

一関工業高等専門学校		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	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	後期		週時間数	2		
教科書/教材	Moodle版電子テキスト					
担当教員	豊田 計時					
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	
半導体の基礎的な物理を説明できる。	半導体の基礎的な物理を十分に説明できる。		半導体の基礎的な物理を説明できる。		半導体の基礎的な物理を説明できない。	
シミュレータを用いてアナログ回路を説明できる。	シミュレータを用いてアナログ回路を十分に説明できる。		シミュレータを用いてアナログ回路を説明できる。		シミュレータを用いてアナログ回路を説明できない。	
シミュレータを用いてデジタル回路を説明できる。	シミュレータを用いてデジタル回路を十分に説明できる。		シミュレータを用いてデジタル回路を説明できる。		シミュレータを用いてデジタル回路を説明できない。	
学科の到達目標項目との関係						
教育目標 D						
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、電子回路シミュレータを用いた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	・ 講義はMoodle上の電子テキストに沿って行う。 ・ 本科目は、1Qでは半導体の物理的理解および回路シミュレータの操作、2Qではシミュレータを用いたアナログ回路・デジタル回路の理解に重点を置く。 ・ 理解度を確認するために演習問題を出题する。					
注意点	【事前学習】 授業項目に該当するmoodle版電子テキストを読み予習すること。回路シミュレータに習熟すること。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(80%)と課題（20%）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	
後期	3rdQ	1週	1. 半導体の基礎 （1）半導体 （2）ドナーとアクセプタ		半導体の性質について説明できる。 ドナーとアクセプタについて説明できる。	
		2週	1. 半導体の基礎 （3）ダイオード		ダイオードについて説明できる。	
		3週	1. 半導体の基礎 （4）トランジスタ（バイアス回路） （5）FET（バイアス回路）		トランジスタのバイアス回路が説明できる。 FETのバイアス回路が説明できる。	
		4週	2. 回路シミュレータ（Circuit Simulator version 2.6.4js.） （1）使い方 ・簡易マニュアル		使い方・簡易マニュアルが説明できる。	
		5週	2. 回路シミュレータ （2）直流回路 ・オームの法則 ・キルヒホッフの法則 ・電圧分割		直流回路・オームの法則・キルヒホッフの法則・電圧分割が説明できる。	
		6週	2. 回路シミュレータ （3）交流回路 ・半波整流 ・全波整流		交流回路・半波整流・全波整流を説明できる。	
		7週	3. アナログ回路 （1）トランジスタ回路（増幅器）		トランジスタ回路（増幅器）を説明できる。	
		8週	中間試験			
	4thQ	9週	答案返却・解説 3. アナログ回路 （2）FET回路（増幅器）		FET回路（増幅器）を説明できる。	
		10週	3. アナログ回路 （3）オペアンプ回路（演算増幅回路）		オペアンプ回路（演算増幅回路）を説明できる。	
		11週	4. デジタル回路 （1）フリップフロップ（T型、D型）		フリップフロップ（T型、D型）を説明できる。	

		12週	4. デジタル回路 (2) 組み合わせ回路	組み合わせ回路を説明できる。
		13週	4. デジタル回路 (3) 順序回路	順序回路を説明できる。
		14週	4. デジタル回路 (4) カウンター	カウンターを説明できる。
		15週	期末試験	
		16週	答案返却・解説	

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	課題	合計
総合評価割合	80	20	100
半導体の基礎	10	5	15
アナログ回路とシミュレータ	35	5	40
デジタル回路とシミュレータ	35	10	45