

函館工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)		授業科目	エネルギー材料	
科目基礎情報							
科目番号	0105		科目区分		専門 / 選択		
授業形態	授業		単位の種別と単位数		履修単位: 1		
開設学科	生産システム工学科		対象学年		4		
開設期	前期		週時間数		2		
教科書/教材	プリント配付						
担当教員	柳谷 俊一						
到達目標							
1. 半導体材料における電気伝導とpn接合ダイオードの働きについて説明できる。 2. 半導体材料を用いた電力制御用デバイスについて原理と特徴を説明できる。 3. エネルギー変換材料とエネルギー貯蔵材料を用いた素子について原理と特徴を説明できる。							
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		未到達レベルの目安		
評価項目1	半導体材料における電気伝導とpn接合ダイオードの働きについて説明できる。		pn接合ダイオードの働きについて説明できる。		pn接合ダイオードの働きについて説明できない。		
評価項目2	電力制御用デバイスについて原理と特徴を説明できる。		電力制御用デバイスの特徴を説明できる。		電力制御用デバイスの特徴を説明できない。		
評価項目3	エネルギー変換および貯蔵材料を用いた素子について原理と特徴を説明できる。		エネルギー変換および貯蔵材料を用いた素子について特徴を説明できる。		エネルギー変換および貯蔵材料を用いた素子について特徴を説明できない。		
学科の到達目標項目との関係							
函館高専教育目標 B							
教育方法等							
概要	本講義では半導体材料の特性をはじめ、電力制御用半導体素子（パワーデバイス）や太陽電池、熱電変換素子などのエネルギー変換を可能にする素子の材料について学習する。到達目標は電気・電子部品や装置の使用、設計・製作や材料開発等においてエネルギー材料に関する基礎的知識を適用できることである。						
授業の進め方・方法	◎本講義では半導体材料とエネルギー変換材料、エネルギー貯蔵材料についての特徴とともに、これらの材料により作製された素子の原理と特徴について講義する。そのため、本科目と関連する電子工学や電気磁気学の内容を事前に理解しておくことが望ましい。						
注意点	教育到達目標評価：確認テスト（B: 80%）, 課題（B: 20%）						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	ガイダンス、原子の構造（2h）		原子の構造について説明できる		
		2週	エネルギーバンド構造（2h）		エネルギーバンド構造と材料特性の関係を説明できる		
		3週	半導体材料（2h）		真性半導体と不純物半導体について説明できる		
		4週	半導体内の電気伝導（2h）		半導体内の電気伝導について説明できる		
		5週	pn接合とダイオード（2h）		pn接合ダイオードの整流作用について説明できる		
		6週	pn接合とダイオード（2h）		pn接合ダイオードの整流作用について説明できる		
		7週	電力制御用半導体素子（2h）		主要な電力制御用半導体素子について説明できる		
		8週	電力制御用半導体素子（2h）		主要な電力制御用半導体素子について説明できる		
	2ndQ	9週	太陽電池（2h）		太陽電池の原理と特性について説明できる		
		10週	太陽電池（2h）		太陽電池の原理と特性について説明できる		
		11週	熱電変換材料とその他のエネルギー変換材料（2h）		熱電変換材料や圧電素子などのエネルギー変換材料について説明できる		
		12週	熱電変換材料とその他のエネルギー変換材料（2h）		熱電変換材料や圧電素子などのエネルギー変換材料について説明できる		
		13週	エネルギー貯蔵材料（2h）		エネルギーの高効率利用を可能とする電池材料について説明できる		
		14週	エネルギー貯蔵材料（2h）		エネルギーの高効率利用を可能とする電池材料について説明できる		
		15週	前期期末試験				
		16週	試験答案返却・解答解説		間違った問題の正答を求めることができる		
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	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	課題	合計
総合評価割合	80	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	0	0	0	0	20	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0