

苫小牧工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	電子工学
科目基礎情報						
科目番号	0012		科目区分	専門 / 必修		
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 1		
開設学科	創造工学科 (情報科学・工学系共通科目)		対象学年	3		
開設期	後期		週時間数	2		
教科書/教材	教科書：杉山進 田中克彦 小西聡 共著 「ロボティクスシリーズ2 電気電子回路」 (コロナ社) /参考図書：末松安晴, 藤井信生監修「電子回路入門」実教出版／藤井信生「なっとくする電子回路」講談社, 津田利春「電気と電子の基礎知識」工学図書, 尾崎弘他「電子回路アナログ編」共立出版, 砂沢学「増幅回路の考え方」オーム社, 曾和将容「トランジスタ回路を学ぶ人のために」オーム社					
担当教員	稲川 清					
到達目標						
1) 半導体素子の構造・動作・特性に関する基礎知識、増幅回路の動作解析における考え方を理解し, 説明できる。 2) 本講義で得た知識を使用してダイオード・トランジスタを用いた基本的な回路について, 回路の入出力の関係を求める等の課題を解ける。						
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	
1. 半導体素子の構造・動作・特性に関する基礎知識、増幅回路の動作解析における考え方を理解し, 説明できる。	半導体素子の構造・動作・特性に関する基礎知識、増幅回路の動作解析における考え方を理解し, 的確に説明できる。		半導体素子の構造・動作・特性に関する基礎知識、増幅回路の動作解析における考え方を理解し, 標準的なレベルで説明できる。		1. 半導体素子の構造・動作・特性に関する基礎知識、増幅回路の動作解析における考え方を理解できず, 説明できない。	
2. 講義で得た知識を使用してダイオード・トランジスタを用いた基本的な回路について, 回路の入出力の関係を求める等の課題を解ける。	講義で得た知識を使用してダイオード・トランジスタを用いた基本的な回路について, 回路の入出力の関係を求める等の課題を、的確に解ける。		講義で得た知識を使用してダイオード・トランジスタを用いた基本的な回路について, 回路の入出力の関係を求める等の課題を、標準的なレベルで解ける。		講義で得た知識を使用してダイオード・トランジスタを用いた基本的な回路について, 回路の入出力の関係を求める等の課題を解けない。	
学科の到達目標項目との関係						
Ⅰ 人間性 1 Ⅰ 人間性 Ⅱ 実践性 2 Ⅱ 実践性 Ⅲ 国際性 3 Ⅲ 国際性 CP2 各系の工学的専門基礎知識, および実験・実習および演習・実技を通してその知識を社会実装に応用・実践できる力 5 CP2 各系の工学的専門基礎知識, および実験・実習および演習・実技を通してその知識を社会実装に応用・実践できる力 CP4 他者を理解・尊重し, 協働できるコミュニケーション能力と人間力 7 CP4 他者を理解・尊重し, 協働できるコミュニケーション能力と人間力 学習目標 Ⅱ 実践性 学校目標 D (工学基礎) 数学, 自然科学, 情報技術および工学の基礎知識と応用力を身につける 学科目標 D (工学基礎) 数学, 自然科学, 情報技術および工学の基礎知識と応用力を身につける 本科の点検項目 D-iv 数学, 自然科学, 情報技術および工学の基礎知識を専門分野の工学的問題解決に応用できる 学校目標 E (継続的学習) 技術者としての自覚を持ち, 自主的, 継続的に学習できる能力を身につける						
教育方法等						
概要	本講義では, まず半導体と, 現在の電子回路における基本構成要素であるダイオード, バイポーラトランジスタ, FETの構造と動作原理を学ぶ。併せて、ダイオード、バイポーラトランジスタ、FETそれぞれを用いた基本的な回路の動作を学ぶ。					
授業の進め方・方法	基本的には座学が中心となるが, 適宜演習を行う。 成績は、定期試験40%, 到達度試験30%, 演習・課題レポート30%の割合で評価する。合格点は60点以上である。 また, 再試験・再評価を実施する場合がある。これらは、試験によって行い、シラバスにおける試験の成績を置き換えるが、本試験の結果を最大50%は考慮する。					
注意点	回路理論の基礎知識, 連立一次方程式の解法, 数表現, 三角関数, 指数関数, 複素数の計算等の数学的な基礎知識・計算力をしっかり身に付けておくこと。さらに, 演習に備えて, 授業の際には関数電卓を常に用意すること。 なお, 講義予定に変更がある場合は授業中に連絡するので注意すること。 自学自習として, 授業毎に必ず復習をし、自主的な問題演習を行い、その週末までの授業内容で分からない点が残らないようにすること。特に, 成績不良の学生については, 復習レポートの提出を求める。この復習レポートは、再試験受験の条件となるので、対象となった場合は、必ず提出すること。また, 必要に応じて, 数学, 回路理論に関する復習を行うこと。					
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	半導体の性質		半導体の性質、P型半導体、n型半導体の特徴を説明できる。	
		2週	pn接合 (1)		pn接合の構造、pn接合の平衡状態を説明できる。	
		3週	pn接合 (2)		pn接合の構造、pn接合の平衡状態を説明できる。	
		4週	pn接合ダイオード		pn接合ダイオードの動作原理、特性を説明できる。	
		5週	ダイオードの整流回路		ダイオードによる整流回路の動作を説明できる。	
		6週	いろいろなダイオード		ツェナーダイオード、フォトダイオードの特徴を説明できる。	
		7週	バイポーラトランジスタの構造・動作原理		バイポーラトランジスタの構造、動作原理を説明できる。	
		8週	後期到達度試験			
	4thQ	9週	バイポーラトランジスタの特性		バイポーラトランジスタの特性を説明できる。	
		10週	バイポーラトランジスタによる基本増幅回路 (1)		バイポーラトランジスタによる基本増幅回路の動作量を計算できる。	
		11週	バイポーラトランジスタによる基本増幅回路 (2)		バイポーラトランジスタによる基本増幅回路の動作原理を説明できる。	
		12週	接合型FETの構造・動作原理・特性		接合型FETの構造・動作原理・特性を説明できる。	

	13週	MOSFETの構造・動作原理・特性	MOSFETの構造・動作原理・特性を説明できる。	
	14週	FETの基本増幅回路	FETによる基本増幅回路の動作原理を説明できる。	
	15週	FETの基本増幅回路	FETによる基本増幅回路の動作量を計算できる。	
	16週	定期試験		
評価割合				
	定期試験	到達度試験	演習・レポート	合計
総合評価割合	40	30	30	100
基礎的能力	20	15	15	50
専門的能力	20	15	15	50