豊田工業高等専門学校	開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	基礎電気電子回路B

科目基礎情報

科目番号	13227	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	後期	週時間数	2
教科書/教材	「新版 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）		
担当教員	矢野 良和		

到達目標

(ア)各種フリップフロップの動作を理解する。
(イ)カウンタやレジスタなどの設計法を理解する。
(ウ)７セグメントLEDのダイナミックドライブ方式、エンコーダ、デコーダ、マルチプレクサの利用法を理解する。
(エ)マイコンのアーキテクチャを理解し、メモリの種類や周辺デバイスの利用法を理解する。
(オ)マイコンの入出力ポートをプログラムにより操作することができる。
(カ)ステッピングモータ、DCモータの特性および制御法を理解する。
(キ)D/A・A/D変換器の動作を理解し使用することができる。
(ク)オペアンプを用いたアナログ値による加減算・乗算を演算する回路を理解する。

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
評価項目(ア)	各種フリップフロップの動作を理解し、目的の回路図が書ける	各種フリップフロップの動作を理解する。	各種フリップフロップの動作を理解できない。
評価項目(イ)	カウンタやレジスタなどの設計法を理解し、目的の回路を設計・利用することができる。	それぞれの回路の違いを理解し、カウンタやレジスタなどの設計法を理解する。	カウンタやレジスタなどの設計法を理解できない。
評価項目(ウ)	７セグメントLEDのダイナミックドライブ方式、エンコーダ、デコーダ、マルチプレクサを用いた回路図を書ける	駆動方法の目的や各回路の利用用途を理解する。	７セグメントLEDのダイナミックドライブ方式、エンコーダ、デコーダ、マルチプレクサの利用法を理解できない。
評価項目(エ)	マイコンのアーキテクチャを理解し、メモリの種類や周辺デバイスの利用法を理解する。	メモリや入出力回路の制御の仕組みや動作を理解する。	メモリや入出力回路の制御方法を理解できない。
評価項目(オ)	マイコンの入出力ポートをプログラムにより操作することができる。	入出力の制御プログラムを作成できる。	プログラムによる設定や操作ができない
評価項目(カ)	ステッピングモータ、DCモータの特性および制御法を理解する。	各モータの動作原理を理解する。	各モータの駆動原理を理解できない
評価項目(キ)	D/A・A/D変換器の動作を理解し、マイコンシステムに接続して使用することができる。	アナログ信号とディジタル信号の違いが説明できる。	アナログ信号とディジタル信号の違いが理解できない。
評価項目(ク)	オペアンプの、反転・非反転・差動増幅回路の増幅度を導くことができ、また、加算・減算回路等の各種演算回路について理解する。	オペアンプの基本特性を理解し、オペアンプによるアナログ演算回路を設計できる。	オペアンプの基本特性が理解できず、回路の基本形を理解できない。

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	この授業では、ディジタルＩＣを使った応用回路や実際の回路での使用法について学習する。これらの知識を基に、マイクロコンピュータの構成および、マイクロコンピュータにメモリや入出力ポートを接続する方法、さらに、ステッピングモータやＤＣモータなどのマイクロコンピュータによる制御法について学ぶ。また、計測器やセンサに利用されているオペアンプについて、その特性および各種回路についても学習する。
授業の進め方・方法	講義では教科書の内容を踏まえて基礎的な事柄を板書をしながら解説する。あわせて、現在の応用事例などにも触れながら、回路設計などの理解を深める。マイコンの新しい分野については、教科書の範囲から逸脱するため別途プリントを配布し、応用事例などについて詳しく説明する。
注意点	前期の論理回路の知識を前提に説明をする。またマイコンの分野においてはC言語プログラミングの基礎的な事柄（変数の取り扱いやif 文や while 文の制御命令）が習得済みとして説明をする。これらについて事前に理解を深めておくこと。

選択必修の種別・旧カリ科目名

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	フリップフロップ回路	各種フリップフロップの動作を理解する。
		2週	フリップフロップ回路	各種フリップフロップの動作を理解する。
		3週	カウンタ回路	非同期カウンタや同期カウンタの仕組みや違いを理解する。またバイナリカウンタ以外に１０進カウンタの設計を理解する。
		4週	レジスタ回路	ラッチやシフトレジスタを理解し、その応用事例を学ぶ。
		5週	数字表示回路、スタティックドライブ方式、ダイナミックドライブ方式	７セグメントLEDのダイナミックドライブ方式の利用法を理解する。
		6週	ゲート回路の応用、エンコーダ、デコーダ、マルチプレクサ	エンコーダ、デコーダ、マルチプレクサの利用法を理解する。
		7週	コンピュータと記憶装置	コンピュータの五大装置について役割を理解し、記憶装置ついて理解を深める。
		8週	マイクロコンピュータの内部構成と入出力回路	SoCとしてのマイコンの構成を理解し、入出力回路の接続や設計方法を理解する。

	4thQ	9週	出力ポートの制御プログラム	マイコンの出力ポートをプログラムにより操作することができる。
		10週	入力ポートの制御プログラム	マイコンの入力ポートをプログラムにより操作することができる。
		11週	出力回路の応用：7SegLEDのマイコン駆動、 ＰＷＭ駆動	マイコンプログラムの応用として7segLEDの駆動プログラムの作成方法を理解する。
		12週	出力回路の応用：ステッピングモータ、ＤＣモータの特性およびマイコンによる制御法	ステッピングモータ、DCモータの特性および制御法を理解する。
		13週	Ｄ/Ａ変換器とＡ/Ｄ変換器のマイコンによる制御法	ワンチップマイコンに内蔵されるＤ/Ａ・Ａ/Ｄ変換器の動作を理解する。
		14週	オペアンプを用いた差動増幅回路やコンパレータ、加減算回路	オペアンプの基本特性や増幅回路、加算・減算回路等の各種演算回路について理解する。
		15週	学習の総まとめ	答案を返却し、理解度の確認をする。
		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