

福井工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	電気電子材料	
科目基礎情報							
科目番号		0149		科目区分		専門 / 選択	
授業形態		講義		単位の種別と単位数		履修単位: 1	
開設学科		電気電子工学科		対象学年		5	
開設期		後期		週時間数		2	
教科書/教材		「電気・電子材料」 日野太郎ほか (森北出版)					
担当教員		増田 建,米田 知晃					
到達目標							
(1) 各種材料（特に半導体、導体、誘電体、磁性体）の電氣的・磁氣的性質についてその概要を把握できること。 (2) 各種の電気・電子材料の性質を理解するための基礎事項を理解できるようにすること。 (3) 色々な用途における電気材料の選定について基礎的知識を備えること。							
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		現代エレクトロニクスに使用されている各種の電気電子材料について応用的な内容も含めて説明できる。		現代エレクトロニクスに使用されている各種の電気電子材料について概略を説明できる。		現代エレクトロニクスに使用されている各種の電気電子材料について説明できない。	
評価項目2		半導体材料、金属材料、磁性材料の基礎事項について応用的な内容も含めて説明できる。		半導体材料、金属材料、磁性材料の基礎事項について概略を説明できる。		半導体材料、金属材料、磁性材料の基礎事項について説明できない。	
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 RB2 JABEE JB3							
教育方法等							
概要		現代エレクトロニクスに使用されている各種の電気電子材料について、その基礎について学習する。特に半導体材料、金属材料、磁性材料についてその基礎事項を習得する。この科目は、企業の特許活動、起業相談などの活動を行っている講師が、その経験を活かし、電気電子材料に関して講義形式で授業を行うものである。					
授業の進め方・方法		学習内容に沿った講義を中心とするが、講義内容の理解度を把握する目的で関連の演習も適宜実施する。また基礎となる数学や電磁気学、量子力学などの講義や演習も適宜行う。					
注意点		試験50%、レポート50%として、総合評価する。また、中間試験と期末試験の平均を成績とする。なお、60点未満の学生に対しては、追加試験を課すこととし、その場合の最終評価は60点とする。 評価基準：60点以上を合格とする。 本科（準学士課程）：RB2 (◎), 生産システム工学プログラム:JB3(◎)					
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	ガイダンス、基本的概念		量子力学の基本的な概念について理解できる		
		2週	固体結晶		共有結合、イオン結合、金属結合、結晶の種類、構造について理解できる		
		3週	金属の基礎（1）		自由電子の振舞いについて理解できること		
		4週	金属の基礎（2）		自由電子の状態密度について理解できること		
		5週	半導体の基礎（1）		金属と半導体の違いについて理解できること		
		6週	半導体の基礎（2）		エネルギーギャップの由来について理解できること		
		7週	まとめと整理、演習		今までの内容について整理できること		
		8週	中間試験				
	4thQ	9週	統計力学の基礎		エントロピーと分布関数について理解できること		
		10週	金属と半導体理論の復習		金属及び半導体中の電子の振舞いについて理解できること		
		11週	バンド理論（1）		フェルミ分布関数とフェルミ面の導出について理解できること		
		12週	バンド理論（2）		状態数と統計力学の関係について理解できること		
		13週	バンド理論（3）		結晶構造を考慮したバンド理論について理解できること		
		14週	磁性材料の基礎		強磁性体の相転移について理解できること		
		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
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。		4	後1,後2
				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。		4	後1,後2
				原子の構造を説明できる。		4	後1,後2
				パウリの排他律を理解し、原子の電子配置を説明できる。		4	後1,後2
				結晶、エネルギーバンドの形成、フェルミ・ディラック分布を理解し、金属と絶縁体のエネルギーバンド図を説明できる。		4	後3,後4,後9,後11,後12,後13
				金属の電氣的性質を説明し、移動度や導電率の計算ができる。		4	後3,後4,後10

				真性半導体と不純物半導体を説明できる。	4	後5,後6,後10	
				半導体のエネルギーバンド図を説明できる。	4	後5,後6,後10	
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	50	50	0	0	0	0	100
基礎的能力	50	50	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