

釧路工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	デバイス工学			
科目基礎情報									
科目番号		0087		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		電子工学分野		対象学年		5			
開設期		後期		週時間数		2			
教科書/教材		参考書・問題集「永田穰, 集積回路工学(1), (コロナ社)」 「S.M.Sze, SEMICONDUCTOR DEVICES Physics and Technology, (WILEY)」 「Andrew S. Grove, Physics and Technology of Semiconductor Devices, (WILEY)」							
担当教員		井戸川 槇之介							
到達目標									
評価項目1: 半導体デバイスを作製するためのプロセスを説明することができる。 評価項目2: 各種半導体(ダイオードやトランジスタ)の断面構造, 作製プロセスを説明することができる。 評価項目3: モノリシックICのパターン設計を行うことができる。									
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		半導体デバイスを作製するためのプロセスを明確に説明することができる。		半導体デバイスを作製するためのプロセス, フローチャートを簡単に説明することができる。		半導体デバイスを作製するためのプロセスを説明することができない。			
評価項目2		各種半導体(ダイオードやトランジスタ)の断面構造, 作製プロセスを明確に説明することができる。		各種半導体(ダイオードやトランジスタ)の断面構造, 作製プロセスを簡単に説明することができる。		各種半導体(ダイオードやトランジスタ)の断面構造を説明することができない。			
評価項目3		モノリシックICの応用的なパターン設計を行うことができる。		モノリシックICの簡単な計算やパターン設計を行うことができる。		モノリシックICの簡単なパターン設計を行うことができない。			
学科の到達目標項目との関係									
学習・教育到達度目標 D JABEE d-1									
教育方法等									
概要		半導体デバイスは現在の生活には欠かすことのできないものである。特に集積回路(Integrated Circuit)は, 1959年に発明されたプレーナー技術により飛躍的に発展した。 本科目では, 集積回路を構成する素子(抵抗, ダイオード, バイポーラトランジスタ, MOSFET), 小規模な集積回路について, 断面構造, 作製技術を理解することを目的とする。 本科目によって, 半導体を用いた様々なデバイスの設計, 開発能力を修得してもらう。							
授業の進め方・方法		授業は, プロジェクター, ハンドアウト, 板書を用いて行い, 前半に講義, 後半で演習を行う。 成績の評価方法は以下の通りである。 合否判定: 1回の定期試験60%と小テスト(2回)と演習(2回)40%の平均が60点以上であること。 最終評価: 合否判定と同じ。 再試験: 合否判定が60点未満の者に対して再試験を行う。ただし, 再試験は演習問題をすべて提出した者にのみ行い, 再試験(筆記)の結果が60点以上の場合のみ最終評価を60点とする。							
注意点		講義はプロジェクターを使用することが多く, 配布資料に沿って行う。 また, 電子材料や半導体工学の知識が前提となり, 幅広い内容を短期間で学習するため予習・復習は必須である。							
授業の属性・履修上の区分									
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☒ 遠隔授業対応		☐ 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	デバイス工学のガイダンス		ガイダンスを行う。				
		2週	半導体の歴史と集積回路(1)		集積回路の歴史と技術発展を説明できる。				
		3週	半導体の歴史と集積回路(2)		集積回路の歴史と技術発展を説明できる。				
		4週	モノリシック集積回路の作製技術(1)		モノリシック集積回路の作製技術を説明できる。				
		5週	モノリシック集積回路の作製技術(2)		モノリシック集積回路の作製技術を説明できる。				
		6週	モノリシック集積回路の作製技術(3)		モノリシック集積回路の作製技術を説明できる。				
		7週	まとめ演習		これまでの授業を復習する。				
		8週	後期中間試験		中間試験を行う。				
	4thQ	9週	モノリシック集積回路の作製技術(4)		モノリシック集積回路の作製技術を説明できる。				
		10週	モノリシック集積回路の応用例(1)		フラッシュメモリなどのFAMOSを利用したモノリシック集積回路を説明できる。				
		11週	モノリシック集積回路の応用例(2)		CMOSを利用したインバータなどの論理回路をモノリシック集積回路で構成できる。				
		12週	モノリシック集積回路の応用例(3)		CMOSを利用したインバータなどの論理回路をモノリシック集積回路で構成できる。				
		13週	モノリシック集積回路のパターン設計(1)		モノリシック集積回路の設計工程が説明できる。				
		14週	モノリシック集積回路のパターン設計(2)		モノリシック集積回路のレイアウト設計ができる。				
		15週	まとめ演習		これまでの授業を復習する。				
		16週	後期期末試験		期末試験をレポートにより実施する。				
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									
		試験		演習・レポート		合計			
総合評価割合		60		40		100			

基礎的能力	0	0	0
專門的能力	60	40	100
分野横断的能力	0	0	0