

岐阜工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)		授業科目	電子デバイス I	
科目基礎情報							
科目番号		0197		科目区分		専門 / 必修	
授業形態		講義		単位の種別と単位数		学修単位: 1	
開設学科		電子制御工学科		対象学年		5	
開設期		前期		週時間数		1	
教科書/教材		絵から学ぶ半導体デバイス工学 (谷口研二・宇野重康著、朝倉書店、2018.1.20)					
担当教員		藤田 一彦					
到達目標							
以下の項目を目標とする。 ①半導体の物性の基礎を理解する ②半導体のPN 接合を理解する							
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		半導体の物性の基礎を自分の言葉で説明できる		半導体の物性の基礎に関する問題をほぼ正確(6割以上)に解くことができる		半導体の物性の基礎に関する問題をほぼ正確(6割以上)に解くことができない	
評価項目2		半導体のPN接合の現象について自分の言葉で説明できる		半導体のPN接合に関する問題をほぼ正確(6割以上)に解くことができる		半導体のPN接合に関する問題をほぼ正確(6割以上)に解くことができない	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要		IoTやAI, ビッグデータの活用が叫ばれる21世紀の高度情報化社会は、マイクロプロセッサと半導体メモリ等の集積回路がハードウェアの根幹をなし、多くの情報が伝送され、その上で各種プログラムが膨大な情報を処理することより成り立っている。これまで学んできた電気・電子関連科目の知識を基に、エネルギーバンドの概念を導入して半導体物性を学ぶとともに、集積回路の基礎となる半導体デバイスの動作原理を学習し、電子回路設計や半導体工学に応用する基礎知識を習得する。 ※実務との関係 この科目は、企業にて光学測定や物性測定技術の研究開発を行ってきた教員が、その経験を活かし、半導体の物性やそれを利用したデバイスについて講義形式で授業を行うものである。					
授業の進め方・方法		授業は、教科書と配布プリント、板書を中心に行う。					
注意点		各自学習ノートを充実させること。また指定された学内ファイルサーバも参考にすること。なお、成績評価に教室外学修の内容は含まれる。 学習・教育目標：(D－4) 100%					
授業計画							
前期	1stQ	週	授業内容			週ごとの到達目標	
		1週	半導体とは			半導体の基礎を理解する (教室外学修) ノートの復習	
		2週	半導体の物性の基礎Ⅰ (光の粒子性と波動性)			光の性質について理解する (教室外学修) ノートの復習	
		3週	半導体の物性の基礎Ⅱ (電子とその性質)			電子とその性質について理解する (教室外学修) ノートの復習	
		4週	半導体の物性の基礎Ⅲ (水素スペクトルと原子構造)			水素スペクトルと原子構造について理解する (教室外学修) ノートの復習	
		5週	半導体の物性の基礎Ⅳ (結晶構造)			各種結晶構造について理解する (教室外学修) ノートの復習	
		6週	半導体の物性の基礎Ⅴ (エネルギーバンド)			エネルギーバンドについて理解する (教室外学修) ノートの復習	
		7週	半導体の物性の基礎のまとめ (ALのレベルC)			(教室外学修) 半導体物性の基礎に関する演習	
	8週	中間試験					
	2ndQ	9週	シリコン基板中における電子輸送Ⅰ			シリコン基板中の電子の移動について理解する (教室外学修) 教科書の予習復習、ノートの復習	
		10週	シリコン基板中における電子輸送Ⅱ			シリコン基板中の電子搬送について理解する (教室外学修) 教科書の予習復習、ノートの復習	
		11週	PN接合とは何か			PN接合について理解する (教室外学修) 教科書の予習復習、ノートの復習	
		12週	PN接合の電流電圧特性Ⅰ			PN接合の電流電圧特性について理解する (教室外学修) 教科書の予習復習、ノートの復習	
		13週	PN接合の電流電圧特性Ⅱ			PN接合の電流電圧特性について理解する (教室外学修) 教科書の予習復習、ノートの復習	
		14週	PN接合の電気容量と破壊現象			PN接合の電気容量、破壊現象について理解する (教室外学修) 教科書の予習復習、ノートの復習	
		15週	期末試験				
16週		PN接合のまとめ			PN接合に関する技術について理解する (教室外学修) PN接合技術について調べる		
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
専門的能力	分野別の専門工学	電気・電子系分野	電子工学	電子の電荷量や質量などの基本性質を説明できる。		3	
				エレクトロンボルトの定義を説明し、単位換算等の計算ができる。		2	
				真性半導体と不純物半導体を説明できる。		2	
				半導体のエネルギーバンド図を説明できる。		2	

				pn接合の構造を理解し、エネルギーバンド図を用いてpn接合の電流－電圧特性を説明できる。	2	
				電界効果トランジスタの構造と動作を説明できる。	2	
評価割合						
		中間試験	期末試験	課題レポート	合計	
総合評価割合		0	100	67	167	
		0	100	67	167	