

大島商船高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	デジタル・アナログ集積回路	
科目基礎情報							
科目番号	0101			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	情報工学科			対象学年	5		
開設期	前期			週時間数	前期:4		
教科書/教材	[教科書] 使用しない / [教材] 自作プリント						
担当教員	山田 博						
到達目標							
(1) 電子や原子等の基本的性質、金属や半導体の物性を理解し詳しく説明できる (2) 半導体の基本的性質、pn接合の特性やトランジスタの動作原理を理解し詳しく説明できる (3) C-MOSを用いたインバータ回路、ゲート回路、複合論理回路の回路構成や動作原理を詳細に説明できる (4) メモリー集積回路の回路構成や動作原理を理解し詳細に説明できる (5) A/D変換やD/A変換について回路構成や動作原理を理解し詳細に説明できる							
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	電子や原子等の基本的性質、金属や半導体の物性を理解し詳しく説明できる			電子や原子等の基本的性質、金属や半導体の物性の基本を説明できる		電子や原子等の基本的性質、金属や半導体の物性の基本を説明できない	
評価項目 2	半導体の基本的性質、pn接合の特性やトランジスタの動作原理を理解し詳しく説明できる			半導体の基本的性質、pn接合の特性やトランジスタの動作原理の基本を説明できる		半導体の基本的性質、pn接合の特性やトランジスタの動作原理の基本を説明できない	
評価項目 3	C-MOSを用いたインバータ回路、ゲート回路、複合論理回路の回路構成や動作原理を詳細に説明できる			C-MOSを用いたインバータ回路、ゲート回路、複合論理回路の回路構成や動作原理の基礎を説明できる		C-MOSを用いたインバータ回路、ゲート回路、複合論理回路の回路構成や動作原理の基礎を説明できない	
評価項目 4	メモリー集積回路の回路構成や動作原理を理解し詳細に説明できる			メモリー集積回路の回路構成や動作原理の基本を理解し説明できる		メモリー集積回路の回路構成や動作原理の基本を説明できない	
評価項目 5	A/D変換やD/A変換について回路構成や動作原理を理解し詳細に説明できる			A/D変換やD/A変換について回路構成や動作原理の基本を理解し説明できる		A/D変換やD/A変換について回路構成や動作原理の基本を説明できない	
学科の到達目標項目との関係							
JABEE J(05) 本校 (1)-a 情報 (4)-a							
教育方法等							
概要	デジタル回路とアナログ回路をもつシステムLSIは、自然界のアナログ信号とコンピュータのデジタル信号を同時に扱うことができます。現在、工場やビルの電気設備や、自動車、家電、携帯電話の電子回路などに幅広く使われています。このようなデジタル素子とアナログ素子の混在するLSIの設計の基本を講義します。						
授業の進め方・方法	講義はオリジナルの重要キーワードがブランク方式のプリントにより行います。自学自習時間には、講義内容を復習する演習を実施します。						
注意点	自学自習課題は、必ず毎回提出しすること。						
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 / デジタルエレクトロニクス産業の編成		システムLSI、デジタルエレクトロニクス		
		2週	不純物半導体のバンド理論		pn接合のエネルギーバンド構造		
		3週	pn接合でのキャリア注入と整流特性		ドリフト速度、半導体のオームの法則、キャリア注入		
		4週	バイポーラトランジスタのバンド構造		キャリアの注入効率と輸送効率、gパラメータ等価回路		
		5週	MOSゲートのバンド構造とMOS-FETの特性(1)		MOSゲートの蓄積状態、空乏層状態、反転状態、MOS-FETの線形領域での特性		
		6週	MOSゲートのバンド構造とMOS-FETの特性(2)		MOS-FETの飽和領域での特性、キャリアの走行時間		
		7週	CMOS論理ゲート回路		pチャネル型、nチャネル型、相補型、複合論理ゲート		
		8週	前期中間試験				
	2ndQ	9週	メモリ集積回路(1)		記憶ノード、DRAM、相安定フリップフロップ、SRAM		
		10週	メモリ集積回路(2)		浮遊ゲート、EEPROM、FeRAM		
		11週	アナログ・デジタル変換回路		フラッシュAD変換器、積分型AD変換器		
		12週	デジタル・アナログ変換回路		抵抗アレイ型DA変換器、R-2R型DA変換器		
		13週	集積化プロセス(1)		単結晶シリコンインゴット、シリコンウェーハ、平滑化、熱酸化		
		14週	集積化プロセス(2)		CVD成膜法、スパッタ成膜法、真空蒸着法、ソグラフィ		
		15週	総合演習		達成目標の自己チェックと各種試験対策		
		16週	学年末試験				
評価割合							
	試験	課題	相互評価	授業態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	60	30	0	10	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	60	30	0	10	0	0	100

分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0
---------	---	---	---	---	---	---	---