北九州工業高等専門学校	開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	電子デバイス工学

科目基礎情報

科目番号	0028	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	生産デザイン工学専攻	対象学年	専1
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	配布テキスト		
担当教員	加島 篤		

到達目標

様々な電子機器に用いられる各種電子材料の機能と、それを用いた電子デバイスの構造と動作原理を理解できるB①②

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	各種電子デバイスの構造を理解した上で、物性物理学の知識を駆使して動作原理を説明できる	各種電子デバイスの構造と動作原理が説明できる	各種電子デバイスの構造と動作原理が説明できない
評価項目2	複数の文献を用いて、各デバイスに用いられる材料の物性を説明できる。	デバイスに用いられる材料の物性が説明できる	デバイスに用いられる材料の物性が説明できない
評価項目3	電子機器への応用の重要性が理解し、新たな応用例を提案できる。	電子機器への応用の重要性が説明できる	電子機器への応用の重要性が説明できない

学科の到達目標項目との関係

専攻科課程教育目標、JABEE学習教育到達目標 SB① 共通基礎知識を用いて、専攻分野における設計・製作・評価・改良など生産に関わる専門工学の基礎を理解できる。
専攻科課程教育目標、JABEE学習教育到達目標 SB② 自主的・継続的な学習を通じて、専門工学の基礎科目に関する問題を解決できる。

教育方法等

概要	電子材料とその応用デバイスについて、構造と動作原理を物性物理と電子工学の2つの観点から解説する。
授業の進め方・方法	専門書の内容や専門雑誌の記事をもとにした資料を配布し、各テーマに沿って解説を行う。講義では、実物の電子デバイスを手に取らせ、また身近な電子機器のどこに応用されてどのように役立っているかを強調することで、電子デバイスに対する興味を喚起する。主な授業項目毎に、課題レポートを作成させる。その際、電子デバイスに関する資料を集めさせ、課題に沿って整理・考察を行うように指導する。
注意点	

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	液晶ディスプレイ	液晶材料の結晶構造と電気光学的特性を説明できる
		2週	液晶ディスプレイ	透過タイプのTN型LCDの構造とセルの駆動原理を説明できる
		3週	液晶ディスプレイ	反射タイプのTN型LCDの構造とセルの駆動原理を説明できる
		4週	発光ダイオード	半導体における発光現象を説明できる
		5週	発光ダイオード	エネルギーギャップと発光波長の関係を説明できる
		6週	半導体レーザー	キャリアと光の閉じ込め、誘導放出について説明できる
		7週	光ファイバ	光ファイバの構造と全反射による光伝送の仕組みと利点を説明できる
		8週	光ファイバ	光ファイバの製造方法を説明できる
	4thQ	9週	光ディスク	光ディスクの構造と記録の原理を説明できる
		10週	光ディスク	光ディスクの製造方法を説明できる
		11週	半導体メモリ	各種の半導体メモリを機能別に分類し、その特徴を説明できる
		12週	半導体メモリ	揮発性半導体メモリの素子構造と動作原理を説明できる
		13週	半導体メモリ	不揮発性半導体メモリの素子構造と動作原理を説明できる
		14週	電池	化学電池（一次電池）の構造と動作原理や特徴にを説明できる
		15週	電池	化学電池（二次電池）の構造と動作原理や特徴にを説明できる
		16週	定期試験	

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
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。	5	後4,後5
				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。	5	後4,後5
				真性半導体と不純物半導体を説明できる。	5	後4,後5
				半導体のエネルギーバンド図を説明できる。	5	後4,後5
				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。	5	後4,後5

評価割合

	試験	課題レポート	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計

総合評価割合	50	50	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	50	50	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0