

|                                                                                 |      |                                                                                                                                                                                                               |                       |                                            |                                                                                             |                                           |  |
|---------------------------------------------------------------------------------|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|--|
| 仙台高等専門学校                                                                        |      | 開講年度                                                                                                                                                                                                          | 令和06年度 (2024年度)       |                                            | 授業科目                                                                                        | コンピュータシステム基礎                              |  |
| 科目基礎情報                                                                          |      |                                                                                                                                                                                                               |                       |                                            |                                                                                             |                                           |  |
| 科目番号                                                                            |      | 0056                                                                                                                                                                                                          |                       | 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: 2                                   |  |
| 開設学科                                                                            |      | 総合工学科 I 類                                                                                                                                                                                                     |                       | 対象学年                                       |                                                                                             | 3                                         |  |
| 開設期                                                                             |      | 通年                                                                                                                                                                                                            |                       | 週時間数                                       |                                                                                             | 2                                         |  |
| 教科書/教材                                                                          |      | 「計算機システム (改訂版)」 春日健, 舘泉雄治 (コロナ社)                                                                                                                                                                              |                       |                                            |                                                                                             |                                           |  |
| 担当教員                                                                            |      | 菅野 浩徳,張 暁勇                                                                                                                                                                                                    |                       |                                            |                                                                                             |                                           |  |
| 到達目標                                                                            |      |                                                                                                                                                                                                               |                       |                                            |                                                                                             |                                           |  |
| コンピュータシステムの構成や機能, および, それらの基盤となる主要な技術を理解し説明できる。<br>情報システムに関する主要な用語や技術を理解し説明できる。 |      |                                                                                                                                                                                                               |                       |                                            |                                                                                             |                                           |  |
| 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                               |                                                                                             | 未到達レベルの目安                                 |  |
| コンピュータの構成や機能, 主要な技術について                                                         |      | コンピュータの構成や機能, および, それらの基盤となる主要な技術を理解し説明できる。                                                                                                                                                                   |                       | コンピュータの構成や機能, および, それらの基盤となる主要な技術を理解できる。   |                                                                                             | コンピュータの構成や機能, および, それらの基盤となる主要な技術を理解できない。 |  |
| 情報システムに関する主要な用語や技術について                                                          |      | 情報システムに関する主要な用語や技術を理解し説明できる。                                                                                                                                                                                  |                       | 情報システムに関する主要な用語や技術を理解できる。                  |                                                                                             | 情報システムに関する主要な用語や技術を理解できない。                |  |
| 信頼性, セキュリティの向上に資する主要な技術や機能について                                                  |      | 信頼性, セキュリティの向上に資する主要な技術や機能を理解し説明できる。                                                                                                                                                                          |                       | 信頼性およびセキュリティの向上に資するに主要な技術や機能を理解できる。        |                                                                                             | 信頼性およびセキュリティの向上に資する主要な技術や機能を理解できない。       |  |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                   |      |                                                                                                                                                                                                               |                       |                                            |                                                                                             |                                           |  |
| 学習・教育到達度目標 1 工学分野についての幅広い知識と技術を活用できる実践的な能力                                      |      |                                                                                                                                                                                                               |                       |                                            |                                                                                             |                                           |  |
| 教育方法等                                                                           |      |                                                                                                                                                                                                               |                       |                                            |                                                                                             |                                           |  |
| 概要                                                                              |      | コンピュータシステム・情報システムに関する基礎的な知識・技術を講義および演習を通して習得する。<br>この科目は企業でコンピュータ・ネットワークの構築・運用・コンサルティングを担当していた教員が, その経験を活かし, 講義形式で授業を行うものである (担当: 前期)。                                                                        |                       |                                            |                                                                                             |                                           |  |
| 授業の進め方・方法                                                                       |      | 本科目は, コンピュータリテラシ, デジタル技術基礎, プログラミング基礎などに関連している。きちんと講義ノートを取り不明な点があれば進んで質問すること。理解を深めるために演習問題を適時提示するので, 積極的に取り組むこと。<br>事前学習: 毎回の授業前までに, 授業で行う内容と意義を考えて整理しておくこと。<br>事後学習: 毎回の授業後に, 授業で学んだことを振り返り, 今後へ活かす方法を考えること。 |                       |                                            |                                                                                             |                                           |  |
| 注意点                                                                             |      | 授業時間外における自学自習を確実に行之い, 授業内容や演習課題について着実に理解するよう心掛けること。                                                                                                                                                           |                       |                                            |                                                                                             |                                           |  |
| 授業の属性・履修上の区分                                                                    |      |                                                                                                                                                                                                               |                       |                                            |                                                                                             |                                           |  |
| <input type="checkbox"/> アクティブラーニング                                             |      | <input type="checkbox"/> ICT 利用                                                                                                                                                                               |                       | <input checked="" type="checkbox"/> 遠隔授業対応 |                                                                                             | <input type="checkbox"/> 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                                                                                                                                                                                                            | 授業概要<br>コンピュータシステムの概要 |                                            | この授業の目的, 学習内容, 到達目標を理解する。<br>コンピュータの誕生から現在に至るまでの発展の過程について理解し説明できる。コンピュータの種類・特徴について理解し説明できる。 |                                           |  |
|                                                                                 |      | 2週                                                                                                                                                                                                            | 数値の表現                 |                                            | コンピュータ内部での数値の表現について理解し説明できる。                                                                |                                           |  |
|                                                                                 |      | 3週                                                                                                                                                                                                            | 数値の表現                 |                                            | コンピュータ内部での数値の表現について理解し説明できる。                                                                |                                           |  |
|                                                                                 |      | 4週                                                                                                                                                                                                            | 数値の表現                 |                                            | コンピュータ内部での数値の表現について理解し説明できる。                                                                |                                           |  |
|                                                                                 |      | 5週                                                                                                                                                                                                            | 文字の表現                 |                                            | コンピュータ内部での文字の表現およびコード体系について理解し説明できる。                                                        |                                           |  |
|                                                                                 |      | 6週                                                                                                                                                                                                            | 文字の表現                 |                                            | コンピュータ内部での文字の表現およびコード体系について理解し説明できる。                                                        |                                           |  |
|                                                                                 |      | 7週                                                                                                                                                                                                            | 符号                    |                                            | 符号化, 圧縮技術, 情報量の概念について理解し説明できる。                                                              |                                           |  |
|                                                                                 |      | 8週                                                                                                                                                                                                            | 誤り検出・訂正               |                                            | デジタル情報の誤り検出・訂正技術について理解し説明できる。                                                               |                                           |  |
|                                                                                 | 2ndQ | 9週                                                                                                                                                                                                            | ソフトウェア<br>言語プロセッサ     |                                            | コンピュータソフトウェアの種類, 分類, 役割, 機能について理解し説明できる。<br>言語プロセッサについて理解し説明できる。                            |                                           |  |
|                                                                                 |      | 10週                                                                                                                                                                                                           | オペレーティングシステム          |                                            | オペレーティングシステムの役割と機能について理解し説明できる。                                                             |                                           |  |
|                                                                                 |      | 11週                                                                                                                                                                                                           | オペレーティングシステム          |                                            | オペレーティングシステムの役割と機能について理解し説明できる。                                                             |                                           |  |
|                                                                                 |      | 12週                                                                                                                                                                                                           | オペレーティングシステム          |                                            | オペレーティングシステムの役割と機能について理解し説明できる。                                                             |                                           |  |
|                                                                                 |      | 13週                                                                                                                                                                                                           | オペレーティングシステム          |                                            | オペレーティングシステムの役割と機能について理解し説明できる。                                                             |                                           |  |
|                                                                                 |      | 14週                                                                                                                                                                                                           | ネットワーク                |                                            | コンピュータネットワーク (特にインターネット) について理解し説明できる。                                                      |                                           |  |
|                                                                                 |      | 15週                                                                                                                                                                                                           | 振り返り                  |                                            | これまでの学習内容の理解を深め定着を図る。                                                                       |                                           |  |
|                                                                                 |      | 16週                                                                                                                                                                                                           | 前期期末試験の返却, まとめ        |                                            | 前期期末試験の返却と解説                                                                                |                                           |  |

|    |      |     |              |                                                                                   |
|----|------|-----|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| 後期 | 3rdQ | 1週  | ハードウェア       | コンピュータを構成する各装置の種類、分類、役割・機能・特徴について理解し説明できる。                                        |
|    |      | 2週  | デジタル回路       | ブール代数について理解し説明できる。                                                                |
|    |      | 3週  | デジタル回路       | 基本的なデジタル回路について理解し説明できる。                                                           |
|    |      | 4週  | 算術回路         | 2進演算と基本的な算術回路について理解し説明できる。                                                        |
|    |      | 5週  | 算術回路         | 2進演算と基本的な算術回路について理解し説明できる。                                                        |
|    |      | 6週  | 順序回路         | デジタル順序回路について理解し説明できる。                                                             |
|    |      | 7週  | アーキテクチャ      | コンピュータアーキテクチャについて理解し説明できる。                                                        |
|    |      | 8週  | アーキテクチャ      | コンピュータアーキテクチャについて理解し説明できる。                                                        |
|    | 4thQ | 9週  | メモリ          | メモリの種類、分類、役割、機能について理解し説明できる。                                                      |
|    |      | 10週 | メモリ          | メモリの種類、分類、役割、機能について理解し説明できる。                                                      |
|    |      | 11週 | 周辺装置         | コンピュータのインタフェース、周辺装置の種類、分類、役割、機能について理解し説明できる。                                      |
|    |      | 12週 | 周辺装置         | コンピュータのインタフェース、周辺装置の種類、分類、役割、機能について理解し説明できる。                                      |
|    |      | 13週 | 信頼性          | 信頼性向上のためのシステム構成法、性能評価技法について理解し説明できる。情報セキュリティに関する技術、情報セキュリティの管理、評価、対策について理解し説明できる。 |
|    |      | 14週 | 信頼性          | 信頼性向上のためのシステム構成法、性能評価技法について理解し説明できる。情報セキュリティに関する技術、情報セキュリティの管理、評価、対策について理解し説明できる。 |
|    |      | 15週 | 振り返り         | これまでの学習内容についての理解を深め定着を図る。                                                         |
|    |      | 16週 | 後期末試験の返却、まとめ | 後期末試験の返却と解説                                                                       |

| 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      |
| 基礎的能力                 | 工学基礎     | 情報リテラシー | 情報リテラシー | コンピュータのハードウェアに関する基礎的な知識を活用できる。                       | 3     | 後1       |
|                       |          |         |         | 情報セキュリティの必要性および守るべき情報を認識している。                        | 3     | 後13,後14  |
|                       |          |         |         | 個人情報とプライバシー保護の考え方についての基本的な配慮ができる。                    | 3     | 後13,後14  |
|                       |          |         |         | インターネット(SNSを含む)やコンピュータの利用における様々な脅威を認識している。           | 3     | 後13,後14  |
|                       |          |         |         | インターネット(SNSを含む)やコンピュータの利用における様々な脅威に対して実践すべき対策を説明できる。 | 3     | 後13,後14  |
| 専門的能力                 | 分野別の専門工学 | 情報系分野   | 計算機工学   | 整数・小数をコンピュータのメモリ上でデジタル表現する方法を説明できる。                  | 4     | 前2,前3    |
|                       |          |         |         | 基数が異なる数の間で相互に変換できる。                                  | 4     | 前2,前3    |
|                       |          |         |         | 整数を2進数、10進数、16進数で表現できる。                              | 4     | 前2,前3    |
|                       |          |         |         | 小数を2進数、10進数、16進数で表現できる。                              | 4     | 前2,前3    |
|                       |          |         |         | 基本的な論理演算を行うことができる。                                   | 4     | 後2,後3    |
|                       |          |         |         | 基本的な論理演算を組合わせて、論理関数を論理式として表現できる。                     | 4     | 後2,後3    |
|                       |          |         |         | 論理式の簡単化の概念を説明できる。                                    | 4     | 後2,後3    |
|                       |          |         |         | 簡単化の手法を用いて、与えられた論理関数を簡単化することができる。                    | 4     | 後2,後3    |
|                       |          |         |         | 論理ゲートを用いて論理式を組合せ論理回路として表現することができる。                   | 4     | 後2,後3,後4 |
|                       |          |         |         | 与えられた組合せ論理回路の機能を説明することができる。                          | 4     | 後2,後3,後4 |
|                       |          |         |         | 組合せ論理回路を設計することができる。                                  | 4     | 後2,後3,後4 |
|                       |          |         |         | フリップフロップなどの順序回路の基本素子について、その動作と特性を説明することができる。         | 4     | 後2,後3,後4 |
|                       |          |         |         | レジスタやカウンタなどの基本的な順序回路の動作について説明できる。                    | 4     | 後2,後3,後4 |
|                       |          |         |         | 与えられた順序回路の機能を説明することができる。                             | 4     | 後2,後3,後4 |
|                       |          |         |         | 順序回路を設計することができる。                                     | 4     | 後2,後3,後4 |
|                       |          |         |         | コンピュータを構成する基本的な要素の役割とこれらの間でのデータの流れを説明できる。            | 2     | 後1,後6,後7 |
|                       |          |         |         | プロセッサを実現するために考案された主要な技術を説明できる。                       | 2     | 後6,後7    |
|                       |          |         |         | メモリシステムを実現するために考案された主要な技術を説明できる。                     | 2     | 後9,後10   |
|                       |          |         |         | 入出力を実現するために考案された主要な技術を説明できる。                         | 2     | 後11,後12  |

|               |                |            |                                    |                                                                        |                                        |                |
|---------------|----------------|------------|------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|----------------|
|               |                |            |                                    | コンピュータアーキテクチャにおけるトレードオフについて説明できる。                                      | 2                                      | 後6,後7          |
|               |                |            | コンピュータシステム                         | ネットワークコンピューティングや組込みシステムなど、実用に供せられているコンピュータシステムの利用形態について説明できる。          | 2                                      | 前1             |
|               |                |            |                                    | デュアルシステムやマルチプロセッサシステムなど、コンピュータシステムの信頼性や機能を向上させるための代表的なシステム構成について説明できる。 | 2                                      | 後13,後14        |
|               |                |            |                                    | 集中処理システムについて、それぞれの特徴と代表的な例を説明できる。                                      | 2                                      | 後13,後14        |
|               |                |            |                                    | 分散処理システムについて、特徴と代表的な例を説明できる。                                           | 2                                      | 後13,後14        |
|               |                |            |                                    | システムプログラム                                                              | コンピュータシステムにおけるオペレーティングシステムの位置づけを説明できる。 | 2              |
|               |                |            | プロセス管理やスケジューリングなどCPUの仮想化について説明できる。 |                                                                        | 2                                      | 前9,前10,前11,前12 |
|               |                |            | 排他制御の基本的な考え方について説明できる。             |                                                                        | 2                                      | 前9,前10,前11,前12 |
|               |                |            | 記憶管理の基本的な考え方について説明できる。             |                                                                        | 2                                      | 前9,前10,前11,前12 |
|               |                |            | 形式言語の概念について説明できる。                  |                                                                        | 2                                      | 前9             |
|               |                |            | コンパイラの役割と仕組みについて説明できる。             |                                                                        | 2                                      | 前9             |
|               |                |            | 情報通信ネットワーク                         |                                                                        | プロトコルの概念を説明できる。                        | 2              |
|               |                |            |                                    | プロトコルの階層化の概念や利点を説明できる。                                                 | 2                                      | 前13,前14        |
|               |                |            |                                    | ローカルエリアネットワークの概念を説明できる。                                                | 2                                      | 前13,前14        |
|               |                |            |                                    | インターネットの概念を説明できる。                                                      | 2                                      | 前13,前14        |
|               |                |            |                                    | TCP/IPの4階層について、各層の役割を説明でき、各層に関係する具体的かつ標準的な規約や技術を説明できる。                 | 2                                      | 前13,前14        |
|               |                |            |                                    | ネットワークを構成するコンポーネントの基本的な設定内容について説明できる。                                  | 2                                      | 前13,前14        |
|               |                |            |                                    | 基本的なルーティング技術について説明できる。                                                 | 2                                      | 前13,前14        |
|               |                |            | その他の学習内容                           | コンピュータウイルスやフィッシングなど、コンピュータを扱っている際に遭遇しうる代表的な脅威について説明できる。                | 2                                      | 後13,後14        |
|               |                |            |                                    | コンピュータを扱っている際に遭遇しうる脅威に対する対策例について説明できる。                                 | 2                                      | 後13,後14        |
|               |                |            |                                    | 基本的な暗号化技術について説明できる。                                                    | 2                                      | 後13,後14        |
|               |                |            |                                    | 基本的なアクセス制御技術について説明できる。                                                 | 2                                      | 後13,後14        |
|               |                |            |                                    | マルウェアやフィッシングなど、コンピュータを扱っている際に遭遇しうる代表的な脅威について説明できる。                     | 2                                      | 後13,後14        |
| 分野別の工学実験・実習能力 | 情報系分野【実験・実習能力】 | 情報系【実験・実習】 | 与えられた仕様に合致した組合せ論理回路や順序回路を設計できる。    | 3                                                                      | 後2,後3                                  |                |
|               |                |            | 基礎的な論理回路を構築し、指定された基本的な動作を実現できる。    | 3                                                                      | 後2,後3                                  |                |
| 評価割合          |                |            |                                    |                                                                        |                                        |                |
|               |                |            | 課題                                 | 試験                                                                     | 合計                                     |                |
| 総合評価割合        |                |            | 40                                 | 60                                                                     | 100                                    |                |
| 基礎的能力         |                |            | 10                                 | 20                                                                     | 30                                     |                |
| 専門的能力         |                |            | 30                                 | 40                                                                     | 70                                     |                |