

都城工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	電子回路
科目基礎情報					
科目番号	0063	科目区分	専門 / 必修		
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	電気情報工学科	対象学年	4		
開設期	前期	週時間数	2		
教科書/教材	「オペアンプからはじめる電子回路入門(第2版)」 別府俊幸・福井康裕 共著 (森北出版) ISBN978-4-627-76112-4 *3年時に使用した教科書を使用する				
担当教員	白濱 正尋				
到達目標					
1) RC結合増幅回路について、周波数特性を求めることができる。 2) 負帰還増幅回路の特徴を理解し、提示された回路の諸特性を計算することができる。 3) 各種発振回路の動作原理を理解し、発振周波数を計算することができる。 4) オペアンプを用いた各種演算回路について、動作の説明ができ、入出力特性を計算することができる。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安 A	標準的な到達レベルの目安 B	最低到達レベルの目安(可) C	(学生記入欄) 到達したレベルに○をすること。	
評価項目1	RC結合増幅回路の電圧増幅度の計算ができ、周波数特性を求めることができる。	RC結合増幅回路の動作について説明でき、電圧増幅度の計算が一部できる。	RC結合増幅回路の動作について、一部説明できる。	A ・ B ・ C	
評価項目2	負帰還増幅回路の特徴を理解し、各種回路の諸特性について計算ができる。	負帰還増幅回路の特徴を説明でき、簡単な回路の諸特性について、計算ができる。	負帰還増幅回路の特徴を一部説明できる。	A ・ B ・ C	
評価項目3	各種発振回路の動作原理を理解し、発振周波数の計算ができる。	発振回路の動作原理を説明でき、いくつかの発振回路について、発振周波数の計算ができる。	発振回路の動作原理を一部説明できる。	A ・ B ・ C	
評価項目4	オペアンプの特徴を理解し、各種演算回路の計算ができる。	オペアンプの特徴を説明でき、簡単な演算回路の計算ができる。	オペアンプの特徴を一部説明できる。	A ・ B ・ C	
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 B JABEE c JABEE d					
教育方法等					
概要	この科目は、企業でトランジスタを用いた集積回路の設計を担当していた教員が、その経験を活かし、トランジスタやFET等の能動素子を用いた回路の動作やオペアンプを用いた回路の動作について講義形式で授業を行うものである。半導体素子(ダイオード、バイポーラトランジスタ、FET、オペアンプ)を用いて構成される各種回路の動作原理について理解し、回路の解析手法を習得することにより、諸特性の計算ができることを目的とする。				
授業の進め方・方法	プロジェクターを用いた資料の提示と適宜黒板への板書を行う座学形式で授業を進める。 この科目は学修単位科目のため、事後学習としてレポート(演習書)を課す。 準備学習: 授業内容について、事前に教科書、授業書を読み、関連する数学、電気回路、電子回路を復習しておくこと。 自己学習: 授業内容に関連する演習書問題を解くことにより、理解に努めること。				
注意点	3年で学習した電子回路の内容を基礎としているので、十分に復習をすること。 適宜関連する課題レポートを課すので、提出期限日までに提出すること。				
ポートフォリオ					
(学生記入欄) 【理解の度合】理解の度合について記入してください。 (記入例) ファラデーの法則、交流の発生についてはほぼ理解できたが、渦電流についてはあまり理解できなかった。 ・前期中間試験まで： ・前期末試験まで：					
【試験の結果】定期試験の点数を記入し、試験全体の総評をしてください。 (記入例) ファラデーの法則に関する基礎問題はできたが、応用問題が解けず、理解不足だった。 ・前期中間試験 点数： 総評： ・前期末試験 点数： 総評：					
【総合到達度】「到達目標」どおりに達成することができたかどうか、記入してください。 ・総合評価の点数： 総評：					

(教員記入欄) 【授業計画の説明】実施状況を記入してください。					
【授業の実施状況】実施状況を記入してください。 ・前期中間試験まで： ・前期末試験まで：					
【評価の実施状況】総合評価を出した後に記入してください。					

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 type="checkbox"/> 遠隔授業対応	<input checked="" 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	前期授業計画の説明、授業内容（3年）の復習【課題1】	3年で学習した半導体素子の動作について、簡単な問題が解ける。
		2週	RC結合増幅回路（1）【課題2】	トランジスタの周波数特性について、容量の影響がある場合とない場合の特性の違いが分かる。低域周波数領域におけるRC結合増幅回路の特性が分かる。
		3週	RC結合増幅回路（2）【課題3】	高域周波数領域におけるRC結合増幅回路の特性が分かる。トランス結合回路、直接結合回路の特徴が分かる。
		4週	負帰還増幅回路（1）【課題4】	負帰還回路の特徴を理解する。
		5週	負帰還増幅回路（2）【課題5】	トランジスタを用いた増幅回路の負帰還回路の計算ができる。
		6週	負帰還増幅回路（3）【課題6】	FETを用いた増幅回路の負帰還回路の計算ができる。
		7週	電力増幅回路（1）【課題7】	電力増幅回路の種類と特徴を理解する。A級電力増幅回路の電力効率が計算できる。
		8週	電力増幅回路（2）【課題8】【小テスト8】	B級電力増幅回路の電力効率が計算できる。SEPP電力増幅回路について、その動作を知る。
	2ndQ	9週	前期中間試験	
		10週	試験返却・解説、発振回路の原理【課題10】	正帰還増幅回路の動作から、発振の原理について理解する。
		11週	LC発振回路、RC発振回路（1）【課題11】	LC発振回路、RC移相発振回路について、発振周波数の計算ができる。
		12週	RC発振回路（2）、水晶発振回路【課題12】	ウィーンブリッジ発振回路の計算ができる。水晶振動子の等価モデルの特性について、リアクタンス特性のグラフを理解する。
		13週	オペアンプを用いた増幅回路【課題13】	オペアンプの特徴を理解する。反転増幅回路および非反転増幅回路のそれぞれの電圧増幅度の計算ができる。
		14週	オペアンプを用いた演算回路（1）【課題14】	オペアンプを用いた加減算回路、微積分回路について、出力電圧の計算ができる。
		15週	オペアンプを用いた演算回路（2）【課題15】【小テスト15】	オペアンプを用いたパルス発生回路について、動作原理を理解し、周期の計算ができる。
		16週	学年末試験 (17週目は試験答案の返却・解説及びポートフォリオの記入)	

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	電気回路	電荷と電流、電圧を説明できる。	3	前1
				オームの法則を説明し、電流・電圧・抵抗の計算ができる。	3	前1
				キルヒホッフの法則を用いて、直流回路の計算ができる。	3	前1
				合成抵抗や分圧・分流の考え方をを用いて、直流回路の計算ができる。	3	前1
				ブリッジ回路を計算し、平衡条件を求められる。	3	前12
				正弦波交流の特徴を説明し、周波数や位相などを計算できる。	3	前1
				平均値と実効値を説明し、これらを計算できる。	3	前1
				キルヒホッフの法則を用いて、交流回路の計算ができる。	3	前1
			電子回路	合成インピーダンスや分圧・分流の考え方をを用いて、交流回路の計算ができる。	3	前1
				直列共振回路と並列共振回路の計算ができる。	3	前12
				ダイオードの特徴を説明できる。	4	前1
				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。	4	前1
				FETの特徴と等価回路を説明できる。	4	前1
				利得、周波数帯域、入力・出力インピーダンス等の増幅回路の基礎事項を説明できる。	4	前2
				トランジスタ増幅器のバイアス供給方法を説明できる。	4	前1
				演算増幅器の特性を説明できる。	4	前13
演算増幅器を用いた基本的な回路の動作を説明できる。	4	前10,前13,前14,前15				
発振回路の特性、動作原理を説明できる。	4	前10,前11,前12				

評価割合

	定期試験	小テスト	レポート	態度	その他	合計
総合評価割合	40	10	40	0	10	100
知識の基本的な理解	20	5	20	0	0	45
思考・推論・創造への適応力	20	5	20	0	0	45

総合的な学習経験 と創造的思考力	0	0	0	0	10	10
---------------------	---	---	---	---	----	----