一関工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	電子回路	
科目基礎情報						
科目番号	0009		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	未来創造工学科 (電気・電子系)		対象学年	3		
開設期	前期		週時間数	2		
教科書/教材	教科書: オペアンプからはじめる電子回路入門 第二版 別府俊幸 福井康裕 森北出版株式会社/教材: 電子テキスト (Moodleで配布)					
担当教員	川上 雅士					
到達目標						
①基本的なオペアンプ回路の動作を説明できる。 ②半導体素子 (ダイオード, トランジスタ) について説明できる。 ③フィードバックについて説明できる。 【教育目標】 D						
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			
基本的なオペアンプ回路の動作を説明できる。	基本的なオペアンプ回路の動作を説明でき、オペアンプ回路を設計できる。	基本的なオペアンプ回路の動作を説明できる。	基本的なオペアンプ回路の動作を説明できない。			
半導体素子 (ダイオード, トランジスタ) について説明できる。	基本的な半導体素子の構造や動作を説明でき、半導体素子を用いた回路を適切に設計できる。	基本的な半導体素子の構造や動作を説明できる。	基本的な半導体素子の構造や動作を説明できない。			
フィードバックについて説明できる。	フィードバックの概念を理解し、フィードバックを利用した回路の設計ができる。	フィードバックの概念を理解し、説明できる。	フィードバックの概念を理解できない。			
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	オペアンプ、ダイオード、トランジスタ等の能動素子の動作原理と使用法を理解し、基本的な電子回路の設計法を修得する。					
授業の進め方・方法	<ul style="list-style-type: none"> 講義はMoodle上の電子テキストに沿って行う。 本科目は、1Qでは各種能動素子について講義し、2Qでは1Qで学んだ能動素子を用いた回路の設計法について1~3週単位でオムニバスの講義する。 講義後に簡単な演習問題を出題する。解答は次回講義開始までにMoodleで配布する。 					
注意点	【事前学習】 授業項目に該当する教科書の内容を読み予習すること。また、並行して開講される電気回路Ⅱの知識を要求するので、十分に学習すること。並行して開講される電気情報工学基礎実験Ⅱでは本科目の学習内容と合致する内容を多く含む実験科目であるので、それを念頭に置いて受講することを強く推奨する。複素数の計算が必要となるので、基礎数学ⅠAの該当部分を復習すること。電気回路Ⅰの知識があることを前提に講義するので、当該科目を復習すること。 【評価方法・評価基準】 評価は中間試験と期末試験の平均点数(100%)で60点以上を単位修得とする。60点未満の場合は再試験を実施し60点以上で評価60点の単位修得とする。 詳細は第1回授業で告知する。					
授業の属性・履修上の区分						
☐ アクティブラーニング		☒ ICT 利用		☒ 遠隔授業対応		
☒ 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	1週	ガイダンスと電子回路を学ぶ準備	信号の増幅について説明できる。			
	2週	オペアンプとその基本回路	理想的なオペアンプの特性を説明できる。反転アンプ、非反転アンプの動作を説明できる。			
	3週	オペアンプの応用回路	加算回路、減算回路、ボルテージ・フォロワの動作を説明できる。			
	4週	半導体とダイオード	真性半導体と不純物半導体を説明できる。ダイオードの特徴を説明できる。			
	5週	トランジスタ	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。トランジスタ回路のバイアス供給方法を説明できる。			
	6週	FET	FETの特徴と等価回路を説明できる。			
	7週	電源回路とPWMの変調回路	電源回路を設計できる。PWMの変調回路の特性、動作原理を説明できる。			
	8週	中間試験				
	2ndQ	9週	試験解説と周波数特性の基礎	周波数特性の基礎を説明できる。		
		10週	フィルタ回路	基本的なフィルタ回路を設計できる。		
		11週	フィードバックと周波数特性	フィードバックを説明できる。		
		12週	フィードバック回路の安定性	フィードバック回路が安定となる条件を説明できる。		
		13週	発振回路	発振回路の特性、動作原理を説明できる。		
		14週	電力増幅回路	B級プッシュプル出力回路を説明できる。トランジスタの放熱設計の重要性を説明できる。		
		15週	期末試験			
		16週	まとめとPWMの復調回路	変調と復調の概念を説明できる。PWMの復調回路の特性、動作原理を説明できる。		
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	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。	4	
				インピーダンスとアドミタンスを説明し、これらを計算できる。	4	
				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。	4	
			電子回路	ダイオードの特徴を説明できる。	4	
				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	
				FETの特徴と等価回路を説明できる。	4	
				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	
				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	
				演算増幅器の特性を説明できる。	3	
				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	
				発振回路の特性、動作原理を説明できる。	4	
			電子工学	真性半導体と不純物半導体を説明できる。	4	
				半導体のエネルギーバンド図を説明できる。	4	
				pn接合の構造を理解し、エネルギーバンド図を用いてpn接合の電流-電圧特性を説明できる。	4	
				バイポーラトランジスタの構造を理解し、エネルギーバンド図を用いてバイポーラトランジスタの静特性を説明できる。	4	
電界効果トランジスタの構造と動作を説明できる。	4					

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	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	100	0	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0