木更津工業高等専門学校	開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	電子材料

科目基礎情報

科目番号	0098	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	電子制御工学科	対象学年	5
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	自作テキスト		
担当教員	鈴木 聡		

到達目標

1．誘電材料の基本的な性質およびコンデンサの種類と特性を理解できる。
2．磁性材料の基本的な性質とコイルやトランスの特性を理解できる。
3．抵抗材料の種類および抵抗器の種類と特性を理解できる。
4．半導体材料の基本的な性質と半導体デバイスの基本動作を理解できる。

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
誘電材料	分極、複素誘電率、誘電損および誘電材料の種類が説明できる。	分極と誘電材料の種類が説明できる。	分極と誘電材料の種類が説明できない。
磁性材料	磁磁化、磁化曲線、鉄損および磁性材料の種類を説明できる。	磁化と磁性材料の種類を説明できる。	磁化と磁性材料の種類を説明できない。
抵抗材料	抵抗材料の種類と抵抗器の標準数、精度、電力容量を説明ができる。	抵抗材料の種類を説できる。	抵抗材料の種類を説できない。
半導体デバイス	半導体デバイスの構造、特性および動作原理を説明できる。	半導体デバイスの構造、特性を説明できる。	半導体デバイスの構造、特性を説明できない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	電子材料の授業では、電気回路で学習した抵抗、コンデンサ、コイルといった受動素子を材料という観点から学習する。また、半導体材料を用いた能動素子についてもセンシングおよび制御工学という観点から学習する。
授業の進め方・方法	授業方法は講義を中心として進め、適宜演習を行う。誘電材料や磁性材料では、３学年までに学習した電磁気学と電気回路が基礎となるので、必要に応じてこれらの復習も行う。また、数回の課題の提出を求める。
注意点	半導体デバイスでは、ダイオードおよびバイポーラトランジスタについてはすでに学習しているので扱わない。

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	授業の目標や進め方、必要な知識、成績評価の方法について理解する。
		2週	誘電材料とコンデンサ１	静電容量の計算ができ、誘電体の分極を説明できる。
		3週	誘電材料とコンデンサ２	誘電率の周波数特性、複素誘電率、誘電損および誘電材料の種類を説明できる。
		4週	磁性材料とコイルおよびトランス１	自己インダクタンスや相互インダクタンスが計算でき、磁性体の磁化を説明できる。
		5週	磁性材料とコイルおよびトランス２	磁性体の種類、磁化曲線、鉄損、複素透磁率を説明できる。
		6週	抵抗材料と抵抗器１	抵抗材料の種類と特徴を説明できる。
		7週	抵抗材料と抵抗器２	抵抗器の精度、標準数、電力容量を説明できる。
		8週	後期中間試験	
	4thQ	9週	半導体の基本特性	真性半導体、外因性半導体、pn接合の概要を説明できる。
		10週	半導体センサ１	半導体を用いた光センサの動作原理を説明できる。
		11週	半導体センサ２	半導体を用いた磁気センサ、温度センサの動作原理を説明できる。
		12週	電力制御素子	サイリスタの構造、特性および動作原理を説明できる。
		13週	発光素子１	発光ダイオードの動作原理を説明できる。
		14週	発光素子２	レーザーダイオードの動作原理を説明できる。
		15週	後期定期試験	
		16週	答案返却・解答解説	

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	90	0	0	0	10	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	90	0	0	0	10	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0