

岐阜工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	電子回路
科目基礎情報					
科目番号	0041	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: 2		
開設学科	電子制御工学科	対象学年	3		
開設期	通年	週時間数	2		
教科書/教材	電子回路 (和田ら, 実教出版)				
担当教員	福永 哲也, 枝本 雅史				
到達目標					
以下の項目を目標とする。 ①半導体の特性を理解する ②バイアス回路の計算法を理解する ③小信号増幅回路の計算法を理解する ④負帰還の概念を理解する ⑤オペアンプ回路の計算法を理解する 岐阜高専ディプロマポリシー: (D)					
ループリック					
	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	ダイオード、トランジスタの静特性を(8割以上)理解し、応用できること。	ダイオード、トランジスタの静特性を(6割以上)理解し、応用できること。	ダイオード、トランジスタの静特性を理解し、応用できない。		
評価項目2	トランジスタの各種バイアス回路の計算が(8割以上)できること。	トランジスタの各種バイアス回路の計算が(6割以上)できること。	トランジスタの各種バイアス回路の計算ができない。		
評価項目3	hパラメータを用いた小信号増幅回路の計算が(8割以上)できること。	hパラメータを用いた小信号増幅回路の計算が(6割以上)できること。	hパラメータを用いた小信号増幅回路の計算ができない。		
評価項目4	負帰還の概念を(8割以上)理解し、説明できること。	負帰還の概念を(6割以上)理解し、説明できること。	負帰還の概念を理解し、説明できない。		
評価項目5	各種オペアンプ回路の入出力特性を(8割以上)計算できること	各種オペアンプ回路の入出力特性を(6割以上)計算できること	各種オペアンプ回路の入出力特性を計算できない。		
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	半導体および半導体を用いた電子部品の基本特性を理解し、増幅回路を主体とした回路に応用する方法を習得する				
授業の進め方・方法	授業は事前に共有するスライドをもとに行う。紙媒体でのスライド配布は行わない。 英語導入計画: Technical terms (事前準備の学習) 電気回路の基礎的な事項について復習をしておくこと				
注意点	課題の提出はすべてLMS上でのPDF提出とし、手書きは受け付けない。 授業の内容を確実に身につけるために、予習・復習が必須である。				
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input checked="" type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input type="checkbox"/> 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	電子回路とは (A LのレベルC)	電子回路の非線形性および、アナログとデジタルの違いを理解する	
		2週	テブナンの定理 (A LのレベルC)	テブナンの定理を理解する	
		3週	ダイオードの特性 (A LのレベルC)	ダイオードの特性を理解する	
		4週	ダイオードを用いた整流回路 (A LのレベルC)	ダイオードを用いる整流回路の動作を説明する	
		5週	トランジスタとその働き (A LのレベルC)	トランジスタの特性を理解する	
		6週	F E Tとその働き (A LのレベルC)	F E Tの特性を理解する	
		7週	直流・交流の分離と増幅回路 (A LのレベルC)	カップリングコンデンサの働きと増幅回路の基礎について説明できる	
		8週	中間試験		
	2ndQ	9週	トランジスタを用いる増幅回路と直流増幅度 (A LのレベルC)	増幅回路の増幅度について理解する	
		10週	交流信号の増幅 (A LのレベルC)	適切なバイアスがあると仮定したとき、交流信号の増幅度を計算できる	
		11週	バイアス回路 (A LのレベルC)	バイアス回路の必要性を説明でき、バイアスを計算できる。	
		12週	トランジスタ増幅回路の入出力抵抗 (A LのレベルC)	トランジスタ増幅回路の入出力抵抗の概念を説明でき、計算できる	
		13週	トランジスタの小信号等価回路 (A LのレベルC)	トランジスタのhパラメータを理解する	
		14週	小信号等価回路の簡略化 (A LのレベルC)	hパラメータ等価回路による増幅度の計算ができる	
		15週	期末試験		
		16週	フォローアップ授業		

後期	3rdQ	1週	オペアンプの働き (A LのレベルC)	オペアンプの差動増幅特性を理解する
		2週	オペアンプと負帰還 (A LのレベルC)	オペアンプを負帰還で使用方法、オペアンプによる反転増幅回路を理解する
		3週	オペアンプで増幅する (A LのレベルC)	オペアンプによる非反転増幅回路の計算ができる
		4週	オペアンプで演算する (A LのレベルC)	オペアンプの演算回路を理解する
		5週	帰還回路の基礎 (A LのレベルC)	帰還回路について増幅度を計算でき、その利得変動が小さくなることを計算できる
		6週	周波数特性の改善 (A LのレベルC)	負帰還による周波数特性の改善を理解する
		7週	オペアンプの性能 (A LのレベルC)	オペアンプの各種特性を理解する
		8週	中間試験	
	4thQ	9週	非線形演算器 (A LのレベルC)	オペアンプによる非線形演算を理解する
		10週	フィルタ回路 (A LのレベルC)	オペアンプを用いるフィルタ回路の計算ができる
		11週	発振回路の基礎とRC発振回路の働き (A LのレベルC)	正帰還による発振条件を理解し、RC発振回路の発振条件を導くことができる
		12週	LC発振回路の働きと水晶振動子 (A LのレベルC)	LC発振回路の発振条件を導くことができ、水晶振動子を用いる場合周波数を精度良く決められる理由を説明できる
		13週	AM変調 (A LのレベルC)	AM変調の原理を理解し、計算ができる
		14週	AM復調 (A LのレベルC)	AM復調の原理を理解し、同期検波の計算ができる
		15週	期末試験	
		16週	フォローアップ授業	

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	電子回路	ダイオードの特徴を説明できる。	3	前4,前5,後9
				バイポーラトランジスタの特徴と等価回路を説明できる。	3	前6,前13,前14
				FETの特徴と等価回路を説明できる。	3	前7
				利得、周波数帯域、入力・出カインピーダンス等の増幅回路の基礎事項を説明できる。	3	前9,前10,前11,前12,前14,後5,後6,後7,後10
				トランジスタ増幅器のバイアス供給方法を説明できる。	3	前11,前14
				演算増幅器の特性を説明できる。	3	後1,後2,後7
				演算増幅器を用いた基本的な回路の動作を説明できる。	3	後3,後4,後5,後6,後9,後10
				発振回路の特性、動作原理を説明できる。	3	後11,後12,後13,後14
		電子工学	電界効果トランジスタの構造と動作を説明できる。	2	前7	
		情報系分野	その他の学習内容	トランジスタなど、デジタルシステムで利用される半導体素子の基本的な特徴について説明できる。	3	
デジタル信号とアナログ信号の特性について説明できる。	2					
情報を離散化する際に必要な技術ならびに生じる現象について説明できる。	2					

評価割合

	中間試験	期末試験	課題	合計
総合評価割合	40	40	20	100
前期	20	20	10	50
後期	20	20	10	50