

大島商船高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	集積回路工学特論
科目基礎情報						
科目番号	0057		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	電子・情報システム工学専攻		対象学年		専1	
開設期	前期		週時間数		2	
教科書/教材	[教科書] 使用しない / [教材] オリジナル講義プリント					
担当教員	山田 博					
到達目標						
(1) デジタル回路の基本技術とシステム L S I の基本技術を評価的観点から説明できる。 (2) ファンクションブロックとインターフェースマクロについて評価的観点から説明できる。 (3) クロック関連マクロとメモリ関連マクロについて評価的観点から説明できる。 (4) L S I の統合設計と信頼性について評価的観点から説明できる。						
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	
評価項目 1	デジタル回路技術とシステム L S I 技術の問いかけの8割以上が説明できる。		デジタル回路技術とシステム L S I 技術の問いかけの6割以上が説明できる。		デジタル回路技術とシステム L S I 技術の問いかけの4割以上が説明できない。	
評価項目 2	ファンクションブロックとインターフェースマクロについて問いかけの8割以上が説明できる。		ファンクションブロックとインターフェースマクロについて問いかけの6割以上が説明できる。		ファンクションブロックとインターフェースマクロについて問いかけの4割以上が説明できない。	
評価項目 3	クロック関連マクロとメモリ関連マクロについて評価的観点から問いかけ8割以上が説明できる。		クロック関連マクロとメモリ関連マクロについて問いかけの6割以上が説明できる。		クロック関連マクロとメモリ関連マクロについて問いかけの4割以上が説明できない。	
評価項目4	L S I の統合設計と信頼性について問いかけの8割以上が説明できる。		L S I の統合設計と信頼性について問いかけの6割以上が説明できる。		L S I の統合設計と信頼性について問いかけの4割以上が説明できない。	
学科の到達目標項目との関係						
JABEE J(05) 本校 (1)-a 専攻科 (5)-b						
教育方法等						
概要	この授業では、電子回路の集大成ともいうべきシステム L S I の設計を中心に学び、ロジックマクロやメモリマクロ、クロックマクロさらにインターフェースマクロなどを学習します。					
授業の進め方・方法	講義では、毎回オリジナルの講義プリントを配ります。 講義後に講義内容の復習を各自自学としてレポート用紙等にまとめ、期末テストの際に綴じてレポートとして提出します。					
注意点	本科での先行履修として、電子機械工学科では電子工学およびデジタル回路を、情報工学科ではデジタル電子回路、デジタル・アナログ集積回路を受講しておくことが望ましい。					
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	ガイダンス / デジタル回路とシステム L S I		システム L S I の応用、内部構造、分類を説明できる。	
		2週	L S I を支える周辺技術		C M O S デバイス、超微細化、配線技術、スケール則、テクノロジーブースターを説明できる	
		3週	LSI設計の考え方と手法		L S I 設計ツール、設計レベル、カスタム L S I、動作レベル設計、システムレベル設計を評価的観点から説明できる。	
		4週	ファンクションブロックとインターフェースマクロ		I P マクロの分類と特徴、スタンダードセルの種類と配置技術を評価的観点から説明できる。	
		5週	クロック関連マクロ(1)		P L L 回路、位相比較回路、チャージポンプ回路、V C O 回路、D L L 回路、S M D 回路を評価的観点から説明できる。	
		6週	クロック関連マクロ(2)		シリアルインターフェースマクロ、C D R 回路、U S B インターフェースマクロを評価的観点から説明できる。	
		7週	メモリマクロ(1)		SRAMマクロ、マルチポートSRAM、連想メモリCAMを評価的観点から説明できる。	
		8週	前期中間試験			
	2ndQ	9週	メモリマクロ(2)		eDRAMマクロ、リフレッシュ動作、リダンダンシ回路を評価的観点から説明できる。	
		10週	メモリマクロ(3)		フラッシュメモリ、FeRAMを評価的観点から説明できる。	
		11週	統合設計(1)		システム設計、信号伝送の設計、電源系の設計、電磁放射を評価的観点から説明できる。	
		12週	設計手法と流れ		仕様定義、機能設計、機能検証、論理合成、タイミング検証、形式検証、フロアプラン、配置配線、サインオフ検証を評価的観点から説明できる。	
		13週	L S I の信頼性		機能保証、品質保証、信頼性保証、バスタブカーブ、初期故障率、偶発故障率、摩耗故障率を評価的観点から説明できる。	
		14週	SPICE、HDLによる設計、システムレベル設計		高速 S P I C E、システムアーキテクチャを評価的観点から説明できる。	
		15週	総括		システムLSIの今後の展望や課題を説明できる。	
		16週	前期末試験			

評価割合							
	試験	レポート	相互評価	発表	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	90	10	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	90	10	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0