

沼津工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	電子デバイス		
科目基礎情報							
科目番号	0022	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	新機能材料工学コース	対象学年	専2				
開設期	後期	週時間数	2				
教科書/教材	古川静二郎, 荻野陽一郎, 浅野種正 共著, 「電子デバイス工学」[第2版], 森北出版						
担当教員	佐藤 憲史						
到達目標							
1. 半導体におけるバンドギャップの概念とキャリアの挙動, pn接合について, 基本特性をについて解析できる。 2. バイポーラトランジスタとMIS FET, それらを用いた回路について, 動作原理と基本特性を解析できる。 3. 修得した専門知識を, 環境エネルギー工学, 新機能材料工学, 医療福祉機器開発工学などの複合・融合領域の課題に応用できる。(C1-4)							
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 半導体におけるバンドギャップの概念とキャリアの挙動, pn接合について, 基本特性をについて解析できる。	<input type="checkbox"/> 半導体におけるバンドギャップの概念とキャリアの挙動, pn接合についてわかりやすく正確に解析できる。	<input type="checkbox"/> 半導体におけるバンドギャップの概念とキャリアの挙動, pn接合について解析できる。	<input type="checkbox"/> 半導体におけるバンドギャップの概念とキャリアの挙動, pn接合について解析できない。				
評価項目2 バイポーラトランジスタとMIS FET, それらを用いた回路について, 動作原理と基本特性を解析できる。	<input type="checkbox"/> バイポーラトランジスタとMIS FET, それらを用いた回路について, 動作原理と基本特性を正確に説明できる	<input type="checkbox"/> バイポーラトランジスタとMIS FET, それらを用いた回路について, 動作原理と基本特性を解析できる	<input type="checkbox"/> バイポーラトランジスタとMIS FET, それらを用いた回路について, 動作原理と基本特性を解析できない。				
評価項目3 修得した専門知識を, 環境エネルギー工学, 新機能材料工学, 医療福祉機器開発工学などの複合・融合領域の課題に応用できる。(C1-4)	<input type="checkbox"/> 修得した専門知識を, 環境エネルギー工学, 新機能材料工学, 医療福祉機器開発工学などの複合・融合領域の課題にこれまで学修した内容をもとに応用できる。	<input type="checkbox"/> 修得した専門知識を, 環境エネルギー工学, 新機能材料工学, 医療福祉機器開発工学などの複合・融合領域の課題に応用できる。	<input type="checkbox"/> 修得した専門知識を, 環境エネルギー工学, 新機能材料工学, 医療福祉機器開発工学などの複合・融合領域の課題に応用できない。				
学科の到達目標項目との関係							
【プログラム学習・教育目標】 C 実践指針 (C1) 実践指針のレベル (C1-4)							
教育方法等							
概要	エレクトロニクスの根幹をなす電子デバイスについて, 半導体デバイスに主眼を置き, その物理的な原理やデバイスの構造と特性について学修する。半導体の物理, pn接合, バイポーラトランジスタ, 電界効果トランジスタといった基本的な内容と, 光デバイスやパワーデバイスをとりあげる。						
授業の進め方・方法	教科書に沿って講義する。関係する資料を配布やし関連する部品などを回覧する。100点満点の試験を2回実施し, その平均を評価点とする。						
注意点	1. 試験や課題レポート等は, JABEE、大学評価・学位授与機構、文部科学省の教育実施検査に使用することがあります。 2. 授業参観される教員は当該授業が行われる少なくとも1週間前に教科目担当教員へ連絡してください。 3. 授業目標3 (C1-4) が標準基準 (6割) 以上で, かつ科目全体で60点以上の場合に合格とする。評価基準については, 成績評価基準表による。						
授業計画							
	週	授業内容	週ごとの到達目標				
後期	3rdQ	1週	オリエンテーション	学習・教育目標, 授業概要・目標, スケジュール, 評価方法と基準等の説明			
		2週	電子と結晶	価電子と結晶。結晶と結合形式。結晶の単位胞と方位			
		3週	エネルギーバンド	電子と結晶, エネルギー準位, エネルギーバンドの形成			
		4週	半導体のキャリア	真性半導体と外因性半導体のキャリア, n型とp型半導体キャリア			
		5週	フェルミ準位	キャリア密度とフェルミ準位, 多数キャリアと少数キャリア			
		6週	半導体の電気伝導	ドリフト電流と拡散電流, キャリア連続の式			
		7週	pn接合	pn接合とダイオードの動作原理, 電圧-電流特性。実際の構造			
		8週	ダイオード	空乏層と接合容量			
	4thQ	9週	バイポーラトランジスタ	バイポーラトランジスタの動作原理, 電流増幅率			
		10週	金属-半導体接触	ショットキーバリアとオーミック接触			
		11週	MESFET	MESFETの構造と動作原理			
		12週	MISFET	MISFETの動作原理と特性。MOSFETの実際			
		13週	集積回路	IC構造の構成と実際。MOS論理回路。RAMとROM。フラッシュメモリ			
		14週	光半導体デバイス	光電効果。ホトダイオードと太陽電池。発光デバイス			
		15週	パワーデバイス	サイリスタ, パワーMOSFET, IGBT			
		16週					
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	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	100	0	0	0	0	0	100

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