福井工業高等専門学校	開講年度	令和06年度 (2024年度)	授業科目	電気電子材料

科目基礎情報

科目番号	0003	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: 1
開設学科	学際領域科目群	対象学年	3
開設期	前期	週時間数	前期:1
教科書/教材	なし		
担当教員	山本 幸男,堀川 隼世		

到達目標

1.導電材料,半導体材料,誘電体材料などの電気電子材料の基礎的な知識を修得し,それらの諸性質を説明することができる。
2.半導体素子などの電気電子材料の工学的応用について説明することができる。

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	電気電子材料の諸特性とその原理について説明することができること	電気電子材料の諸特性とその原理について概略を説明することができること	電気電子材料の諸特性とその原理について説明することができない
評価項目2	電気電子材料の工学的応用の用途、その特性について説明することができること	電気電子材料の工学的応用の用途、その特性について概略を説明することができること	電気電子材料の工学的応用の用途、その特性について説明することができない

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	電気電子工学の分野で使用されている材料の基本的な性質、電気電子材料を用いたデバイスの工学的特性を学び理解すること。
授業の進め方・方法	適宜プリントを配布し補足説明し、授業のための課題（予習・復習、授業内容に関したもの）を課す。 エレクトロニクスの開発の背景、その応用および現代社会に与えるインパクト等についても随時説明する。 授業内容としては、数式を用いた高度な物理現象の説明をできるだけ平易に説明する予定であるが、これまでに学習した数学・物理を理解していることが望ましい。
注意点	この科目は、学修単位Ａ（１５時間の授業で１単位）の科目である。ただし、授業外学修の時間を含む。 評価方法：学年成績（100点満点）は各授業終了後に提出されるレポートの総合結果として評価する。 評価基準：60点以上を合格とする 授業外学習 　各単元の予習、復習をおこなう。 参考書 　大山英典，他「半導体デバイス工学」（森北出版） 　松澤、高橋、斉藤「電子物性」(森北出版) 　澤岡昭「電子・光材料」(森北出版) 　小林敏志,他「基礎半導体工学」(コロナ社) 　S. M. ジー「半導体デバイス」（産業図書） 　岸野正剛「半導体デバイスの基礎」（オーム社） 　松波弘之「半導体デバイス」（共立出版） 　松波弘之「半導体工学」（昭晃堂）

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
前期	1stQ	1週	授業概要、結晶について	物質の構成要素である原子の構造、結晶についての概要を説明できる
		2週	古典的電子伝導モデル	電気伝導のもととなる自由電子、平均自由行程、抵抗率、緩和時間について説明できる
		3週	半導体	現代社会を支える半導体技術の基盤となる真性半導体、不純物半導体について説明することができる
		4週	ホール効果、pn接合ダイオード	半導体（及び素子）の基本的な特性である、ホール電圧、pn接合、ダイオード、順バイアス、逆バイアスについて説明することができる
		5週	固体の光学的性質	光デバイスなどで必要となる考え方である光導電効果、光電流、暗導電率を説明することができる 授業外学習：光物性についての予習復習
		6週	誘電体	電子デバイスの設計に必要不可欠となる物性である誘電率、分極について説明することができる
		7週	磁性体	我々が普段利用する磁性材料について説明することができる
		8週	超伝導体	我々が普段接することのない材料である超伝導体について、どのような性質を持つのか説明することができる
	2ndQ	9週		
		10週		
		11週		
		12週		
		13週		
		14週		
		15週		
		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	レポート	合計
総合評価割合	0	100	100
基礎的能力	0	100	100
専門的能力	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0