

豊田工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	基礎電気電子回路A
科目基礎情報					
科目番号	13128		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 1	
開設学科	機械工学科		対象学年	3	
開設期	前期		週時間数	2	
教科書/教材	「メカトロニクスのための電子回路基礎」 西掘賢司 著 (コロナ社) ISBN4-339-04390-7／必要に応じて資料を配付する				
担当教員	兼重 明宏				
到達目標					
(ア)電子部品である、抵抗、コンデンサ、コイルの直流および交流電圧に対する特性を理解し、回路動作を説明できる。 (イ)ダイオードの特性および使用法を理解し、電源回路や簡単な定電圧回路の動作を説明できる。 (ウ)トランジスタおよびFETの基本特性とその使用法を理解し、トランジスタ回路動作を説明できる。 (エ)デジタル回路で使用する、2進数、16進数、BCDコードおよび、各進数の変換について理解し説明できる。 (オ)デジタル回路の論理レベルと実際の電圧との関係および、論理回路と論理式の関係を理解し、回路動作を説明できる。 (カ)論理回路に基づくシーケンス制御について理解し、動作を説明できる。 (キ)TTL ICの動作原理と使用法を理解し、ICの動作回路を説明できる。 (ク)C-MOS ICの動作原理と使用法を理解するとともに、TTL ICとの接続時の注意点を説明できる。 (ケ)オープンコレクタ出力等、特殊な機能を持ったデジタルICの使用法を理解し、回路動作を説明できる。					
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		未到達のレベルの目安 (不可)
評価項目(ア)	電子部品である、抵抗、コンデンサ、コイルの直流および交流電圧に対する特性を理解し、回路を設計できる。		電子部品である、抵抗、コンデンサ、コイルの直流および交流電圧に対する特性を理解し、回路動作を説明できる。		電子部品の直流および交流特性の理解が不十分で説明できない。
評価項目(イ)	ダイオードの特性および使用法を理解し、電源回路や簡単な定電圧回路を設計できる。		ダイオードの特性および使用法を理解し、電源回路や簡単な定電圧回路の動作を説明できる。		ダイオードの特性および使用法を理解し、電源回路や簡単な定電圧回路の理解が不十分で説明できない。
評価項目(ウ)	トランジスタおよびFETの基本特性とその使用法を理解し、トランジスタを用いた電子回路を設計できる。		トランジスタおよびFETの基本特性とその使用法を理解し、トランジスタ回路動作を説明できる。		トランジスタおよびFETの基本特性とその使用法の理解が不十分で説明ができない。
評価項目(エ)	デジタル回路で使用する、2進数、16進数、BCDコードおよび各進数の変換について理解し、これらの数値を計算できる。		デジタル回路で使用する、2進数、16進数、BCDコードおよび各進数の変換について理解し説明できる。		デジタル回路で使用する、2進数、16進数、BCDコードおよび、各進数の変換についての理解が不十分で説明できない。
評価項目(オ)	デジタル回路の論理レベルと実際の電圧との関係および論理回路と論理式の関係を理解し、各論理回路を設計できる。		デジタル回路の論理レベルと実際の電圧との関係および論理回路と論理式の関係を理解し、回路動作を説明できる。		デジタル回路の論理レベルと実際の電圧との関係および論理回路と論理式の関係の理解が不十分で説明できない。
評価項目(カ)	論理回路に基づくシーケンス制御について理解し、シーケンス制御プログラムを設計できる。		論理回路に基づくシーケンス制御について理解し、動作を説明できる。		論理回路に基づくシーケンス制御の理解が不十分で説明できない。
評価項目(キ)	TTL ICの動作原理と使用法を理解し、ICの動作回路を設計できる。		TTL ICの動作原理と使用法を理解し、ICの動作回路を説明できる。		TTL ICの動作原理と使用法の理解が不十分で説明ができない。
評価項目(ク)	C-MOS ICの動作原理と使用法を理解するとともに、TTL ICとの接続時の注意点を考慮してC-MOS IC回路を設計できる。		C-MOS ICの動作原理と使用法を理解するとともに、TTL ICとの接続時の注意点を説明できる。		C-MOS ICの動作原理と使用法を理解およびTTL ICとの接続時の注意点の理解が不十分で説明ができない。
評価項目(ケ)	オープンコレクタ出力等、特殊な機能を持ったデジタルICの使用法を理解し、回路設計ができる。		オープンコレクタ出力等、特殊な機能を持ったデジタルICの使用法を理解し、回路動作を説明できる。		オープンコレクタ出力等、特殊な機能を持ったデジタルICの使用法の理解が不十分で説明ができない。
学科の到達目標項目との関係					
本校教育目標 ① ものづくり能力					
教育方法等					
概要	ロボットをはじめとする制御技術にはマイクロコンピュータを中心とするデジタル回路技術が大きなウエイトを占めており、機械系技術者にとっても電気・電子回路とくにデジタル電子回路の知識は必要不可欠である。この授業では、デジタル回路を理解し設計するための基礎知識の修得を目指し、半導体素子の基本である、ダイオード、トランジスタの特性の理解からはじめ、デジタルICとして実際に多く使われている各種TTL-IC、CMOSIC等について、その特性や使用法について学習する。				
授業の進め方・方法	授業資料を配布し、授業を進める。				
注意点	欠席した場合は授業資料を教員室に取りに来ること。				
選択必修の種別・旧カリ科目名					
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	1stQ	1週	電子部品の基礎知識、抵抗、コンデンサ、コイル（インダクタンス）に関する基礎知識	抵抗、コンデンサ、コイルの、直流および交流電圧に対する特性を理解する。	
		2週	電子部品の基礎知識、抵抗、コンデンサ、コイル（インダクタンス）に関する基礎知識	抵抗、コンデンサ、コイルの、直流および交流電圧に対する特性を理解する。	

		3週	電子部品の基礎知識、抵抗、コンデンサ、コイル（インダクタンス）に関する基礎知識	抵抗、コンデンサ、コイルの、直流および交流電圧に対する特性を理解する。
		4週	電子部品の基礎知識、抵抗、コンデンサ、コイル（インダクタンス）に関する基礎知識	抵抗、コンデンサ、コイルの、直流および交流電圧に対する特性を理解する。
		5週	P N接合、一般ダイオード、ツェナーダイオード、発光ダイオード、整流回路	各種ダイオードの特性および使用法を理解し、電源回路や簡単な定電圧回路を理解できる。
		6週	トランジスタの基本特性、増幅作用、スイッチング作用、FET	トランジスタおよびFETの基本特性とその使用法を理解する。
		7週	トランジスタの基本特性、増幅作用、スイッチング作用、FET	トランジスタおよびFETの基本特性とその使用法を理解する。
		8週	デジタル回路における数の表現	デジタル回路で使用する、2進数、16進数、B C Dコードおよび、各進数の変換について理解する。
	2ndQ	9週	デジタル回路の基礎、論理レベルと電圧、基本ゲート回路	デジタル回路の論理レベルと実際の電圧との関係および、論理回路と論理式の関係を理解する。
		10週	デジタル回路の基礎、論理レベルと電圧、基本ゲート回路	デジタル回路の論理レベルと実際の電圧との関係および、論理回路と論理式の関係を理解する。
		11週	論理回路に基づくシーケンス制御系	論理回路に基づくシーケンス制御について理解する。
		12週	T T L I Cの基礎、ファンアウト、プルアップとプルダウン、レベルコンバータ	T T L I Cの動作原理と使用法を理解する。
		13週	C-MOS I Cの基礎、C-MOSとT T Lのインターフェース	C-MOS I Cの動作原理と使用法を理解するとともに、T T L I Cとの接続時の注意点を理解する。
		14週	ゲート I Cの特殊機能、オープンコレクタ出力、ドライバ機能、スリーステート出力	オープンコレクタ出力等、特殊な機能を持ったデジタル I Cの使用法を理解する。
		15週	学習の総まとめ	定期試験の答案返却を行い、学習の理解度の確認を行う。
		16週		

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
評価割合					
		中間試験	定期試験	合計	
総合評価割合		40	60	100	
専門的能力		40	60	100	