

釧路工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)		授業科目	デバイス工学		
科目基礎情報								
科目番号	0086		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	電気工学分野		対象学年		5			
開設期	後期		週時間数		2			
教科書/教材	教科書「高橋清, 半導体工学 (森北出版)」／参考書「桜庭一郎, 半導体デバイスの基礎 (森北出版)」 「近角 聡信, 強磁性体の物理 (上下)」							
担当教員	大前 洸斗							
到達目標								
評価項目 1 : 波動関数, 雑音などデバイス設計における基礎的な項目を説明できる。 評価項目 2 : 量子力学の基礎的知識が実際の半導体デバイスなどに応用されていることを説明できる。 評価項目 3 : 太陽電池や集積回路の作製技術とその技術的制約を考慮して, 簡単な設計ができる。								
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		デバイス設計における基礎的な項目とその応用を説明できる。		デバイス設計における基礎的な項目を説明できる。		デバイス設計の基礎が説明できない。		
評価項目2		量子力学の基礎的知識を実際の半導体デバイスなどに応用できる。		量子力学の基礎的知識が実際の半導体デバイスなどに応用されていることを説明できる。		量子力学の基礎的知識を説明できない。		
評価項目3		太陽電池や集積回路の作製技術とその技術的制約を考慮して, 設計ができる。		太陽電池や集積回路の作製技術とその技術的制約を考慮して, 簡単な設計ができる。		太陽電池や集積回路の作製技術とその技術的制約を説明できない。		
学科の到達目標項目との関係								
学習・教育到達度目標 D								
教育方法等								
概要		デバイスは, 電子材料を使用目的に合わせて機能を持たせ, 多方面の分野で利用されている。この授業では, 電子デバイス, 光デバイス, 磁気デバイスの3つをテーマとして, 電子材料, 半導体工学の基礎に基づいてデバイスの動作原理, 構造, 作製技術を理解することを目的とする。この授業から, デバイスを様々な応用に利用したり, 設計, 開発する能力を修得してもらう。なお, 本科目は電子材料と半導体工学と関連する。						
授業の進め方・方法		授業の前半に講義をおこない, 後半に演習をおこなう。演習問題はプリントで配布する。 成績の評価方法は次のとおりである。 合否判定: 2回の定期試験の結果の平均が60点以上であること。 最終評価: 合否判定と同じ。 再試験をおこない60点以上で最終評価を60点とする。						
注意点		電子材料 (電気材料) と半導体工学の知識が前提となる。 指定のテキストを使うが, テキストの範囲を超えた内容も扱うのでしっかりとノートを取ること。 固体素子について幅広い内容を短期間で学習するため, 意欲的に学習してほしい。						
授業計画								
		週	授業内容		週ごとの到達目標			
後期	3rdQ	1週	電子デバイスの概要		デバイスの定義, 代表的な電子材料とデバイスについて説明できる。金属と半導体の違い, 物質の結晶構造とデバイス応用について説明できる			
		2週	光と半導体		光の波長とエネルギーの関係について説明できる。発光ダイオード, レーザーダイオードの構造および動作原理を説明できる			
		3週	レーザー(1)		レーザーの干渉性について説明できる			
		4週	レーザー(2)		干渉性を利用したデバイスについて説明できる			
		5週	太陽電池(1)		太陽電池の構造, 作製方法について説明できる			
		6週	太陽電池(2)		各種ある太陽電池の特徴と構造について説明できる			
		7週	演習		これまでの講義に関する問題が解ける			
		8週	中間試験					
	4thQ	9週	集積回路		集積回路の作製法とトランジスタなどの構造について説明できる			
		10週	磁性		磁気デバイスを理解するための磁性の基本事項について説明できる			
		11週	磁気光学デバイス(1)		強磁性の光学特性について説明できる			
		12週	磁気光学デバイス(2)		磁気光学効果を利用したデバイスについて説明できる			
		13週	磁性と記録デバイス(1)		各磁性体のデバイス応用について説明できる			
		14週	磁性と記録デバイス(2)		磁気記録デバイスを含む主要な記録デバイスの動作原理について説明できる			
		15週	演習		これまでの講義に関する問題が解ける			
		16週	期末試験					
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	レポート	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
---------	---	---	---	---	---	---	---