福島工業高等専門学校	開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	電子物性工学

科目基礎情報

科目番号	0013	科目区分	専門 / 選択
授業形態	講義・演習	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	産業技術システム工学専攻（生産・情報システム工学コース）	対象学年	専2
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	プリントを配布（機能性材料や新機能アクチュエータに関する和文・英文文献）		
担当教員	鈴木 晴彦		

到達目標

①各種電気電子材料の物性を理解し，アクチュエータ材料としての実用のポイントを微視的に論議できること。②電気電子材料のアクチュエータ材料としての応用・実用における問題点を明らかにし，その解決手法について論議できること。③各種アクチュエータの原理を物性工学の視点から理解し機能・特性について論議できること。

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	各授業項目の内容を理解し、応用できる。	各授業項目の内容を理解している。	各授業項目の内容を理解していない。
評価項目2			
評価項目3			

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達度目標 (B)

教育方法等

概要	機能性材料としての金属材料，半導体材料，誘電材料，磁性材料，超伝導材料の諸物性が，電気電子工学やメカトロニクスの分野でどのように応用されているかを，和英文献や簡単な実習も取り入れて分かりやすく解説する。
授業の進め方・方法	
注意点	アクチュエータに利用される各種材料の基礎物性と応用を理解する必要がある。新素材の機能を理解するため，結晶構造や材料作成等の知識も併せて学習する必要がある。和文・英文文献の解読も積極的に行う。自学自習の確認方法：授業項目ごとに課題を与えるので，内容をまとめレポートとして提出する。 定期試験の成績を80%，課題の総点を20%として総合的に評価し，60点以上を合格とする。

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	機能性材料	機能性材料の分類とその応用
		2週	導電性材料	金属の抵抗率と温度依存性，磁気抵抗効果
		3週	半導性材料	半導体の導電機構，p-n接合
		4週	半導性デバイス	スイッチング素子，半導体メモリ，半導体レーザ
		5週	超伝導特性	ゼロ抵抗，マイスナー効果，TcとHc，Jcと磁束のピン留め効果
		6週	超伝導材料	金属系・酸化物系超伝導体，MgB2超電導体，Fe系超伝導体，他
		7週	超伝導応用	非接触磁気支持，強磁場発生，バルクマグネット，他
		8週	強誘電体の諸物性	自発分極とキュリー温度，分極反転，強誘電体の分域構造，圧電性・焦電性
	4thQ	9週	強誘電性材料	BTベース強誘電セラミックス，強誘電薄膜，Pbフリー強誘電材料
		10週	強誘電体の応用	圧電アクチュエータ，静電アクチュエータ，他
		11週	磁性材料	磁性材料とは，軟質・硬質磁性材料，磁性流体
		12週	磁性材料の応用	永久磁石材，磁歪アクチュエータ，他
		13週	機能性流体と応用	ERF（電気粘性流体），MRF（磁気粘性流体），磁性流体，他
		14週	光感応材料と応用	光熱効果，光圧電効果，光アクチュエータ，他
		15週	電子物性工学のまとめ	機能性材料と応用についてまとめる
		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	課題	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	20	0	0	0	0	100
基礎的能力	80	20	0	0	0	0	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0