

宇部工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)		授業科目	電子工学B					
科目基礎情報											
科目番号		23023		科目区分		専門 / 必修					
授業形態		講義		単位の種別と単位数		履修単位: 1					
開設学科		電気工学科		対象学年		3					
開設期		4th-Q		週時間数		4					
教科書/教材		「電子デバイス工学（第2版）」 古川静二郎、荻田陽一郎、浅野種正 著（森北出版）									
担当教員		仙波 伸也									
到達目標											
①pn接合（ダイオード）のエネルギー帯構造を理解し、整流特性について説明できる。 ②バイポーラトランジスタのエネルギー帯構造を理解し、その静特性を説明できる。 ③接合型電界効果トランジスタの構造を理解し、その動作を説明できる。											
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		最低限の到達レベルの目安 (可)		未到達レベルの目安			
評価項目1		整流特性とを説明でき、拡散電位と逆方向飽和電流を求め、整流特性との関係を説明できる。		空乏層とエネルギー帯構造の特徴を用いて、整流特性を説明できる。		pn接合（ダイオード）の空乏層の形成を説明できる。		pn接合（ダイオード）の空乏層の形成を説明できない。			
評価項目2		エネルギー帯構造と関連付けて、活性領域と飽和領域の違いを説明できる。		エネルギー帯構造と関連付けて、バイポーラトランジスタの静特性を説明できる。		バイポーラトランジスタの構造とその静特性を説明できる。		バイポーラトランジスタの構造とその静特性を説明できない。			
評価項目3		接合型電界効果トランジスタの静特性とピンチオフ電圧、相互コンダクタンスの関係を説明できる。		接合型電界効果トランジスタの静特性とピンチオフ電圧の関係を説明できる。		接合型電界効果トランジスタの構造とその動作を説明できる。		接合型電界効果トランジスタの動作を説明できない。			
学科の到達目標項目との関係											
教育目標（C）											
教育方法等											
概要		この授業ではデバイスの基本構造となるpn接合について考えます。この構造は発光ダイオードや太陽電池にも応用されます。さらに、構造を複雑化させた2種類のトランジスタについて考えます。主にデバイスの動作原理を理解することに重きを置きますが、実験実習とリンクして、初歩的なデバイスの扱い方も学びます。実験実習ではライトレーサースを作製しますので、その回路原理が説明できるようになってもらいたいです。									
授業の進め方・方法		補助プリント及び演習問題を補助教材として授業を進めます。									
注意点		化学、物理の知識が重要です。必要に応じて復習してください。 予習および復習をすることを心掛けてください。学習成果をレポートで確認しますが、必ず自分の力で解決するように努めてください。学習成果の評価には本試験の得点を加味します。 クラス全体の到達度が低い場合を除いて、再試験は実施しません。実施する場合は、本試験の得点を加味します。 授業中の携帯等、不必要な物の使用は禁止します。発見した場合は没収します。									
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	4thQ	9週		pn接合とダイオード① pn接合とダイオード②		pn接合の構造と空乏層について説明できる。 pn接合の電圧-電流特性を定性的に説明できる。					
		10週		pn接合とダイオード③ pn接合とダイオード④		pn接合のエネルギー帯構造と拡散電位について説明できる。 逆方向飽和電流とダイオードを使った回路の特性について説明できる。					
		11週		pn接合と発光ダイオード pn接合と太陽電池		半導体の発光現象と発光ダイオードについて説明できる。 太陽電池の光起電力効果について説明できる。					
		12週		中間まとめ バイポーラトランジスタ①		中間まとめの試験を行う。 バイポーラトランジスタの構造とエネルギーバンド図について説明できる					
		13週		バイポーラトランジスタ② バイポーラトランジスタ③		活性領域と飽和領域について説明できる。 トランジスタを用いた信号増幅について説明できる。					
		14週		バイポーラトランジスタ④ 接合型電界効果トランジスタ①		トランジスタを用いたスイッチングについて説明できる。 接合型FETの動作原理について定性的に説明できる。					
		15週		接合型電界効果トランジスタ② MOS型電界効果トランジスタ		接合型FETの静特性と相互コンダクタンスについて説明できる。 MOS型FETの動作原理について定性的に説明できる。					
		16週		期末試験 振り返り		期末試験を行う。 試験返却と振り返りを行う。					
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	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。				4		後9,後10,後11	
				バイポーラトランジスタの構造を理解し、エネルギーバンド図を用いてバイポーラトランジスタの静特性を説明できる。				4		後12,後13,後14	
				電界効果トランジスタの構造と動作を説明できる。				4		後14,後15	

評価割合							
	期末試験	中間試験	相互評価	態度	ポートフォリオ	レポート	合計
総合評価割合	40	40	0	0	0	20	100
知識の基本的な理解	30	30	0	0	0	10	70
思考・推論・創造への適用力	10	10	0	0	0	5	25
汎用的技能	0	0	0	0	0	0	0
態度・志向性(人間力)	0	0	0	0	0	5	5
総合的な学習経験と創造的思考力	0	0	0	0	0	0	0