

|                                                                                                                                                           |                                                                    |      |                  |                                           |                                                                     |                                         |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|------|------------------|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|--|
| 茨城工業高等専門学校                                                                                                                                                |                                                                    | 開講年度 | 平成31年度 (2019年度)  |                                           | 授業科目                                                                | コンピュータ技術基礎                              |  |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                    |                                                                    |      |                  |                                           |                                                                     |                                         |  |
| 科目番号                                                                                                                                                      | 0017                                                               |      |                  | 科目区分                                      | 専門 / 必修                                                             |                                         |  |
| 授業形態                                                                                                                                                      | 講義                                                                 |      |                  | 単位の種別と単位数                                 | 履修単位: 2                                                             |                                         |  |
| 開設学科                                                                                                                                                      | 国際創造工学科 情報系                                                        |      |                  | 対象学年                                      | 2                                                                   |                                         |  |
| 開設期                                                                                                                                                       | 通年                                                                 |      |                  | 週時間数                                      | 2                                                                   |                                         |  |
| 教科書/教材                                                                                                                                                    | 資料配布                                                               |      |                  |                                           |                                                                     |                                         |  |
| 担当教員                                                                                                                                                      | 蓬菜 尚幸                                                              |      |                  |                                           |                                                                     |                                         |  |
| 到達目標                                                                                                                                                      |                                                                    |      |                  |                                           |                                                                     |                                         |  |
| 1. コンピュータのハードウェアとソフトウェアの基礎や概念、機能分担を理解し説明できる。<br>2. コンピュータを構成するハードウェア要素の主要な技術を説明できる。<br>3. コンピュータによる機器制御と環境問題との関わりを説明できる。<br>4. コンピュータシステムの様々な形態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                               |  |
| コンピュータのハードウェアとソフトウェアの基礎や概念、機能分担の理解・説明・活用                                                                                                                  | コンピュータのハードウェアとソフトウェアの基礎や概念、機能分担を理解し説明できると共に、実際のコンピュータの利用や活用で適用できる。 |      |                  | コンピュータのハードウェアとソフトウェアの基礎や概念、機能分担を理解し説明できる。 |                                                                     | コンピュータのハードウェアとソフトウェアの基礎や概念、機能分担を理解できない。 |  |
| コンピュータを構成するハードウェア要素の主要な技術の説明・評価                                                                                                                           | コンピュータを構成するハードウェア要素の主要な技術を説明できると共に、実際のハードウェア要素を認識し評価できる。           |      |                  | コンピュータを構成するハードウェア要素の主要な技術を説明できる。          |                                                                     | コンピュータを構成するハードウェア要素の主要な技術を説明できない。       |  |
| コンピュータシステムの様々な形態の理解・説明・評価                                                                                                                                 | コンピュータシステムの様々な形態を理解し説明できると共に、実際のコンピュータシステム例を分類し評価できる。              |      |                  | コンピュータシステムの様々な形態を理解し説明できる。                |                                                                     | コンピュータシステムの様々な形態を理解できない。                |  |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                             |                                                                    |      |                  |                                           |                                                                     |                                         |  |
| 学習・教育到達度目標 (A)                                                                                                                                            |                                                                    |      |                  |                                           |                                                                     |                                         |  |
| 教育方法等                                                                                                                                                     |                                                                    |      |                  |                                           |                                                                     |                                         |  |
| 概要                                                                                                                                                        | コンピュータのハードウェアとソフトウェアの基礎や概念を理解すると共に、コンピュータの基本設計や構成要素に関する知識・技術を学ぶ。   |      |                  |                                           |                                                                     |                                         |  |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                 | 講義およびプログラミング演習で進める。教科書はなく、講義内容や演習問題は各時間ごとに示す。                      |      |                  |                                           |                                                                     |                                         |  |
| 注意点                                                                                                                                                       |                                                                    |      |                  |                                           |                                                                     |                                         |  |
| 授業計画                                                                                                                                                      |                                                                    |      |                  |                                           |                                                                     |                                         |  |
|                                                                                                                                                           |                                                                    | 週    | 授業内容             |                                           | 週ごとの到達目標                                                            |                                         |  |
| 前期                                                                                                                                                        | 1stQ                                                               | 1週   | コンピュータが扱う情報      |                                           | コンピュータが扱う情報の種類について理解し説明できる。                                         |                                         |  |
|                                                                                                                                                           |                                                                    | 2週   | ノイマン型コンピュータ      |                                           | ノイマン型コンピュータの構成要素と階層、特徴について理解し説明できる。                                 |                                         |  |
|                                                                                                                                                           |                                                                    | 3週   | デジタル方式           |                                           | デジタル方式について理解し、その特徴と利点について説明できる。                                     |                                         |  |
|                                                                                                                                                           |                                                                    | 4週   | 数値表現と文字コード       |                                           | コンピュータにおける数値の表現と演算、文字コードの構造について理解し説明できる。                            |                                         |  |
|                                                                                                                                                           |                                                                    | 5週   | 論理回路 (1)         |                                           | 基本的な組合せ回路 (AND、OR、NOT、NAND、XOR) について理解し説明できる。                       |                                         |  |
|                                                                                                                                                           |                                                                    | 6週   | 論理回路 (2)         |                                           | 様々な順序回路 (フリップフロップ、カウンタなど) について理解し説明できる。                             |                                         |  |
|                                                                                                                                                           |                                                                    | 7週   | (中間試験)           |                                           |                                                                     |                                         |  |
|                                                                                                                                                           |                                                                    | 8週   | プロセッサと命令セット (1)  |                                           | プロセッサの役割と基本構成、命令セットアーキテクチャ (CISC、RISCの違いを含む) について理解し説明できる。          |                                         |  |
|                                                                                                                                                           | 2ndQ                                                               | 9週   | プロセッサと命令セット (2)  |                                           | 命令実行の流れ、パイプライン、レジスタについて理解し説明できる。                                    |                                         |  |
|                                                                                                                                                           |                                                                    | 10週  | 記憶装置と記憶階層 (1)    |                                           | 主記憶装置 (仮想記憶を含む) の種類と特徴について理解し説明できる。                                 |                                         |  |
|                                                                                                                                                           |                                                                    | 11週  | 記憶装置と記憶階層 (2)    |                                           | 外部記憶装置の種類と特徴について理解し説明できる。                                           |                                         |  |
|                                                                                                                                                           |                                                                    | 12週  | 入出力とインタフェース (1)  |                                           | 入出力装置の種類と特徴について理解し説明できる。                                            |                                         |  |
|                                                                                                                                                           |                                                                    | 13週  | 入出力とインタフェース (2)  |                                           | 入出力インタフェースの種類とデータ転送方式について理解し説明できる。                                  |                                         |  |
|                                                                                                                                                           |                                                                    | 14週  | 割り込み             |                                           | 割り込みの仕組みと役割について理解し説明できる。                                            |                                         |  |
|                                                                                                                                                           |                                                                    | 15週  | (期末試験)           |                                           |                                                                     |                                         |  |
|                                                                                                                                                           |                                                                    | 16週  | 総復習              |                                           |                                                                     |                                         |  |
| 後期                                                                                                                                                        | 3rdQ                                                               | 1週   | CPU設計 (1)        |                                           | キャッシュ、ビット幅、セグメントレジスタ、CPU時間、クロック周期とCPIについて理解し説明できる。                  |                                         |  |
|                                                                                                                                                           |                                                                    | 2週   | CPU設計 (2)        |                                           | ベンチマーク、電力の壁、IC製造コスト、パイプラインハザード、CPU拡張 (MMU、FPU、SIMDなど) について理解し説明できる。 |                                         |  |
|                                                                                                                                                           |                                                                    | 3週   | オペレーティングシステム (1) |                                           | オペレーティングシステムの機能と構成、ジョブの概念と管理について理解し説明できる。                           |                                         |  |

|  |      |     |                    |                                                                   |
|--|------|-----|--------------------|-------------------------------------------------------------------|
|  |      | 4週  | オペレーティングシステム（２）    | オペレーティングシステムの種類とファイルシステムの概念について理解し説明できる。                          |
|  |      | 5週  | コンピュータシステムの種類      | コンピュータシステムの形態の種類について概要を理解する。                                      |
|  |      | 6週  | （中間試験）             |                                                                   |
|  |      | 7週  | 組み込みシステム           | 組み込みシステムの特徴、汎用システムとの比較、組み込みシステムの例について理解し説明できる。                    |
|  |      | 8週  | 集中・分散処理システム（１）     | 集中・分散処理の概要、ホスト・端末方式について理解し説明できる。                                  |
|  | 4thQ | 9週  | 集中・分散処理システム（２）     | クライアント・サーバ方式について理解し説明できる。                                         |
|  |      | 10週 | ネットワークコンピューティング（１） | ネットワークコンピューティングの概要と特徴について理解し説明できる。                                |
|  |      | 11週 | ネットワークコンピューティング（２） | グリッドコンピューティング、クラウドコンピューティングについて理解し説明できる。                          |
|  |      | 12週 | 多層アーキテクチャ          | 三層アーキテクチャの特徴、Webアプリケーションにおける例について理解する。                            |
|  |      | 13週 | システムの安定性向上技術（１）    | 信頼性・性能向上の必要性、シンプレックスシステム・デュプレックスシステム・デュアルシステムの仕組みと特徴について理解し説明できる。 |
|  |      | 14週 | システムの安定性向上技術（２）    | クラスタシステムについて理解し説明できると共に、システムの信頼性評価について理解し簡単な例に適用できる。              |
|  |      | 15週 | （期末試験）             |                                                                   |
|  |      | 16週 | 総復習                |                                                                   |

#### 評価割合

|         | 試験  | 発表 | 相互評価 | 態度 | ポートフォリオ | その他 | 合計  |
|---------|-----|----|------|----|---------|-----|-----|
| 総合評価割合  | 100 | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 100 |
| 基礎的能力   | 0   | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 0   |
| 専門的能力   | 80  | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 80  |
| 分野横断的能力 | 20  | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 20  |