

明石工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	電子回路特論
科目基礎情報					
科目番号	0042		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	機械・電子システム工学専攻		対象学年	専2	
開設期	前期		週時間数	2	
教科書/教材	指定しない				
担当教員	井上 一成				
到達目標					
本科目では、VLSIデバイスと回路設計、シミュレーションについて、講義及び演習形式で授業を行う。CMOS論理回路を正しく理解し、演算器や制御回路への応用、各種メモリLSIの特徴を学び、電子回路技術のロードマップを理解する。さらに低消費電力化や信頼性技術など、近年の電子回路専門分野での課題と方策を理解することを目指す。					
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	回路の設計と動作検証の技術を十分に理解できる。		回路の設計と動作検証の技術を理解できる。		回路の設計と動作検証の技術を理解できない。
評価項目2	低消費電力化、高速化のための技術を十分に理解できる。		低消費電力化、高速化のための技術を理解できる。		低消費電力化、高速化のための技術を理解できない。
評価項目3	SRAM, DRAM, FLASHなど高集積メモリ回路技術を十分に理解できる。		SRAM, DRAM, FLASHなど高集積メモリ回路技術を理解できる。		SRAM, DRAM, FLASHなど高集積メモリ回路技術を理解できない。
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育目標 (D) 学習・教育目標 (F) 学習・教育目標 (H)					
教育方法等					
概要	VLSIデバイスは、高速化、低消費電力化、高集積化の3つの軸で目覚ましい発展を遂げた。それを実現するための高性能設計技術について、回路とアーキテクチャ技術を講術する。本講義は、メモリ及びアプリケーションプロセッサ設計の実務経験を有する者が、近年の電子回路高性能設計を紹介し講義形式で授業を行う。				
授業の進め方・方法	1)～3)について、講義形式と演習形式で授業を行う。試験は実施せず提出課題で評価を行う。 1) 回路の設計と動作検証の技術を理解する。 2) 低消費電力化、高速化のための技術を理解する。 3) SRAM, DRAM, FLASHなど高集積メモリ回路技術を理解する。				
注意点	本科目は、授業で保証する学習時間と、予習・復習及び課題レポート作成に必要な標準的な自己学習時間の総計が、90時間に相当する学習内容である。 合格の対象としない欠席条件(割合) 1/3以上の欠課				
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	講義の概要とVLSI高性能化動向 電子回路特論の講義概要について解説する。	講義の概要とVLSI高性能化動向 電子回路特論の講義概要について理解する。	
		2週	nMOS/pMOSトランジスタとCMOSインバータ nMOS/pMOSトランジスタとCMOSインバータの動作について解説する。	nMOS/pMOSトランジスタとCMOSインバータ nMOS/pMOSトランジスタとCMOSインバータの動作について理解する。	
		3週	CMOS論理回路 各種CMOS論理回路について解説する。	CMOS論理回路 CMOS論理回路について理解する。	
		4週	CMOSを用いた組合せ回路 CMOS論理回路で構成する組合せ回路について解説する。	CMOSを用いた組合せ回路 CMOS論理回路で構成する組合せ回路について理解する。。	
		5週	CMOSを用いた順序回路 CMOS論理回路で構成する順序回路について解説する。	CMOSを用いた順序回路 CMOS論理回路で構成する順序回路について理解する。	
		6週	LSIの製造工程 シリコン基板、ゲート酸化膜形成、イオン注入などについて解説する。	LSIの製造工程 シリコン基板、ゲート酸化膜形成、イオン注入などについて理解する。	
		7週	VLSIの設計 LSI設計における機能設計、ハードウェア記述言語と検証について解説する。	VLSIの設計 LSI設計における機能設計、ハードウェア記述言語と検証について理解する。	
		8週	揮発性メモリ回路 SRAMとDRAM回路構成と動作について解説する。	揮発性メモリ回路 SRAMとDRAM回路構成と動作について理解する。	
	2ndQ	9週	不揮発メモリ回路 不揮発メモリの回路構成と動作について解説する。	不揮発メモリ回路 不揮発メモリの回路構成と動作について理解する。	
		10週	Spiceを用いた回路設計演習 1 Spiceによる回路入力について解説する。	Spiceを用いた回路設計演習 1 Spiceによる回路入力について理解する。	
		11週	Spiceを用いた回路設計演習 2 Spiceによる回路入力と動作検証について解説する。	Spiceを用いた回路設計演習 2 Spiceによる回路入力と動作検証について理解する。	
		12週	Spiceを用いた回路設計 提出課題 1 Spiceによる回路入力と動作検証について課題を解く。	Spiceを用いた回路設計 提出課題 1 Spiceによる回路入力と動作検証について課題を解く。	
		13週	Spiceを用いた回路設計 提出課題 2 Spiceによる回路入力と動作検証について課題を解き提出する。	Spiceを用いた回路設計 提出課題 2 Spiceによる回路入力と動作検証について課題を解く。	
		14週	テストと信頼性設計 カバレッジとテスト容易化設計について解説する。	テストと信頼性設計 カバレッジとテスト容易化設計について理解する。。	
		15週	総まとめと今後の動向 More than Moore、IoTセンサーノードなど今後のVLSI技術の開発動向を解説する。	総まとめと今後の動向 More than Moore、IoTセンサーノードなど今後のVLSI技術の開発動向を理解する。	
		16週	期末試験実施せず		

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								
	提出課題						合計	
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100	
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0	
専門的能力	100	0	0	0	0	0	100	
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0	