豊田工業高等専門学校	開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	情報工学Ⅰ

科目基礎情報

科目番号	12126	科目区分	専門 / 必履修，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	2
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	「新編 マイクロコンピュータ技術入門」松田忠重　著（コロナ社）／自作プリント		
担当教員	上木 諭		

到達目標

(ア)ディジタルの概念が，アナログと対比させて理解できる。コード化とは何かを知り，アスキーコード表が解読できる。
(イ)ビットを理解し，16ビットでコード化されている日本語に必要なデータ量等が具体的に計算できる。
(ウ)数字を2進数，16進数で表現できる。2の補数バイナリーが理解できる。進数変換ができる。
(エ)量子化，量子化誤差，サンプリング定理が理解できる。
(オ)電気信号の伝達，記録において，ディジタルとアナログによる方法の特徴を対比して説明できる。
(カ)論理演算の基礎を学び，論理的AND，論理的OR，真理値表等の概念が理解し、論理演算ができる。
(キ)正論理AND，正論理OR，排他的OR等の基本論理演算回路を書き表すことができる。
(ク)加算器をAND，OR，EXOR等を用いて構成することができる。カルノー図を用いて論理式が簡単化できる。

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	未到達レベルの目安
評価項目(ア)	ディジタルの概念が，アナログと対比させて理解できる。数値の羅列から文字列に変換することができる。	ディジタルの概念が，アナログと対比させて理解できる。コード化とは何かを知り，アスキーコード表が解読できる。	ディジタルの概念が，アナログと対比させて理解できない。コード化とは何かを知らず，アスキーコード表が解読できない。
評価項目(イ)	ビットを理解し，文字データや画像データを保存する際に必要なデータ量等が具体的に計算できる。	ビットを理解し，16ビットでコード化されている日本語に必要なデータ量等が具体的に計算できる。	ビットを理解できず，16ビットでコード化されている日本語に必要なデータ量等が具体的に計算できない。
評価項目(ウ)	数字を2進数，16進数で表現できる。2の補数バイナリーが理解できる。各種進数への相互変換ができる。	数字を2進数，16進数で表現できる。2の補数バイナリーが理解できる。基本的な進数変換ができる。	数字を2進数，16進数で表現できない。2の補数バイナリーが理解できない。進数変換ができない。
評価項目(エ)	量子化，量子化誤差，サンプリング定理を用いて，誤差の計算ができる。	量子化，量子化誤差，サンプリング定理が理解できる。	量子化，量子化誤差，サンプリング定理が理解できない。
評価項目(オ)	電気信号の伝達，記録において，ディジタルとアナログによる方法の特徴を図を用いて分かり易く説明できる。	電気信号の伝達，記録において，ディジタルとアナログによる方法の特徴を対比して説明できる。	電気信号の伝達，記録において，ディジタルとアナログによる方法の特徴を対比して説明できない。
評価項目(カ)	ブール代数の基礎を学び，論理的AND，論理的OR，真理値表等の概念が説明でき、応用的な論理演算ができる。	ブール代数の基礎を学び，論理的AND，論理的OR，真理値表等の概念が理解し、基本論理演算ができる。	論理的AND，論理的OR，真理値表等の概念が理解し、基本論理演算ができない。
評価項目(キ)	正論理AND，正論理OR，排他的OR等の基本論理演算回路を用いてディジタル回路を書き表すことができる。	正論理AND，正論理OR，排他的OR等の基本論理演算回路を書き表すことができる。	正論理AND，正論理OR，排他的OR等の基本論理演算回路を書き表すことができない。
評価項目(ク)	加算器をAND，OR，EXOR等を用いて構成することができ、真理値表からベン図を用いて論理式が簡単化できる。	加算器をAND，OR，EXOR等を用いて構成することができる。ベン図を用いて論理式が簡単化できる。	加算器をAND，OR，EXOR等を用いて構成することができない。ベン図を用いて論理式が簡単化できない。

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
本校教育目標 ② 基礎学力

教育方法等

概要	コンピュータの知識やその考え方の基礎となるディジタルに関する知識は，今や機械工学を学ぶ学生にとっても必要不可欠である。本講義では，前半ではディジタルの考え方，アナログとの比較，データ量の考え方と計算，数値の2進数や16進数による表現などを学習する。さらに後半では，ブール代数，ANDやORの論理回路を学習し，数値計算が回路を用いてできることを知るなど，コンピュータ技術の基本的知識を習得する。
授業の進め方・方法	教科書と授業資料に基づいて授業を進める。
注意点	

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
前期	1stQ	1週	ディジタルとアナログの概念，電気信号の伝達，記録におけるディジタルとアナログの比較，コード化，基数の概念	ディジタルの概念が，アナログと対比させて理解できる。コード化，基数が何かを知る。
		2週	ビット，２進数による数値表現：２進数，１６進数，2進数⇔10進数⇔16進数の相互進数変換	ビットを理解し，数字を2進数，16進数で表現できる．各基数の進数に相互変換できる。
		3週	ビット，バイト，ワード：データ量の計算	ビットを理解し，16ビットでコード化されている日本語に必要なデータ量等が具体的に計算できる。
		4週	アスキーコード，画像，データ量の計算	コード化とは何かを知り，アスキーコード表が解読できる。また、必要なデータ量が具体的に計算できる。
		5週	２進数による数値表現：２の補数バイナリー、オフセットバイナリー	2の補数バイナリーとオフセットバイナリーが理解できる。2進数⇔２の補数バイナリー⇔オフセットバイナリーの変換ができる。

		6週	２進数による数値表現：固定小数点数，浮動小数点数，2進化10進数	各種2進数表現を理解し、固定小数点数と2進化10進数で数値を表現できる。固定小数点数⇔10進数の変換できる。
		7週	２進数による数値表現：浮動小数点数 丸め誤差，絶対誤差，相対誤差，情報落ち	浮動小数点数⇔10進数の変換ができ、丸め誤差，絶対誤差，相対誤差，情報落ちが説明できる。
		8週	AD変換，量子化，量子化誤差，符号化	量子化，量子化誤差，符号化を理解し、分解能とビット数，アナログ値からディジタル値への変換ができる。
	2ndQ	9週	AD変換，SN比，ダイナミックレンジ	AD変換について理解し，AD変換の関わる性能指標を説明できる。
		10週	サンプリング定理，ディジタルとアナログの対比	サンプリング定理を説明できる。電気信号の伝達，記録において，ディジタルとアナログの特徴を対比して説明できる。
		11週	論理演算：論理的AND，論理的OR，論理的否定NOT，真理値表，基本論理演算，ベン図とその正論理回路記号	論理演算の基礎を学び，論理的AND，論理的OR，論理的NOT，真理値表，基本論理演算、正論理回路記号が理解できる。
		12週	論理演算：NAND，NOR，排他的ORと加算回路	NAND，NOR，排他的OR等の基本論理演算回路を書き表すことができ，加算回路を論理演算回路で表すことができる。
		13週	論理式の簡単化と標準化：ベン図，カルノー図，加法標準形，乗法標準形	真理値表から加法標準形，乗法標準形に変形できる。カルノー図を用いて論理式が簡単化できる。
		14週	論理式⇔論理回路の変換，論理式の変形	論理式から論理回路，論理回路から論理式への変換ができる。また，論理式を簡単な論理式に変換できる。
		15週	情報工学Ｉ総まとめ	答案返却及び理解度を確認する。
		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
基礎的能力	工学基礎	情報リテラシー	情報リテラシー	論理演算と進数変換の仕組みを用いて基本的な演算ができる。	4	

評価割合

	中間試験	定期試験	課題	合計
総合評価割合	30	50	20	100
基礎的能力	30	50	20	100