
担当教員	山口 賢一				
到達目標					
1. デジタルシステムの設計自動の流れについて説明できる。					
2. ゲート論理を理解し、与えられた仕様に基づくゲートレベル回路が設計、解析できる。					
3. レジスタ転送論理を理解し、与えられた仕様に基づくレジスタ転送レベル回路が設計、解析できる。					
4. 与えられた仕様から高位合成を行い、レジスタ転送レベル回路を得ることができる。					
5. テスト生成を行い、故障シミュレーションを行うことができる。					
6. 簡単な仕様のモデルコンピュータを設計することができる。					
ループリック					
	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	LSIの設計フローについて理解し、説明することができる。	LSIの設計フローについて理解している。	LSIの設計フローについて理解していない。		
評価項目2	LSIを構成する基本素子について理解し、説明することができる。	LSIを構成する基本素子について理解している。	LSIを構成する基本素子について理解していない。		
評価項目3	LSIの設計、製造手法について理解し、説明することができる。	LSIの設計、製造手法について理解している。	LSIの設計、製造手法について理解していない。		
評価項目4	簡単な仕様のCPUを適切なツールを利用して設計、解析することができる。	簡単な仕様のCPUの一部機能を適切なツールを利用して設計、解析することができる。	簡単な機能の回路をツールを利用して設計、解析できない。		
学科の到達目標項目との関係					
JABEE基準 (c) JABEE基準 (d-2a) システム創成工学教育プログラム学習・教育目標 B-2 システム創成工学教育プログラム学習・教育目標 D-1					
教育方法等					
概要	計算機を構成するハードウェアについての基礎知識、設計方法および要素技術について理解することを目的とする。				
授業の進め方・方法	与えられたテキスト、およびテーマについて、担当者が事前に調査を行い、資料にまとめて発表を行う。聴講者は、発表に対して適宜質問を行い、理解を深める。教員は、説明が不十分な部分の補足を行う。また、演習として簡単なCPUの作成演習を行い、理解の定着を図る。				
注意点	<p>関連科目 システム設計論、計算理論、ソフトウェア設計と関連が深い。</p> <p>学習指針 論理回路、計算機アーキテクチャ、論理CADなどの復習が必須である。</p> <p>自己学習 自身が発表する担当部分はもちろん、全般に予習を行い、授業時間内で理解できるよう努めること。CPU作成については、時間を要するため計画的に取り組むこと</p>				
学修単位の履修上の注意					
<p>事前学習について：これまでに学習した計算機ハードウェアに関連する学習項目が定着するように、事前に復習をしておくこと。また、予め配布された資料等を用いて理解できるところ、理解できないところを明らかにしておくこと。</p> <p>事後学習について：講義で指定された課題に自分で取り組み、設定された期日までに発表準備、課題提出等を行うこと。</p> <p>自学自習に対する評価は、資料作成、発表、演習の成果によって確認する。</p> <p>基本情報技術者試験、応用情報技術者試験等IPA資格の積極的な取得を推奨しており、関連課題の一部を両試験の合格を以て達成したと見なすことがあります。</p>					
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 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、ハードウェア設計基礎復習	講義形態の説明を行い、履修するうえで必要となる知識の確認する。	
		2週	LSI設計フロー	LSIの設計フローについて理解し、説明することができる。	
		3週	LSIと現代社会、生活とのかかわり	集積回路の発明と発展、現代社会におけるLSIの重要性やその応用例について説明することができる。	
		4週	LSIと現代社会、生活とのかかわり	LSIにおける消費電力問題の重要性を説明することができる。	
		5週	半導体の原理	ダイオード、バイポーラトランジスタのなりたち、原理、動作を理解し、説明することができる。	
		6週	半導体の原理	デジタル回路としてのトランジスタの働きについて理解し、説明することができる。	
		7週	LSIの回路	MOSトランジスタの構造と動作について理解し、説明することができる。	
		8週	LSIの回路	CMOSトランジスタの構造と動作およびMOS論理回路について理解し、説明することができる。	

4thQ	9週	LSIの製造	LSIのファブ리케이션について理解し、説明することができる。
	10週	LSIの製造	LSIの前工程、後工程について理解し、説明することができる。
	11週	LSIの開発と設計	LSIの開発スタイルと実現方法、システム設計について理解し、説明することができる。
	12週	LSIの開発と設計	論理設計、レイアウト設計、テスト設計、について理解し、説明することができる。
	13週	LSIの論理記述言語	ハードウェア記述言語を用いたLSIの設計、シミュレーション手法について理解し、説明することができる。
	14週	LSIの論理記述言語	組合せ回路や順序回路を設計し、FPGAでのLSIの開発を想定した環境を構築、プロトタイプを作成することができる。
	15週	LSIのこれから	LSIの発展と今後の展望について理解し、説明することができる。
	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

	資料作成	発表	演習	合計
総合評価割合	50	20	30	100
基礎的能力	10	10	15	35
専門的能力	40	10	15	65