

鹿児島工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)		授業科目	電子工学
科目基礎情報						
科目番号	0058		科目区分	専門 / 必修		
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	3		
開設期	後期		週時間数	2		
教科書/教材	First Stageシリーズ 電子回路概論, 高木茂孝 他, 実教出版					
担当教員	今村 成明					
到達目標						
ダイオードやトランジスタ等の半導体デバイスの構造や素子の働きについて, 基礎的な知識を習得する. また, 自由電子, 電気伝導, 電気抵抗, 受動素子の働きについても, 基本的な概念を修得する. 以下に具体的な目標を示す. 1. 受動素子 (L・C・R) の直流回路, 交流回路での働きを説明できる. 2. RL直列回路, RC直列回路のフィルタとしての働き, 及び, 微分回路・積分回路としての働きを理解し, 回路方程式を解いて説明できる. 3. pn接合の特徴とダイオードの動作原理について理解し, ダイオードを用いた各種波形整形回路の動作を説明できる. 4. トランジスタの動作原理を理解し, 各種増幅回路, スイッチング回路の動作を説明できる.						
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	なし		受動素子 (L・C・R) の直流回路, 交流回路での働きを数式を用いて説明できる.		受動素子 (L・C・R) の直流回路, 交流回路での働きを説明できない.	
評価項目2	RL直列回路, RC直列回路のフィルタとしての働き, 及び, 微分回路・積分回路としての働きを理解し, 回路方程式を解いて説明できる.		RL直列回路, RC直列回路のフィルタとしての働き, 及び, 微分回路・積分回路としての働きを図を用いて説明できる.		RL直列回路, RC直列回路のフィルタとしての働き, 及び, 微分回路・積分回路としての働きを説明できない.	
評価項目3	pn接合の特徴とダイオードの動作原理について理解し, ダイオードを用いた各種波形整形回路の動作を図を用いて説明できる.		pn接合の特徴とダイオードの動作原理について理解し, ダイオードを用いた特定の波形整形回路の動作を図を用いて説明できる.		pn接合の特徴とダイオードの動作原理について説明できない.	
評価項目4	トランジスタの基本的な動作原理を理解し, 各種増幅回路, スイッチング回路の動作を図を用いて説明できる.		トランジスタの基本的な動作原理を理解し, 特定の増幅回路, スイッチング回路の動作を図を用いて説明できる.		トランジスタの基本的な動作原理を説明できない.	
学科の到達目標項目との関係						
本科 (準学士課程) の学習・教育到達目標 3-c						
教育方法等						
概要	本科目で学ぶ内容は, 上部学年における電子回路や半導体工学, 電気電子材料等の講義及び電気電子工学実験において必要とされる基礎的な知識であるので, 確実な習得が要求される.					
授業の進め方・方法	原子レベルの視点に立ち, 電子や正孔などのキャリアの動きをイメージ的に捉え, 半導体素子の動作原理を理解する必要がある. そのため, 物理と化学の基礎的知識が重要となる. 本科目は中間試験を実施する.					
注意点	電気電子工学の基礎科目なので, 確実に習得すること. (授業 (90分)) ×15回.					
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
後期	3rdQ	1週	電流と電気抵抗		自由電子, 電気伝導, 電気抵抗について概念を理解し, 電流 $I = envS$, 抵抗 $R = \rho l/S$ を導出できる.	
		2週	受動素子		受動素子 (L・C・R) の働きを説明できる. RL直列回路, RC直列回路のフィルタとしての働き, 及び, 微分回路, 積分回路としての働きを理解し, 回路方程式を解くことができる.	
		3週	受動素子		RL直列回路, RC直列回路のフィルタとしての働き, 及び, 微分回路, 積分回路としての働きを理解し, 回路方程式を解くことができる.	
		4週	半導体		共有結合などの結合力を説明できる. 真性半導体, n, p形の違いと特徴を説明できる. 多数キャリアと少数キャリアを説明できる.	
		5週	pn接合とダイオード		pn接合, 空乏層を説明できる. バイアスの向きによるダイオードの動作を説明できる.	
		6週	pn接合とダイオード		各種ダイオードの特徴や整流回路, クリップ, リミッタ, クランプなどの波形整形回路の動作原理を説明できる.	
		7週	pn接合とダイオード		各種ダイオードの特徴や整流回路, クリップ, リミッタ, クランプなどの波形整形回路の動作原理を説明できる.	
		8週	トランジスタ		バイポーラトランジスタの構造と種類, キャリアの動作を説明できる.	
	4thQ	9週	トランジスタ		増幅回路, スイッチング回路の動作原理を説明できる.	
		10週	トランジスタ		増幅回路, スイッチング回路の動作原理を説明できる.	
		11週	トランジスタ		電界効果トランジスタの構造と動作を説明できる.	
		12週	その他半導体素子		熱電効果, 光電効果の概念を理解し, フォトトランジスタ, サーミスタ等の特性と応用例を説明できる.	
		13週	その他半導体素子		熱電効果, 光電効果の概念を理解し, フォトトランジスタ, サーミスタ等の特性と応用例を説明できる.	

		14週	集積回路	集積回路の特徴を説明できる. 半導体ICの種類と特徴を説明できる.	
		15週	試験答案の返却・解説	試験において間違った部分を自分の課題として把握する（非評価項目）.	
		16週			
評価割合					
		試験	小テスト・レポート	その他	合計
総合評価割合		75	25	0	100
基礎的能力		0	0	0	0
専門的能力		75	25	0	100
分野横断的能力		0	0	0	0