

|             |                                 |
|-------------|---------------------------------|
| 大学等名        | 宇部工業高等専門学校                      |
| プログラム名      | 宇部工業高等専門学校制御情報工学科MDASH応用基礎プログラム |
| 適用モデルカリキュラム | 改定前モデルカリキュラム(2021年3月29日制定)      |

応用基礎レベルのプログラムを構成する授業科目について

① 申請単位 学部・学科単位のプログラム ② 既認定プログラムとの関係  

③ 教育プログラムの修了要件  

④ 対象となる学部・学科名称  
制御情報工学科

⑤ 修了要件  
 プログラムを構成する下記の科目すべてを修得すること。  
 ・ジェネリックスキルⅠ(1単位)(令和7年度以前入学者用)      ・リサーチワークショップⅡ(1単位)(令和7年度以前入学者用)  
 ・統計(1単位)(令和8年度以降入学者用)      ・知能情報論(1単位)(令和7年度以前入学者用)  
 ・線形代数ⅠA(1単位),ⅠB(1単位)      ・データサイエンス(1単位)(令和8年度以降入学者用)  
 ・微分積分ⅠA(1単位)      ・機械学習(1単位)(令和8年度以降入学者用)  
 ・微分積分ⅡA(1単位)      ・システム開発演習(1単位)(令和8年度以降入学者用)  
 ・データ構造とアルゴリズムA(1単位),B(1単位)  
 ・情報リテラシーⅠ(1単位)Ⅱ(1単位)  
 ・プログラミングⅠ(1単位),Ⅱ(3単位),Ⅲ(1単位)  
 (注)下記の必要最低科目数・単位数は令和8年度以降入学者用の値である。令和7年度以前入学者の必要最低科目数・単位数は14科目16単位である。

必要最低科目数・単位数 15 科目 17 単位 履修必須の有無 令和6年度以前より、履修することが必須のプログラムとして実施

⑥ 応用基礎コア「Ⅰ. データ表現とアルゴリズム」の内容を含む授業科目

| 授業科目                    | 単位数 | 必須 | 1-6 | 1-7 | 2-2 | 2-7 | 授業科目                  | 単位数 | 必須 | 1-6 | 1-7 | 2-2 | 2-7 |
|-------------------------|-----|----|-----|-----|-----|-----|-----------------------|-----|----|-----|-----|-----|-----|
| ジェネリックスキルⅠ(令和7年度以前入学者用) | 1   | ○  | ○   |     |     |     | 情報リテラシーⅠ              | 1   | ○  |     |     | ○   |     |
| 線形代数ⅠA                  | 1   | ○  | ○   |     |     |     | 情報リテラシーⅡ              | 1   | ○  |     |     | ○   |     |
| 線形代数ⅠB                  | 1   | ○  | ○   |     |     |     | プログラミングⅠ              | 1   | ○  |     |     | ○   | ○   |
| 微分積分ⅠA                  | 1   | ○  | ○   |     |     |     | プログラミングⅡ              | 3   | ○  |     |     |     | ○   |
| 微分積分ⅡA                  | 1   | ○  | ○   |     |     |     | プログラミングⅢ              | 1   | ○  |     | ○   |     |     |
| データ構造とアルゴリズムA           | 1   | ○  |     | ○   | ○   |     | 統計(令和8年度以降入学者用)       | 1   | ○  | ○   |     |     |     |
| データ構造とアルゴリズムB           | 1   | ○  |     | ○   | ○   |     | データサイエンス(令和8年度以降入学者用) | 1   |    | ○   |     |     |     |

⑦ 応用基礎コア「Ⅱ. AI・データサイエンス基礎」の内容を含む授業科目

| 授業科目                      | 単位数 | 必須 | 1-1 | 1-2 | 2-1 | 3-1 | 3-2 | 3-3 | 3-4 | 3-9 | 授業科目 | 単位数 | 必須 | 1-1 | 1-2 | 2-1 | 3-1 | 3-2 | 3-3 | 3-4 | 3-9 |
|---------------------------|-----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| リサーチワークショップⅡ(令和7年度以前入学者用) | 1   | ○  | ○   | ○   | ○   | ○   | ○   | ○   | ○   | ○   |      |     |    |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 知能情報論(令和7年度以前入学者用)        | 1   | ○  |     | ○   |     |     |     | ○   |     |     |      |     |    |     |     |     |     |     |     |     |     |
| データサイエンス(令和8年度以降入学者用)     | 1   | ○  | ○   | ○   | ○   | ○   | ○   |     |     |     |      |     |    |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 機械学習(令和8年度以降入学者用)         | 1   | ○  |     | ○   |     |     |     | ○   | ○   |     |      |     |    |     |     |     |     |     |     |     |     |
| システム開発演習(令和8年度以降入学者用)     | 1   | ○  |     |     |     |     |     |     |     | ○   |      |     |    |     |     |     |     |     |     |     |     |
|                           |     |    |     |     |     |     |     |     |     |     |      |     |    |     |     |     |     |     |     |     |     |
|                           |     |    |     |     |     |     |     |     |     |     |      |     |    |     |     |     |     |     |     |     |     |
|                           |     |    |     |     |     |     |     |     |     |     |      |     |    |     |     |     |     |     |     |     |     |
|                           |     |    |     |     |     |     |     |     |     |     |      |     |    |     |     |     |     |     |     |     |     |

⑧ 応用基礎コア「Ⅲ. AI・データサイエンス実践」の内容を含む授業科目

| 授業科目                      | 単位数 | 必須 | 授業科目 | 単位数 | 必須 |
|---------------------------|-----|----|------|-----|----|
| リサーチワークショップⅡ(令和7年度以前入学者用) | 1   | ○  |      |     |    |
| 知能情報論(令和7年度以前入学者用)        | 1   | ○  |      |     |    |
| データサイエンス(令和8年度以降入学者用)     | 1   | ○  |      |     |    |
| 機械学習(令和8年度以降入学者用)         | 1   | ○  |      |     |    |
| システム開発演習(令和8年度以降入学者用)     | 1   | ○  |      |     |    |
|                           |     |    |      |     |    |
|                           |     |    |      |     |    |
|                           |     |    |      |     |    |
|                           |     |    |      |     |    |

⑨ 選択項目・その他の内容を含む授業科目

| 授業科目 | 選択項目 | 授業科目 | 選択項目 |
|------|------|------|------|
|      |      |      |      |
|      |      |      |      |
|      |      |      |      |
|      |      |      |      |
|      |      |      |      |
|      |      |      |      |
|      |      |      |      |

⑩ プログラムを構成する授業の内容

| 授業に含まれている内容・要素                                                                                                             |     | 講義内容                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| (1) データサイエンスとして、統計学を始め様々なデータ処理に関する知識である「数学基礎(統計数理、線形代数、微分積分)」に加え、AIを実現するための手段として「アルゴリズム」、「データ表現」、「プログラミング基礎」の概念や知識の習得を目指す。 | 1-6 | <p>【令和7年度以前入学生用】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・条件付き確率「ジェネリックスキル I」(1stQ5週)</li> <li>・代表値(平均値, 中央値, 最頻値), 分散, 標準偏差「ジェネリックスキル I」(1stQ6週)</li> <li>・相関係数「ジェネリックスキル I」(1stQ7週)</li> </ul> <p>【令和8年度以降入学生用】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・条件付き確率「統計」(1stQ2週)</li> <li>・代表値(平均値, 中央値, 最頻値), 分散, 標準偏差「統計」(1stQ4・5週)、「データサイエンス」(5週)</li> <li>・相関係数「統計」(1stQ6週)、「データサイエンス」(11週)</li> </ul> <p>【入学年度を問わず共通】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ベクトルと行列「線形代数 I A」(1週), 「線形代数 I B」(9週)</li> <li>・ベクトルの演算, ベクトルの和とスカラー倍「線形代数 I A」(1週), 「線形代数 I A」(5週)</li> <li>・ベクトルの内積「線形代数 I A」(2・5週)</li> <li>・行列の演算, 行列の和とスカラー倍, 行列の積「線形代数 I B」(9週)</li> <li>・逆行列「線形代数 I B」(10週)</li> <li>・関数の傾きと微分の関係「微分積分 I A」(10週)</li> <li>・1変数関数の微分法「微分積分 I A」(11~14週)</li> <li>・1変数関数の積分法「微分積分 II A」(2, 3, 5週)</li> <li>・積分と面積の関係「微分積分 II A」(6週)</li> </ul> |
|                                                                                                                            | 1-7 | <ul style="list-style-type: none"> <li>・アルゴリズムの表現(フローチャート)「データ構造とアルゴリズムA」(1週)</li> <li>・バブルソート, 選択ソート, 挿入ソート「プログラミングⅢ」(11・12週)</li> <li>・探索アルゴリズム「データ構造とアルゴリズムA」(3・4週)</li> <li>・リスト探索, 木探索「データ構造とアルゴリズムB」(3~7週)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                                                                                                            | 2-2 | <p>【令和7年度以前入学生用】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・二進数, 文字コード「情報リテラシー I」(4週), 「情報リテラシー II」(9週)</li> <li>・コンピュータで扱うデータ(数値, 文章, 画像, 音声, 動画等)「情報リテラシー II」(10・11週)</li> </ul> <p>【令和8年度以降入学生用】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・二進数, 文字コード「情報リテラシー I」(4週) (令和8年度以降入学生用)</li> <li>・コンピュータで扱うデータ(数値, 文章, 画像, 音声, 動画等)「情報リテラシー II」(9~12週)</li> </ul> <p>【入学年度を問わず共通】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・配列「プログラミング I」(14週), 「データ構造とアルゴリズムA」(2週)</li> <li>・木構造(ツリー)「データ構造とアルゴリズムB」(6週)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                                                                                                                            | 2-7 | <ul style="list-style-type: none"> <li>・変数「プログラミング I」(10週)</li> <li>・文字型, 整数型, 浮動小数点型「プログラミング II」(2ndQ9週)</li> <li>・関数, 引数, 戻り値「プログラミング II」(1stQ3~7週)</li> <li>・順次, 分岐, 反復の構造をもつプログラムの作成「プログラミング I」(11・12週)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                                                                                                                            | 1-1 | <p>【令和7年度以前入学生用】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・データ駆動型社会, データサイエンス活用事例「リサーチワークショップ II」(9週)</li> </ul> <p>【令和8年度以降入学生用】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・データ駆動型社会, データサイエンス活用事例「データサイエンス」(1・2週)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|                                                                                                                            | 1-2 | <p>【令和7年度以前入学生用】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・仮説検証サイクル「リサーチワークショップ II」(9週)</li> <li>・様々なデータ分析手法(回帰, 分類, クラスタリングなど)「知能情報論」(4・5週)</li> <li>・様々なデータ可視化手法(比較, 構成, 分布, 変化など)「リサーチワークショップ II」(10週)</li> </ul> <p>【令和8年度以降入学生用】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・仮説検証サイクル「データサイエンス」(2週)</li> <li>・様々なデータ分析手法(回帰, 分類, クラスタリングなど)「機械学習」(7・10週)</li> <li>・様々なデータ可視化手法(比較, 構成, 分布, 変化など)「データサイエンス」(6週)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                                                                                                                            | 2-1 | <p>【令和7年度以前入学生用】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ビッグデータの収集と蓄積, ビッグデータ活用事例「リサーチワークショップ II」(9週)</li> </ul> <p>【令和8年度以降入学生用】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ビッグデータの収集と蓄積, ビッグデータ活用事例「データサイエンス」(1・2週)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

|                                                                                                                                                                   |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>(2) AIの歴史から多岐に渡る技術種類や応用分野、更には研究やビジネスの現場において実際にAIを活用する際の構築から運用までの一連の流れを知識として習得するAI基礎的なものに加え、「データサイエンス基礎」、「機械学習の基礎と展望」、及び「深層学習の基礎と展望」から構成される。</p>                | 3-1 | <p>【令和7年度以前入学生用】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・AIの歴史、トイプロBLEM、汎用AI/特化型AI、フレーム問題、シンボルグラウディング問題「リサーチワークショップⅡ」(9週)</li> </ul> <p>【令和8年度以降入学生用】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・AIの歴史、トイプロBLEM、汎用AI/特化型AI、フレーム問題、シンボルグラウディング問題「データサイエンス」(13週)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|                                                                                                                                                                   | 3-2 | <p>【令和7年度以前入学生用】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・AI倫理、AIの社会的受容性、プライバシー保護、AIに関する原則／ガイドライン「リサーチワークショップⅡ」(9週)</li> </ul> <p>【令和8年度以降入学生用】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・AI倫理、AIの社会的受容性、プライバシー保護、AIに関する原則／ガイドライン「データサイエンス」(14週)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|                                                                                                                                                                   | 3-3 | <p>【令和7年度以前入学生用】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・機械学習、教師あり学習「リサーチワークショップⅡ」(9～11週)</li> <li>・教師なし学習「知能情報論」(5・6週)</li> <li>・学習データと検証データ「リサーチワークショップⅡ」(10～12週)</li> <li>・ホールドアウト法、交差検証法「リサーチワークショップⅡ」(13週)</li> </ul> <p>【令和8年度以降入学生用】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・機械学習、教師あり学習、教師なし学習「機械学習」(1・2・5～7週)</li> <li>・学習データと検証データ「機械学習」(3週)</li> <li>・ホールドアウト法、交差検証法「機械学習」(9週)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                                                                                                                                                                   | 3-4 | <p>【令和7年度以前入学生用】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ニューラルネットワークの原理「リサーチワークショップⅡ」(12週)</li> <li>・ディープニューラルネットワーク「リサーチワークショップⅡ」(13週)</li> <li>・学習用データと学習済みモデル「リサーチワークショップⅡ」(14週)</li> </ul> <p>【令和8年度以降入学生用】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ニューラルネットワークの原理「機械学習」(11週)</li> <li>・ディープニューラルネットワーク「機械学習」(12週)</li> <li>・学習用データと学習済みモデル「機械学習」(13週)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                                                                                                                                                                   | 3-9 | <p>【令和7年度以前入学生用】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・AIの学習と推論、評価、再学習「リサーチワークショップⅡ」(13・14週)</li> <li>・AIの開発環境と実行環境「リサーチワークショップⅡ」(14～16週)</li> </ul> <p>【令和8年度以降入学生用】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・AIの学習と推論、評価、再学習「システム開発演習」(9～13週)</li> <li>・AIの開発環境と実行環境「システム開発演習」(3～7週)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <p>(3) 本認定制度が育成目標として掲げる「データを人や社会にかかわる課題の解決に活用できる人材」に関する理解や認識の向上に資する実践の場を通じた学習体験を行う学修項目群。応用基礎コアのなかでも特に重要な学修項目群であり、「データエンジニアリング基礎」、及び「データ・AI活用企画・実施・評価」から構成される。</p> | I   | <ul style="list-style-type: none"> <li>・バブルソート、選択ソート、挿入ソート「プログラミングⅢ」(11・12週)</li> <li>・探索アルゴリズム「データ構造とアルゴリズムA」(3・4週)</li> <li>・リスト探索、木探索「データ構造とアルゴリズムB」(3～7週)</li> <li>・関数、引数、戻り値「プログラミングⅡ」(1stQ3～7週)</li> <li>・順次、分岐、反復の構造をもつプログラムの作成「プログラミングⅠ」(11・12週)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                                                                                                                                                                   | II  | <p>【令和7年度以前入学生用】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・様々なデータ分析手法(回帰、分類、クラスターリングなど)「知能情報論」(7週)</li> <li>・様々なデータ可視化手法「リサーチワークショップⅡ」(10週)</li> <li>・ホールドアウト法、交差検証法「リサーチワークショップⅡ」(13週)</li> <li>・ニューラルネットワークの原理「リサーチワークショップⅡ」(12週)</li> <li>・ディープニューラルネットワーク「リサーチワークショップⅡ」(13・14週)</li> <li>・学習用データと学習済みモデル「リサーチワークショップⅡ」(14週)</li> <li>・AIの開発環境と実行環境「リサーチワークショップⅡ」(14～16週)</li> </ul> <p>【令和8年度以降入学生用】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・様々なデータ分析手法(回帰、分類、クラスターリングなど)「機械学習」(5～8週)</li> <li>・様々なデータ可視化手法「データサイエンス」(6～8週)</li> <li>・ホールドアウト法、交差検証法「機械学習」(9・15週)</li> <li>・ニューラルネットワークの原理「機械学習」(11・15週)</li> <li>・ディープニューラルネットワーク「機械学習」(12・15週)</li> <li>・学習用データと学習済みモデル「システム開発演習」(9～12週)</li> <li>・AIの学習と推論、評価、再学習「システム開発演習」(9～13週)</li> </ul> |

⑪ プログラムの学修成果(学生等が身に付けられる能力等)

本教育プログラムの修了者は、目的に応じて適切なデータ収集・抽出・分析を行う能力やAI技術を活用し課題解決につなげる能力を身につけ、さらに自らの専門分野である計測・制御・情報工学分野を基盤とする組込みシステム開発で応用できる実践力を修得する。特に、各種センサから得られるデータを活用した機械学習手法を習得することで、センシング技術とAIアルゴリズムを組み合わせた知能システムの構築、大規模データの分析・解釈、そしてAI技術を組み込んだシステムの設計など、計測・制御・情報の融合領域において創造的に問題解決できる能力を獲得する。

【参考】

⑫ 生成AIに関連する授業内容

「数理・データサイエンス・AI(応用基礎レベル)モデルカリキュラム改訂版」(2024年2月 数理・データサイエンス教育強化拠点コンソーシアム)における、コア学修項目「3-5 生成AIの基礎と展望」の内容を含む授業(授業内で活用事例などを取り上げる、実際に使用してみるなど)について、令和7年度以降の実施・検討状況などを記載してください。(教育プログラムに含む・含める科目に限り記載し、構想を含む講義内容が記載出来る場合は記載してください)

※本項目は令和7年度先行認定より改訂版モデルカリキュラムを完全適用することを踏まえ、各大学等の実施・検討状況を参考に伺うものであり、認定要件とはなりません。

| 実施・検討状況                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 令和8年度に予定するカリキュラム改定により、現カリキュラムの科目「リサーチワークショップⅡ」に代わり「機械学習」と「システム開発演習」という科目をともに5年次に開講する。その結果、数理・データサイエンス・AIを取り上げる科目の単位数が拡充されることから、令和12年度に生成AIに関する授業を提供する計画である。ここではアーキテクチャとしてエンコーダ・デコーダ構造とトランスフォーマー、事前学習済みモデルの観点から基盤モデル(Large Language Model, Large Vision Model)といった理論を教授し、さらに生成AIをロボットの対話システムとして実装し、人間・ロボット間コミュニケーションの設計・評価を試みる予定である。 |

|            |      |                |      |    |
|------------|------|----------------|------|----|
| 宇部工業高等専門学校 | 開講年度 | 令和10年度（2028年度） | 授業科目 | 統計 |
|------------|------|----------------|------|----|

## 科目基礎情報

|        |                       |           |         |
|--------|-----------------------|-----------|---------|
| 科目番号   | 35006                 | 科目区分      | 一般 / 必修 |
| 授業形態   | 講義・演習                 | 単位の種別と単位数 | 履修単位: 1 |
| 開設学科   | 制御情報工学科               | 対象学年      | 3       |
| 開設期    | 1st-Q, 2nd-Q          | 週時間数      | 2       |
| 教科書/教材 | 新 確率統計, 高橋節夫ら (大日本図書) |           |         |
| 担当教員   | 未定                    |           |         |

## 到達目標

- (1) 確率の加法定理, 乗法定理に基づいた確率の計算および条件付き確率を計算でき, ベイズの定理へ応用できる。
- (2) 1次元および2次元データを整理し, 代表値および回帰直線を求めることができる。
- (3) 二項分布, 正規分布の特性を理解できるとともに, これらの分布のもとで確率を計算できる。
- (4) 区間推定および仮説検定を理解し, 具体的な問題へ応用できる。

## ルーブリック

|       | 理想的な到達レベルの目安<br>(優)                         | 標準的な到達レベルの目安<br>(良)          | 最低限の到達レベルの目安<br>(可)                     | 未到達レベルの目安(不可)                            |
|-------|---------------------------------------------|------------------------------|-----------------------------------------|------------------------------------------|
| 評価項目1 | 確率の乗法定理, 条件付き確率を理解し, ベイズの定理へ応用できる。          | 確率の乗法定理, 条件付き確率を計算できる。       | 加法定理に基づいて確率を計算できる。                      | 加法定理に基づいて確率を計算できない。                      |
| 評価項目2 | 最小二乗法による回帰直線の導出を理解でき, 回帰直線のパラメータを求めることができる。 | 2次元データにおける共分散と相関係数の意味を理解できる。 | 1次元データの代表値である平均, 分散の意味を理解し, 計算できる。      | 1次元データの代表値である平均, 分散の意味を理解できない。           |
| 評価項目3 | 二項分布, 正規分布の特性を理解し, 実問題において確率を計算できる。         | 正規分布の標準化による確率の計算ができる。        | 確率変数の意味を理解し, 離散分布, 連続分布の場合の平均・分散を計算できる。 | 確率変数の意味を理解し, 離散分布, 連続分布の場合の平均・分散を計算できない。 |
| 評価項目4 | 区間推定および仮説検定を理解し, 具体的な問題へ応用できる。              | 区間推定と仮説検定の関係性を理解できる。         | データが与えられたとき, 区間推定ができる。                  | データが与えられたとき, 区間推定ができない。                  |

## 教育方法等

|           |                                                                                                                                                                          |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 概要        | 前半では, 基本的な確率の計算方法を取り上げるとともに, 1次元データの代表値である平均, 分散の意味とその性質を学ぶ。後半では, 代表的な確率分布である二項分布と正規分布を取り上げ, それらの母数を推定する手法として点推定と区間推定を扱う。最後に仮説検定を取り上げ, 品質管理等への応用を説明する。                   |
| 授業の進め方・方法 | 確率の計算方法, 確率密度関数の位置付けを理解でき, 推定・検定手法を実問題へ適用できることを目的として, 多くの例示を示しながら理論を説明する。授業内容が多岐に渡り, ボリュームも大きい。ため, 板書を極力少なくするとともに, 図表等をスライドにて提示する。教科書と併せて問題集を配布するので, 自ら数多くの問題を解くことを期待する。 |
| 注意点       | 学生の皆さんは1・2年次に様々な実験に取り組んだ経験がある。ある実験において施した工夫の有効性を示すには, 検定手法が必須である。本講義では特に仮説検定を実問題へ適用できるレベルを目標とする。計算ができるのはもちろんだが, 状況に応じた推定手法, 検定手法を把握して欲しい。                                |

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 checked="" type="checkbox"/> ICT利用 | <input 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  | 確率の基本性質                 | 事象の確率を理解できる。<br>確率の加法定理および余事象の確率を理解し、演習問題へ適用できる。                           |
|    |      | 2週  | 独立試行・反復試行・条件付き確率        | 独立試行の確率、反復試行の確率、条件付き確率、および確率の乗法定理を理解し、演習問題へ適用できる。                          |
|    |      | 3週  | ベイズの定理                  | ベイズの定理を理解し、事後確率の意味を説明できる。                                                  |
|    |      | 4週  | 1次元データの整理               | 度数分布表やヒストグラムを用いて1次元データの分布を可視化できる。平均、中央値などの代表値の意味を理解できる。                    |
|    |      | 5週  | 分散と標準偏差                 | 分散と標準偏差を用いて分布の特性を表現できる。                                                    |
|    |      | 6週  | 相関                      | 2次元データから散布図を作成し、相関係数を計算し、その意味を理解できる。共分散と相関関係との関連性を理解できる。                   |
|    |      | 7週  | 回帰直線                    | 最小二乗法による回帰直線の導出を理解でき、演習問題へ適用できる。                                           |
|    |      | 8週  | 中間テスト                   |                                                                            |
|    | 2ndQ | 9週  | 確率変数と確率分布               | 確率変数の定義およびその平均（期待値）と分散・標準偏差の定義を理解し、演習問題へ適用できる。独立な確率変数の和の平均・分散に関する性質を理解できる。 |
|    |      | 10週 | 二項分布と正規分布               | 反復試行の結果として得られる二項分布の性質を理解できる。正規分布の特性を理解し、標準正規分布に関する確率を求めることができる。            |
|    |      | 11週 | 正規分布の応用                 | 確率変数の標準化を理解し、実問題へ適用できる。二項分布において試行の反復回数を大きくすると正規分布で近似できることを理解できる。           |
|    |      | 12週 | 母集団と標本                  | 標本調査から得られる標本平均、標本標準偏差の定義を理解するとともに、推定量の不偏性と一致性の重要性を理解できる。                   |
|    |      | 13週 | 母平均の推定                  | 母平均の推定手法として正規分布とt分布を用いるケースがあることを理解し、区間推定ができる。                              |
|    |      | 14週 | 仮説検定                    | 区間推定の裏返しとして仮説検定を捉え、母平均の仮説検定をできる。                                           |
|    |      | 15週 | 期末試験                    |                                                                            |
|    |      | 16週 | 学習事項のまとめおよび授業改善アンケートの実施 | 確率を用いた現象の表現および推定・検定手法を実問題と関連付けることができる。                                     |

評価割合

|                          | 試験 | レポート | その他 | 合計  |
|--------------------------|----|------|-----|-----|
| 総合評価割合                   | 70 | 30   | 0   | 100 |
| 知識の基本的な理解 【知識・記憶・理解レベル】  | 40 | 20   | 0   | 60  |
| 思考・推論・創造への適用力 【適用・分析レベル】 | 20 | 10   | 0   | 30  |
| 汎用的技能 【論理的思考力】           | 10 | 0    | 0   | 10  |

|                                                                               |      |                                                                                                                                                                                                                                           |  |                                                              |                                 |                                                 |                                                                                                                                    |                                                    |       |         |     |    |
|-------------------------------------------------------------------------------|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--------------------------------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-------|---------|-----|----|
| 宇部工業高等専門学校                                                                    |      | 開講年度                                                                                                                                                                                                                                      |  | 令和08年度 (2026年度)                                              |                                 | 授業科目                                            |                                                                                                                                    | 情報リテラシー I                                          |       |         |     |    |
| 科目基礎情報                                                                        |      |                                                                                                                                                                                                                                           |  |                                                              |                                 |                                                 |                                                                                                                                    |                                                    |       |         |     |    |
| 科目番号                                                                          |      | 31028                                                                                                                                                                                                                                     |  |                                                              | 科目区分                            |                                                 | 専門 / 必修                                                                                                                            |                                                    |       |         |     |    |
| 授業形態                                                                          |      | 演習                                                                                                                                                                                                                                        |  |                                                              | 単位の種別と単位数                       |                                                 | 履修単位: 1                                                                                                                            |                                                    |       |         |     |    |
| 開設学科                                                                          |      | 制御情報工学科                                                                                                                                                                                                                                   |  |                                                              | 対象学年                            |                                                 | 1                                                                                                                                  |                                                    |       |         |     |    |
| 開設期                                                                           |      | 1st-Q                                                                                                                                                                                                                                     |  |                                                              | 週時間数                            |                                                 | 4                                                                                                                                  |                                                    |       |         |     |    |
| 教科書/教材                                                                        |      | 「かんたん合格ITパスポート教科書&必須問題」坂下タ里（インプレス）、プリント配布                                                                                                                                                                                                 |  |                                                              |                                 |                                                 |                                                                                                                                    |                                                    |       |         |     |    |
| 担当教員                                                                          |      | 長峯 祐子                                                                                                                                                                                                                                     |  |                                                              |                                 |                                                 |                                                                                                                                    |                                                    |       |         |     |    |
| 到達目標                                                                          |      |                                                                                                                                                                                                                                           |  |                                                              |                                 |                                                 |                                                                                                                                    |                                                    |       |         |     |    |
| 本講義では、IT (Information Technology) に関する基礎知識を習得するとともに、IT 技術を活用できる力を身に付けることを目指す。 |      |                                                                                                                                                                                                                                           |  |                                                              |                                 |                                                 |                                                                                                                                    |                                                    |       |         |     |    |
| 【目標レベル】<br>1) IT 技術に関わる基礎知識を習得することができる。<br>2) 学習した IT 技術を活用することができる。          |      |                                                                                                                                                                                                                                           |  |                                                              |                                 |                                                 |                                                                                                                                    |                                                    |       |         |     |    |
| 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                                                 |                                 | 最低限の到達レベルの目安 (可)                                |                                                                                                                                    | 未到達レベルの目安                                          |       |         |     |    |
| 評価項目1                                                                         |      | IT 技術に関わる基礎知識について理解し、関連する問題に対し、8 割以上解答することができる。                                                                                                                                                                                           |  | IT 技術に関わる基礎知識について理解し、関連する問題に対し、7 割以上解答することができる。              |                                 | IT 技術に関わる基礎知識について理解し、関連する問題に対し、6 割以上解答することができる。 |                                                                                                                                    | IT 技術に関わる基礎知識について理解できず、関連する問題に対し、6 割以上解答することができない。 |       |         |     |    |
| 評価項目2                                                                         |      | 学習した IT 技術について、8 割以上活用することができる。                                                                                                                                                                                                           |  | 学習した IT 技術について、7 割以上活用することができる。                              |                                 | 学習した IT 技術について、6 割以上活用することができる。                 |                                                                                                                                    | 学習した IT 技術について、6 割以上活用することができない。                   |       |         |     |    |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                 |      |                                                                                                                                                                                                                                           |  |                                                              |                                 |                                                 |                                                                                                                                    |                                                    |       |         |     |    |
| 教育方法等                                                                         |      |                                                                                                                                                                                                                                           |  |                                                              |                                 |                                                 |                                                                                                                                    |                                                    |       |         |     |    |
| 概要                                                                            |      | 第1学期 開講<br>この講義では、IT 技術の基礎について学びます。                                                                                                                                                                                                       |  |                                                              |                                 |                                                 |                                                                                                                                    |                                                    |       |         |     |    |
| 授業の進め方・方法                                                                     |      | 配布プリントと IT パスポートのテキストを用いて学習する。講義で行った内容だけでなく、自学自習の時間を有効に活用して、多くの問題に取り組むことが望ましいです。                                                                                                                                                          |  |                                                              |                                 |                                                 |                                                                                                                                    |                                                    |       |         |     |    |
| 注意点                                                                           |      | ・講義で行った内容について、しっかりと復習を行うこと。（次回の授業の時間内に、前回の授業の内容に関する理解を確認する小テストを実施、もしくは、レポートを提出していただきます。）<br>・継続的な取り組みを行うこと。<br>・演習問題について、繰り返し行うことで理解を深めること。<br>・レポートについて、提出期限を守ること。<br>・定期試験において、平均点が 60 点未満である場合を除き再試験は行わないので、普段からしっかりと自学自習に取り組む試験に臨むこと。 |  |                                                              |                                 |                                                 |                                                                                                                                    |                                                    |       |         |     |    |
| 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 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                                                                                                                                                                                                                                        |  | ガイダンス<br>はじめに、電子メール<br>ハードウェア                                |                                 |                                                 | 学習の意義、講義の進め方、評価方法について理解できる。<br>演習室のパソコンの基本的な操作方法（メールの設定含む）について理解できる。<br>コンピュータ、入出力装置について理解し、例題について解答できる。                           |                                                    |       |         |     |    |
|                                                                               |      | 2週                                                                                                                                                                                                                                        |  | ソフトウェア                                                       |                                 |                                                 | コンピュータに必要な、基本ソフトウェアと応用ソフトウェアについて理解し、例題について解答できる。                                                                                   |                                                    |       |         |     |    |
|                                                                               |      | 3週                                                                                                                                                                                                                                        |  | Word (Microsoft),PowerPoint (Microsoft)<br>Excel (Microsoft) |                                 |                                                 | Word の概要および操作方法について理解し、文章を作成できる。<br>Excel の概要および操作方法について理解し、表の作成、表計算を行うことができる。<br>PowerPoint の概要および操作方法について理解し、プレゼンテーションの資料を作成できる。 |                                                    |       |         |     |    |
|                                                                               |      | 4週                                                                                                                                                                                                                                        |  | 数の表現<br>マルチメディア                                              |                                 |                                                 | 2 進数、16 進数、文字コードについて理解し、例題について解答できる。<br>マルチメディアについて理解し、例題について解答できる。                                                                |                                                    |       |         |     |    |
|                                                                               |      | 5週                                                                                                                                                                                                                                        |  | ネットワーク                                                       |                                 |                                                 | ネットワークの概要、インターネットの仕組みについて理解し、例題について解答できる。                                                                                          |                                                    |       |         |     |    |
|                                                                               |      | 6週                                                                                                                                                                                                                                        |  | セキュリティ(1)                                                    |                                 |                                                 | セキュリティについて理解し、例題について解答できる。                                                                                                         |                                                    |       |         |     |    |
|                                                                               |      | 7週                                                                                                                                                                                                                                        |  | セキュリティ(2)                                                    |                                 |                                                 | セキュリティについて理解し、例題について解答できる。                                                                                                         |                                                    |       |         |     |    |
|                                                                               |      | 8週                                                                                                                                                                                                                                        |  | セキュリティ(3)<br>期末試験<br>授業改善アンケート実施                             |                                 |                                                 | セキュリティについて理解し、例題について解答できる。<br>試験問題の解説を通して、間違った箇所を正しく理解できる。<br>また、授業改善アンケートを実施する。                                                   |                                                    |       |         |     |    |
| 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                                                                          |      |                                                                                                                                                                                                                                           |  |                                                              |                                 |                                                 |                                                                                                                                    |                                                    |       |         |     |    |
|                                                                               |      | 試験                                                                                                                                                                                                                                        |  | 小テスト                                                         |                                 | レポート                                            |                                                                                                                                    | 態度                                                 |       | ポートフォリオ | その他 | 合計 |

|                         |    |    |    |   |   |   |     |
|-------------------------|----|----|----|---|---|---|-----|
| 総合評価割合                  | 60 | 25 | 15 | 0 | 0 | 0 | 100 |
| 知識の基本的な理解【知識・記憶、理解レベル】  | 40 | 20 | 10 | 0 | 0 | 0 | 70  |
| 思考・推論・創造への適用力【適用、分析レベル】 | 20 | 5  | 5  | 0 | 0 | 0 | 30  |

|            |      |      |      |           |
|------------|------|------|------|-----------|
| 宇部工業高等専門学校 | 開講年度 | 2027 | 授業科目 | 情報リテラシーII |
|------------|------|------|------|-----------|

## 科目基礎情報

|        |                                           |           |         |
|--------|-------------------------------------------|-----------|---------|
| 科目番号   |                                           | 科目区分      | 専門 / 必修 |
| 授業形態   | 講義・演習                                     | 単位の種別と単位数 | 履修単位: 1 |
| 開設学科   | 制御情報工学科                                   | 対象学年      | 2       |
| 開設期    | 1st-Q, 2nd-Q                              | 週時間数      | 2       |
| 教科書/教材 | 「かんたん合格ITパスポート教科書」坂下タリ（インプレス），配布資料，演習用データ |           |         |
| 担当教員   | 未定                                        |           |         |

## 到達目標

- (1) データを蓄積・検索・活用するための基盤として，データベースの基本概念，データモデル，表設計，主キー・外部キーの役割を説明できる。
- (2) SQLを用いて，基本的なデータの検索，並べ替え，集計，表の結合を行うことができる。
- (3) 画像・音声等のメディア情報について，アナログ信号とデジタル信号，標本化・量子化，A/D変換，代表的なデータ表現を説明できる。

## ルーブリック

|       | 理想的な到達レベルの目安<br>(優)                                   | 標準的な到達レベルの目安<br>(良)              | 最低限の到達レベルの目安<br>(可)            | 未到達レベルの目安(不可)            |
|-------|-------------------------------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|--------------------------|
| 評価項目1 | データモデル，正規化，主キー・外部キー，リレーションの意味を理解し，目的に応じて適切な表設計を説明できる。 | データベースの基本概念と表設計の考え方を説明できる。       | 表，レコード，フィールド，主キーなどの基本用語を説明できる。 | データベースの基本用語を説明できない。      |
| 評価項目2 | 複数表を対象とする検索・集計・結合をSQLで記述し，結果を解釈できる。                   | 基本的な検索，条件指定，並べ替え，集計をSQLで記述できる。   | 与えられたSQL文の意味を理解し，単純な検索ができる。    | 基本的なSQL文の意味を理解できない。      |
| 評価項目3 | 画像・音声等のメディア情報のデジタル化とデータ量の関係を説明し，具体的な条件で概算できる。         | 標本化・量子化・符号化および代表的なメディア表現を説明できる。  | アナログ信号とデジタル信号の違いを説明できる。        | メディア情報のデジタル表現を説明できない。    |
| 評価項目4 | 情報セキュリティや個人情報保護の観点から，データ利用時のリスクと対策を具体的に説明できる。         | データ利用に関わる基本的なセキュリティ対策と注意点を説明できる。 | パスワード管理や個人情報保護など基本的な注意点を説明できる。 | データ利用に関する基本的な注意点を説明できない。 |

## 教育方法等

|           |                                                                                                                                            |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 概要        | 本科目では，データサイエンス・AIを学ぶための基礎として，データを蓄積・検索・活用するデータベースの考え方と，画像・音声等のメディア情報をデジタルデータとして扱うための基礎を学ぶ。また，情報セキュリティや個人情報保護の観点から，データを適切に扱うための基本的態度を身に付ける。 |
| 授業の進め方・方法 | 講義と演習を組み合わせる。データベースでは，表設計やSQLの基本を小規模な例題で確認し，演習を通してデータの検索・集計・結合を行う。メディア情報処理では，図表や簡単な計算例を用いて，標本化・量子化・符号化とデータ量の関係を理解する。                       |
| 注意点       | データサイエンスや機械学習では，データを正しく取得・管理・解釈することが重要である。本科目で扱うデータベース，メディア情報，情報セキュリティの内容は，後続科目の基礎となるため，授業内演習と復習に継続的に取り組むこと。                               |

## 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 checked="" type="checkbox"/> ICT利用 | <input 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  | ガイダンス、データ活用とデータベースの役割   | データを蓄積・検索・活用する基盤としてのデータベースの役割を説明できる。   |
|    |      | 2週  | リレーショナルデータベースの基本概念      | 表、レコード、フィールド、主キー、外部キーの意味を説明できる。        |
|    |      | 3週  | データモデルと表設計              | 対象を表として整理し、属性と主キーを設定できる。               |
|    |      | 4週  | 正規化とデータの整合性             | データの重複や更新異常を理解し、正規化の基本的な考え方を説明できる。     |
|    |      | 5週  | SQLの基礎：検索と条件指定          | SELECT文、WHERE句を用いて基本的な検索ができる。          |
|    |      | 6週  | SQLの応用：並べ替え、集計、グループ化    | ORDER BY、集計関数、GROUP BYを用いた基本的な集計ができる。  |
|    |      | 7週  | 複数表の結合とデータ活用            | JOINを用いて複数表の関係を利用した検索ができる。             |
|    |      | 8週  | データベース分野のまとめと演習         | データベースの基本概念とSQL演習の内容を整理し、基本的な問題に適用できる。 |
|    | 2ndQ | 9週  | メディア情報とデジタル表現           | 画像・音声等のメディア情報がデジタルデータとして表現されることを説明できる。 |
|    |      | 10週 | アナログ信号とデジタル信号、A/D変換     | 標本化、量子化、符号化の意味を説明できる。                  |
|    |      | 11週 | 画像データの表現                | 画素、解像度、階調、色表現、画像データ量の関係を説明できる。         |
|    |      | 12週 | 音声データの表現                | サンプリング周波数、量子化ビット数、音声データ量の関係を説明できる。     |
|    |      | 13週 | 圧縮、符号化、ファイル形式           | 代表的な圧縮方式やファイル形式の特徴を説明できる。              |
|    |      | 14週 | 情報セキュリティと個人情報保護         | データ利用時のリスク、個人情報保護、基本的なセキュリティ対策を説明できる。  |
|    |      | 15週 | 期末試験                    | データベース、メディア情報、情報セキュリティに関する基礎事項を確認する。   |
|    |      | 16週 | 学習事項のまとめおよび授業改善アンケートの実施 | 本科目で学んだ内容を後続のデータサイエンス・AI科目との関係で整理できる。  |

## 評価割合

|                              | 70 | 30 | 0 | 100 |
|------------------------------|----|----|---|-----|
| 総合評価割合                       | 45 | 15 | 0 | 60  |
| 知識の基本的な理解【知識・記憶、理解レベル】チシキキホン | 20 | 10 | 0 | 30  |
| 思考・推論・創造への適用力【適用、分析レベル】シコウスー | 5  | 5  | 0 | 10  |
| 汎用的技能【論理的思考力】ハンヨウテキギノウロンリテキシ |    |    |   | 0   |

|            |      |      |      |          |
|------------|------|------|------|----------|
| 宇部工業高等専門学校 | 開講年度 | 2028 | 授業科目 | データサイエンス |
|------------|------|------|------|----------|

## 科目基礎情報

|        |                                           |           |         |
|--------|-------------------------------------------|-----------|---------|
| 科目番号   |                                           | 科目区分      | 専門 / 必修 |
| 授業形態   | 講義・演習                                     | 単位の種別と単位数 | 履修単位: 1 |
| 開設学科   | 制御情報工学科                                   | 対象学年      | 3       |
| 開設期    | 3rd-Q, 4th-Q                              | 週時間数      | 2       |
| 教科書/教材 | 配布資料, 演習用データ, Python実行環境 (必要に応じてWeb教材を利用) |           |         |
| 担当教員   | 未定                                        |           |         |

## 到達目標

- (1) データ駆動型社会におけるデータサイエンスの役割と活用事例を説明できる。
- (2) 実データを整理し, 基本統計量や可視化を用いてデータの特徴を把握できる。
- (3) 欠損値・外れ値などのデータ品質上の問題を理解し, 基本的な前処理を行うことができる。
- (4) 仮説検証サイクル, AI倫理, プライバシー, データ利用上の社会的影響を理解し, 分析結果を適切に説明できる。

## ルーブリック

|       | 理想的な到達レベルの目安<br>(優)                           | 標準的な到達レベルの目安<br>(良)         | 最低限の到達レベルの目安<br>(可)           | 未到達レベルの目安(不可)           |
|-------|-----------------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|-------------------------|
| 評価項目1 | データ駆動型社会におけるデータサイエンスの意義と社会的影響を, 具体例を挙げて考察できる。 | データサイエンスの役割と代表的な活用事例を説明できる。 | データが社会で活用されている例を挙げることができる。    | データサイエンスの役割を説明できない。     |
| 評価項目2 | 複数の可視化手法や統計量を選択し, データの特徴を根拠に基づいて説明できる。        | 基本統計量とグラフを用いてデータの傾向を説明できる。  | 平均, 中央値, 分散など基本統計量を求めることができる。 | 基本統計量やグラフを用いた説明ができない。   |
| 評価項目3 | 欠損値・外れ値・尺度の違いを考慮し, 目的に応じた前処理方法を選択できる。         | 欠損値や外れ値を検出し, 基本的な前処理を実施できる。 | データに欠損値や外れ値が含まれることを理解できる。     | データ品質上の問題を理解できない。       |
| 評価項目4 | 仮説検証サイクルと倫理的配慮を踏まえ, 分析結果の限界や注意点を含めて説明できる。     | 仮説検証の流れとデータ利用上の注意点を説明できる。   | 分析結果を簡単な文章や図表で説明できる。          | 分析結果やデータ利用上の注意点を説明できない。 |

## 教育方法等

|           |                                                                                                                                                    |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 概要        | 本科目では, データ駆動型社会におけるデータサイエンスの役割を理解し, 実データを用いた分析の基本的な流れを学ぶ。基本統計量, データ可視化, 探索的データ分析, 欠損値・外れ値への対応, 仮説検証サイクルを扱うとともに, AI倫理, プライバシー, データ利用の社会的影響について考察する。 |
| 授業の進め方・方法 | 講義により概念を確認した後, 表計算ソフトまたはPythonを用いた演習を行う。公開データや小規模な実データを題材として, データの読み込み, 整理, 可視化, 基本的な分析, 結果の考察を段階的に行う。演習成果はレポートとして整理する。                            |
| 注意点       | 本科目は後続の機械学習およびシステム開発演習の基礎となる。プログラミングの高度な知識は前提としないが, 演習ではデータを実際に扱うため, 授業中の操作を自分で再現し, 結果の意味を考えることを重視する。                                              |

## 授業の属性・履修上の区分

|                                                |                                           |                                 |                                         |
|------------------------------------------------|-------------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> アクティブラーニング | <input checked="" type="checkbox"/> ICT利用 | <input 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  | ガイダンス, データ駆動型社会とデータサイエンス | データ駆動型社会におけるデータサイエンスの必要性を説明できる。               |
|    |      | 2週  | データサイエンス活用事例と仮説検証サイクル    | 身近な活用事例を挙げ, 課題設定から検証までの基本的な流れを説明できる。          |
|    |      | 3週  | データの種類と収集方法              | 量的データ, 質的データ, オープンデータ, センサデータ等の特徴を説明できる。      |
|    |      | 4週  | データの読み込みと整理              | 表形式データを読み込み, 行・列・変数の意味を確認できる。                 |
|    |      | 5週  | 基本統計量                    | 平均, 中央値, 分散, 標準偏差, 四分位数を用いてデータの特徴を説明できる。      |
|    |      | 6週  | データ可視化の基礎                | 棒グラフ, 折れ線グラフ, ヒストグラム, 散布図を目的に応じて作成できる。        |
|    |      | 7週  | 探索的データ分析                 | 統計量と可視化を組み合わせ, データの傾向や特徴を把握できる。               |
|    |      | 8週  | 中間まとめと演習                 | 前半で学んだ内容を用いて, データの概要を説明する簡単な分析レポートを作成できる。     |
|    | 2ndQ | 9週  | 欠損値と外れ値                  | 欠損値や外れ値を検出し, 分析への影響を説明できる。                    |
|    |      | 10週 | データ前処理                   | 欠損値処理, 外れ値対応, カテゴリ変数の扱いなど基本的な前処理を実施できる。       |
|    |      | 11週 | 相関と単回帰の考え方               | 散布図, 相関係数, 単回帰の基本的な意味を説明できる。                  |
|    |      | 12週 | データに基づく比較と仮説の検討          | データを用いてグループ間の違いや傾向を比較し, 仮説を検討できる。             |
|    |      | 13週 | AIの基本概念と社会での活用           | AIの基本概念, 機械学習との関係, 代表的な応用分野を説明できる。            |
|    |      | 14週 | AI倫理, プライバシー, データ利用の注意点  | 個人情報保護, バイアス, 公平性, 説明責任などの基本的な論点を説明できる。       |
|    |      | 15週 | 総合演習: データ分析レポート          | 実データを用いて, 可視化, 基本統計量, 前処理, 考察を含む分析レポートを作成できる。 |
|    |      | 16週 | 学習事項のまとめおよび授業改善アンケートの実施  | データサイエンスの基本的な流れを後続科目との関係で整理できる。               |

## 評価割合

|                                 |    |    |    |     |
|---------------------------------|----|----|----|-----|
|                                 | 30 | 60 | 10 | 100 |
| 総合評価割合                          | 15 | 30 | 5  | 50  |
| 知識の基本的な理解 【知識・記憶、理解レベル】 チシキキホン  | 10 | 20 | 5  | 35  |
| 思考・推論・創造への 適用力 【適用、分析レベル】 シコウスイ | 5  | 10 | 0  | 15  |
| 汎用的技能 【論理的思考力】 ハンヨウテキギノウロンリテキシ  |    |    |    | 0   |

|            |      |      |      |      |
|------------|------|------|------|------|
| 宇部工業高等専門学校 | 開講年度 | 2029 | 授業科目 | 機械学習 |
|------------|------|------|------|------|

## 科目基礎情報

|        |                                             |           |         |
|--------|---------------------------------------------|-----------|---------|
| 科目番号   |                                             | 科目区分      | 専門 / 必修 |
| 授業形態   | 講義・演習                                       | 単位の種別と単位数 | 履修単位: 1 |
| 開設学科   | 制御情報工学科                                     | 対象学年      | 4       |
| 開設期    | 3rd-Q, 4th-Q                                | 週時間数      | 2       |
| 教科書/教材 | 配布資料, Python演習資料, scikit-learn等のライブラリドキュメント |           |         |
| 担当教員   | 未定                                          |           |         |

## 到達目標

- (1) 機械学習の基本的な枠組み, 教師あり学習, 教師なし学習, 分類, 回帰, クラスタリングの違いを説明できる。
- (2) 学習データ, 検証データ, テストデータを適切に扱い, 過学習や汎化性能の考え方を説明できる。
- (3) 代表的な機械学習モデルをPythonで構築し, 評価指標に基づいて結果を比較できる。
- (4) ニューラルネットワーク, 深層学習, 事前学習済みモデル, 生成AIの基礎を理解し, 活用上の注意点を説明できる。

## ルーブリック

|       | 理想的な到達レベルの目安<br>(優)                           | 標準的な到達レベルの目安<br>(良)                       | 最低限の到達レベルの目安<br>(可)                 | 未到達レベルの目安(不可)          |
|-------|-----------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------|------------------------|
| 評価項目1 | 機械学習の種類と代表的手法を整理し, 課題に応じた手法選択の理由を説明できる。       | 教師あり学習, 教師なし学習, 分類, 回帰, クラスタリングの違いを説明できる。 | 機械学習の基本的な種類を列挙できる。                  | 機械学習の基本的な種類を説明できない。    |
| 評価項目2 | データ分割, 交差検証, 過学習対策を踏まえ, モデル評価の妥当性を説明できる。      | 学習データ, 検証データ, テストデータの役割と過学習を説明できる。        | 学習データとテストデータの違いを説明できる。              | データ分割の必要性を説明できない。      |
| 評価項目3 | 複数モデルを構築し, 評価指標に基づいて性能を比較し, 結果を考察できる。         | 代表的なモデルをPythonで構築し, 評価指標を計算できる。           | 提供されたコードを実行し, 予測結果を確認できる。           | 機械学習モデルの実行結果を確認できない。   |
| 評価項目4 | 深層学習, 事前学習済みモデル, 生成AIの特徴と限界を, 社会的影響を含めて説明できる。 | ニューラルネットワーク, 深層学習, 生成AIの基本概念を説明できる。       | ニューラルネットワークや深層学習の代表的な応用例を挙げることができる。 | 深層学習や生成AIの基本概念を説明できない。 |

## 教育方法等

|           |                                                                                                                                                          |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 概要        | 本科目では, データサイエンスで学んだデータ理解・前処理を踏まえ, 機械学習の基本的な理論と実装を学ぶ。教師あり学習, 教師なし学習, 分類, 回帰, クラスタリング, モデル評価, 過学習, 交差検証を扱う。また, ニューラルネットワーク, 深層学習, 事前学習済みモデル, 生成AIの基礎を概観する。 |
| 授業の進め方・方法 | 講義で機械学習の考え方を説明した後, Pythonおよびscikit-learn等を用いた演習を行う。各手法について, データの準備, モデル構築, 学習, 予測, 評価, 可視化の流れを確認する。演習では結果を単に得るだけでなく, 評価指標に基づく比較と考察を重視する。                 |
| 注意点       | 本科目ではPythonを用いた演習を行う。高度なプログラミング能力よりも, データ, モデル, 評価指標の意味を理解することを重視する。演習課題は後続のシステム開発演習でAI・データサイエンスを活用するための基礎となる。                                           |

## 授業の属性・履修上の区分

|                                                |                                           |                                 |                                         |
|------------------------------------------------|-------------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> アクティブラーニング | <input checked="" type="checkbox"/> ICT利用 | <input 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  | ガイダンス, 機械学習の概要                 | 機械学習の目的と代表的な応用例を説明できる。                |
|    |      | 2週  | 教師あり学習, 教師なし学習, 分類・回帰・クラスタリング  | 機械学習の種類と課題設定の違いを説明できる。                |
|    |      | 3週  | 機械学習のプロセスとデータ分割                | データ収集, 前処理, 学習, 評価の流れとデータ分割の役割を説明できる。 |
|    |      | 4週  | 分類問題と評価指標                      | 混同行列, 正解率, 適合率, 再現率, F1スコアを説明できる。     |
|    |      | 5週  | 教師あり分類モデル: 決定木                 | 決定木の基本原理を説明し, Pythonで分類モデルを構築できる。     |
|    |      | 6週  | 教師あり分類モデル: SVM                 | SVMの基本的な考え方とカーネルの役割を説明し, 演習で利用できる。    |
|    |      | 7週  | 回帰モデルの基礎                       | 回帰問題の考え方を理解し, 単純な回帰モデルを構築・評価できる。      |
|    |      | 8週  | 中間まとめとモデル比較演習                  | 複数のモデルを評価指標に基づいて比較できる。                |
|    | 2ndQ | 9週  | 過学習, 汎化性能, 交差検証                | 過学習と汎化性能を説明し, ホールドアウト法や交差検証を利用できる。    |
|    |      | 10週 | 教師なし学習: クラスタリング                | クラスタリングの目的と代表的な手法を説明し, 結果を可視化できる。     |
|    |      | 11週 | ニューラルネットワークの基礎                 | ニューロンモデル, 活性化関数, 多層パーセプトロンの概要を説明できる。  |
|    |      | 12週 | 深層学習の基礎: CNN, RNN, Transformer | 代表的な深層学習モデルの特徴と応用分野を説明できる。            |
|    |      | 13週 | 事前学習済みモデルの利用                   | 事前学習済みモデルを活用する考え方と利点・注意点を説明できる。       |
|    |      | 14週 | 生成AIの基礎と活用上の注意                 | 生成AIの基本概念, 活用例, 限界, 倫理的注意点を説明できる。     |
|    |      | 15週 | 総合演習: モデル構築・評価レポート             | データを用いてモデルを構築し, 評価指標に基づいて結果を考察できる。    |
|    |      | 16週 | 学習事項のまとめおよび授業改善アンケートの実施        | 機械学習の基本的な流れをシステム開発への応用と関連付けて整理できる。    |

## 評価割合

|                                 |    |    |    |     |
|---------------------------------|----|----|----|-----|
|                                 | 40 | 50 | 10 | 100 |
| 総合評価割合                          | 20 | 30 | 5  | 45  |
| 知識の基本的な理解 【知識・記憶、理解レベル】 チシキキホン  | 15 | 25 | 5  | 45  |
| 思考・推論・創造への 適用力 【適用、分析レベル】 シコウスイ | 5  | 5  | 0  | 10  |
| 汎用的技能 【論理的思考力】 ハンヨウテキギノウロンリテキシ  |    |    |    | 0   |

|            |      |      |      |          |
|------------|------|------|------|----------|
| 宇部工業高等専門学校 | 開講年度 | 2030 | 授業科目 | システム開発演習 |
|------------|------|------|------|----------|

## 科目基礎情報

|        |                                                 |           |         |
|--------|-------------------------------------------------|-----------|---------|
| 科目番号   |                                                 | 科目区分      | 専門 / 必修 |
| 授業形態   | 講義・演習                                           | 単位の種別と単位数 | 履修単位: 1 |
| 開設学科   | 制御情報工学科                                         | 対象学年      | 4       |
| 開設期    | 3rd-Q, 4th-Q                                    | 週時間数      | 2       |
| 教科書/教材 | 配布資料, 開発演習用テンプレート, Git等の開発支援ツール, 必要に応じてWeb教材を利用 |           |         |
| 担当教員   | 未定                                              |           |         |

## 到達目標

- (1) データサイエンス・AIを活用したシステム開発の流れを理解し, 課題設定, 要求整理, 設計, 実装, 評価の基本を説明できる。
- (2) データ取得, データベースまたはファイルによる管理, 前処理, 可視化を含む小規模なシステムを実装できる。
- (3) 既存の機械学習モデルまたは事前学習済みモデルを利用し, 予測・認識結果をシステムの機能として組み込むことができる。
- (4) 開発したシステムについて, 性能, 利用者視点, データ利用上の注意点を含めて評価し, 成果を説明できる。

## ルーブリック

|       | 理想的な到達レベルの目安<br>(優)                             | 標準的な到達レベルの目安<br>(良)               | 最低限の到達レベルの目安<br>(可)             | 未到達レベルの目安(不可)         |
|-------|-------------------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|-----------------------|
| 評価項目1 | 課題設定から評価までの開発プロセスを主体的に計画し, 設計根拠を説明できる。          | 課題設定, 要求整理, 設計, 実装, 評価の流れを説明できる。  | システム開発の基本的な工程を列挙できる。            | システム開発の基本的な工程を説明できない。 |
| 評価項目2 | データ取得・管理・前処理・可視化を含む機能を統合し, 目的に沿ったシステムとして実装できる。  | データ取得, 管理, 前処理, 可視化の基本機能を実装できる。   | 提供されたテンプレートを用いてデータを読み込み, 表示できる。 | データを扱う基本機能を実装できない。    |
| 評価項目3 | 既存モデルや事前学習済みモデルの特性を理解し, システムの目的に応じて適切に利用・評価できる。 | 既存モデルを利用して予測・認識結果を得て, システムに組み込める。 | 提供されたモデルやAPIを実行し, 結果を確認できる。     | モデルやAPIの実行結果を確認できない。  |
| 評価項目4 | システムの有効性, 限界, 倫理的配慮, 改善案を根拠に基づいて説明できる。          | 開発したシステムの動作, 評価結果, 改善点を説明できる。     | 開発した機能の概要と動作結果を説明できる。           | 開発した成果を説明できない。        |

## 教育方法等

|           |                                                                                                                                                              |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 概要        | 本科目では, データサイエンスおよび機械学習で学んだ知識を活用し, 実データまたはセンサデータ等を扱う小規模なシステムを開発する。データ取得, 前処理, データベースまたはファイルによる管理, 可視化, 既存AIモデルの利用, 評価, 成果発表を通して, AI・データサイエンスをシステムへ組み込む実践力を養う。 |
| 授業の進め方・方法 | グループまたは個人で演習を行う。前半では, 開発環境, Git等の基本, データ取得・管理・可視化の演習を行う。後半では, 既存の機械学習モデルや事前学習済みモデルを利用し, アプリケーションやWebシステム, 組み込み・IoTシステム等への組み込みを試みる。成果はレポートおよび発表により評価する。       |
| 注意点       | 本科目は実践的な演習科目である。完成度の高いシステムを作ることだけでなく, 課題設定, 設計意図, データの扱い, 評価, 改善点を明確に説明することを重視する。データ利用時には個人情報や著作権, バイアス等に十分配慮すること。                                           |

## 授業の属性・履修上の区分

|                                                |                                           |                                 |                                         |
|------------------------------------------------|-------------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> アクティブラーニング | <input checked="" type="checkbox"/> ICT利用 | <input 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  | ガイダンス, AI・DSを活用したシステム開発の概要 | AI・データサイエンスを活用したシステムの構成要素と開発の流れを説明できる。  |
|    |      | 2週  | 課題設定と要求整理                  | 対象課題を設定し, 利用者, 入力データ, 出力, 評価方法を整理できる。   |
|    |      | 3週  | 開発環境とバージョン管理               | 開発環境を準備し, Git等を用いた基本的なファイル管理ができる。       |
|    |      | 4週  | データ取得方法の設計                 | CSV, Web API, センサ等からのデータ取得方法を設計できる。     |
|    |      | 5週  | データ管理: ファイル・データベース         | 取得したデータをファイルまたはデータベースで管理できる。            |
|    |      | 6週  | データ前処理と可視化                 | データの整形, 欠損値処理, グラフ表示などをシステム内で実行できる。     |
|    |      | 7週  | 画面設計またはインタフェース設計           | 利用者が結果を確認するための画面または入出力インタフェースを設計できる。    |
|    |      | 8週  | 中間レビュー                     | 課題設定, 設計, 試作状況を説明し, 改善点を整理できる。          |
|    | 2ndQ | 9週  | 既存機械学習モデルの利用               | 学習済みモデルまたは既存ライブラリを用いて予測・分類結果を取得できる。     |
|    |      | 10週 | モデル結果の組み込み                 | 予測・認識結果をシステムの処理や画面表示に組み込む。              |
|    |      | 11週 | 評価指標とテスト設計                 | システムの機能, モデル性能, 利用者視点に基づく評価方法を設計できる。    |
|    |      | 12週 | システム実装演習                   | 設計に基づき, 主要機能を統合したシステムを実装できる。            |
|    |      | 13週 | 動作確認と改善                    | テスト結果に基づいて不具合や改善点を修正できる。                |
|    |      | 14週 | データ利用上の注意と倫理的配慮            | 個人情報, 著作権, バイアス, 説明責任などの観点からシステムを点検できる。 |
|    |      | 15週 | 成果発表                       | 開発したシステムの目的, 構成, データ, 評価結果, 改善点を説明できる。  |
|    |      | 16週 | 学習事項のまとめおよび授業改善アンケートの実施    | AI・データサイエンスを活用したシステム開発の流れを整理できる。        |

## 評価割合

|                                 |   |    |    |     |
|---------------------------------|---|----|----|-----|
|                                 | 0 | 70 | 30 | 100 |
| 総合評価割合                          | 0 | 45 | 25 | 30  |
| 知識の基本的な理解 【知識・記憶、理解レベル】 チシキキホン  | 0 | 30 | 10 | 40  |
| 思考・推論・創造への 適用力 【適用、分析レベル】 シコウスイ | 0 | 15 | 15 | 30  |
| 汎用的技能 【論理的思考力】 ハンヨウテキギノウロンリテキシ  |   |    |    | 0   |

別表第1

一般科目の学年別授業科目及び単位数

(機械工学科・電気システム工学科・制御情報工学科・物質工学科・経営情報学科)

(令和8年度以降入学生適用)

| 授 業 科 目          | 単位の<br>区別             | 単位数 | 学 年 別 配 当 |        |    |    |    | 備 考         |
|------------------|-----------------------|-----|-----------|--------|----|----|----|-------------|
|                  |                       |     | 1年        | 2年     | 3年 | 4年 | 5年 |             |
| 国<br>語           | 国 語 I A               | 履修  | 1         | 1      |    |    |    |             |
|                  | 国 語 I B               | 履修  | 1         | 1      |    |    |    |             |
|                  | 国 語 I C               | 履修  | 1         | 1      |    |    |    |             |
|                  | 国 語 II A              | 履修  | 1         | 1      |    |    |    |             |
|                  | 国 語 II B              | 履修  | 1         | 1      |    |    |    |             |
|                  | 国 語 II C              | 学修  | 1         | 1      |    |    |    |             |
|                  | 国 語 III A             | 学修  | 1         |        | 1  |    |    | 留学生以外に対して開設 |
|                  | 国 語 III B             | 学修  | 1         |        | 1  |    |    | 留学生以外に対して開設 |
|                  | 国 語 IV                | 学修  | 1         |        |    | 1  |    |             |
|                  | 公 共 A                 | 履修  | 1         | 1      |    |    |    |             |
|                  | 公 共 B                 | 履修  | 1         | 1      |    |    |    |             |
|                  | 倫 理 A                 | 履修  | 1         | 1      |    |    |    |             |
|                  | 倫 理 B                 | 学修  | 1         | 1      |    |    |    |             |
|                  | 歴 史 A                 | 学修  | 2         |        | 2  |    |    |             |
|                  | 歴 史 B                 | 学修  | 1         |        | 1  |    |    |             |
|                  | 法 学 A                 | 学修  | 2         |        |    | 2  |    | 留学生以外に対して開設 |
|                  | 法 学 B                 | 学修  | 1         |        |    | 1  |    |             |
|                  | リベラルアーツ               | 学修  | 1         |        |    |    | 1  |             |
| 数<br>学           | 基 礎 数 学 I A           | 履修  | 1         | 1      |    |    |    |             |
|                  | 基 礎 数 学 I B           | 履修  | 1         | 1      |    |    |    |             |
|                  | 基 礎 数 学 I C           | 履修  | 1         | 1      |    |    |    |             |
|                  | 基 礎 数 学 I D           | 履修  | 1         | 1      |    |    |    |             |
|                  | 数 学 演 習 A             | 学修  | 1         | 1      |    |    |    |             |
|                  | 基 礎 数 学 II            | 学修  | 1         | 1      |    |    |    |             |
|                  | 数 学 演 習 B             | 学修  | 1         | 1      |    |    |    |             |
|                  | 線 形 代 数 I A           | 履修  | 1         | 1      |    |    |    |             |
|                  | 微 分 積 分 I A           | 学修  | 1         | 1      |    |    |    |             |
|                  | 微 分 積 分 I B           | 履修  | 1         | 1      |    |    |    |             |
|                  | 微 分 積 分 II A          | 履修  | 1         | 1      |    |    |    |             |
|                  | 線 形 代 数 I B           | 履修  | 1         |        | 1  |    |    |             |
|                  | 微 分 積 分 II B          | 学修  | 1         |        | 1  |    |    |             |
|                  | 微 分 積 分 II C          | 学修  | 2         |        | 2  |    |    |             |
|                  | 線 形 代 数 II            | 履修  | 1         |        | 1  |    |    |             |
|                  | 統 計                   | 履修  | 1         |        | 1  |    |    |             |
|                  | 化 学 A                 | 履修  | 1         | 1      |    |    |    |             |
|                  | 化 学 B                 | 履修  | 1         | 1      |    |    |    |             |
| 理<br>科           | 化 学 C                 | 履修  | 1         | 1      |    |    |    |             |
|                  | 化 学 D                 | 学修  | 1         | 1      |    |    |    |             |
|                  | 物 理 A                 | 履修  | 1         | 1      |    |    |    |             |
|                  | 物 理 B                 | 履修  | 1         | 1      |    |    |    |             |
|                  | 物 理 C                 | 履修  | 1         | 1      |    |    |    |             |
|                  | 物 理 D                 | 履修  | 1         | 1      |    |    |    |             |
|                  | 保 健 体 育 I             | 履修  | 2         | 2      |    |    |    |             |
|                  | 保 健 体 育 II            | 履修  | 2         | 2      |    |    |    |             |
|                  | 保 健 体 育 III           | 履修  | 1         |        | 1  |    |    |             |
|                  | 保 健 体 育 IV            | 履修  | 1         |        |    | 1  |    |             |
|                  | 保 健 体 育 V             | 履修  | 1         |        |    |    | 1  |             |
|                  | 芸 術                   | 履修  | 1         | 1      |    |    |    |             |
|                  | 総 合 英 語 I A           | 履修  | 1         | 1      |    |    |    |             |
|                  | 総 合 英 語 I B           | 履修  | 1         | 1      |    |    |    |             |
|                  | 英 語 表 現 I A           | 履修  | 1         | 1      |    |    |    |             |
|                  | 英 語 表 現 I B           | 履修  | 1         | 1      |    |    |    |             |
|                  | 英 語 演 習 I             | 学修  | 1         | 1      |    |    |    |             |
|                  | 総 合 英 語 II A          | 履修  | 1         | 1      |    |    |    |             |
|                  | 総 合 英 語 II B          | 履修  | 1         | 1      |    |    |    |             |
|                  | 英 語 表 現 II A          | 履修  | 1         | 1      |    |    |    |             |
| 外<br>国<br>語      | 英 語 表 現 II B          | 履修  | 1         | 1      |    |    |    |             |
|                  | 英 語 演 習 II            | 履修  | 1         | 1      |    |    |    |             |
|                  | 総 合 英 語 III A         | 履修  | 1         |        | 1  |    |    |             |
|                  | 総 合 英 語 III B         | 履修  | 1         |        | 1  |    |    |             |
|                  | 英 語 演 習 III           | 学修  | 1         |        | 1  |    |    |             |
|                  | 総 合 英 語 IV A          | 学修  | 1         |        |    | 1  |    |             |
|                  | 総 合 英 語 IV B          | 学修  | 1         |        |    | 1  |    |             |
|                  | ジ ェ ネ リ ッ ク ス キ ル I   | 履修  | 1         | 1      |    |    |    |             |
|                  | ジ ェ ネ リ ッ ク ス キ ル II  | 履修  | 1         | 1      |    |    |    |             |
|                  | ジ ェ ネ リ ッ ク ス キ ル III | 履修  | 1         |        | 1  |    |    |             |
|                  | ジ ェ ネ リ ッ ク ス キ ル IV  | 履修  | 1         |        |    | 1  |    |             |
|                  | 日 本 語                 | 履修  | 2         |        | 2  |    |    | 留学生に対して開設   |
|                  | 日 本 事 情               | 履修  | 2         |        |    | 2  |    | 留学生に対して開設   |
|                  | 開 設 単 位 数 計           |     | 72        | 24     | 22 | 16 | 8  | 2           |
|                  | 留 学 生 用 開 設 単 位 数 計   |     | 72        | 24     | 22 | 16 | 8  | 2           |
| 選<br>択<br>科<br>目 | 資 格 英 語 演 習 A         | 履修  | 1         |        |    | 1  |    | いずれか1単位を選択可 |
|                  | イングリッシュ・コミュニケーションA    | 履修  | 1         |        |    | 1  |    |             |
|                  | 中 国 語 A               | 履修  | 1         |        |    | 1  |    |             |
|                  | 資 格 英 語 演 習 B         | 履修  | 1         |        |    | 1  |    | いずれか1単位を選択可 |
|                  | イングリッシュ・コミュニケーションB    | 履修  | 1         |        |    | 1  |    |             |
|                  | 中 国 語 B               | 履修  | 1         |        |    | 1  |    |             |
|                  | グローバル・エンジニア概論A        | 履修  | 1         |        | 1  |    |    | いずれか1単位を選択可 |
|                  | グローバル・エンジニア概論B        | 履修  | 1         |        |    | 1  |    |             |
|                  | 語 学 ・ 海 外 研 修 I A     | 履修  | 1         |        | 1  |    |    |             |
|                  | 語 学 ・ 海 外 研 修 I B     | 履修  | 1         |        | 1  |    |    |             |
|                  | 語 学 ・ 海 外 研 修 II A    | 履修  | 3         |        | 3  |    |    |             |
|                  | 語 学 ・ 海 外 研 修 II B    | 履修  | 3         |        | 3  |    |    |             |
|                  | 外 部 授 業 科 目           |     | 4         |        | 4  |    |    |             |
|                  | 開 設 単 位 数 計           |     | 20        |        | 20 |    |    |             |
|                  | 修 得 単 位 数 計           |     |           | 3単位以上  |    |    |    |             |
|                  | 開 設 単 位 数 合 計         |     | 92        |        | 92 |    |    |             |
|                  | 修 得 単 位 数 合 計         |     |           | 75単位以上 |    |    |    |             |

別表第2

専門科目の学年別授業科目及び単位数

(制御情報工学科)

(令和8年度以降入学生適用)

| 授 業 科 目 |                 | 単位の<br>区別 | 単位数 | 学 年 別 配 当 |        |     |    |    | 備 考                     |
|---------|-----------------|-----------|-----|-----------|--------|-----|----|----|-------------------------|
|         |                 |           |     | 1年        | 2年     | 3年  | 4年 | 5年 |                         |
| 必修科目    | 情報リテラシーⅠ        | 履修        | 1   | 1         |        |     |    |    |                         |
|         | 制御情報工学実習Ⅰ       | 履修        | 3   | 3         |        |     |    |    |                         |
|         | 制御セミナ－          | 学修        | 1   | 1         |        |     |    |    |                         |
|         | プログラミングⅠ        | 履修        | 1   | 1         |        |     |    |    |                         |
|         | リサーチワークシヨップ     | 履修        | 2   | 2         |        |     |    |    |                         |
|         | 情報リテラシーⅡ        | 履修        | 1   |           | 1      |     |    |    |                         |
|         | プログラミングⅡ        | 履修        | 3   |           | 3      |     |    |    |                         |
|         | 電気電子基礎          | 履修        | 1   |           | 1      |     |    |    |                         |
|         | 制御情報工学実習Ⅱ       | 履修        | 3   |           | 3      |     |    |    |                         |
|         | プロジェクト学習Ⅰ       | 履修        | 2   |           | 2      |     |    |    |                         |
|         | 応用物理Ⅰ           | 履修        | 1   |           |        | 1   |    |    |                         |
|         | 応用物理Ⅱ           | 履修        | 1   |           |        | 1   |    |    |                         |
|         | データ構造とアルゴリズムA   | 履修        | 1   |           |        | 1   |    |    |                         |
|         | データ構造とアルゴリズムB   | 履修        | 1   |           |        | 1   |    |    |                         |
|         | 離散数学A           | 履修        | 1   |           |        | 1   |    |    |                         |
|         | 離散数学B           | 履修        | 1   |           |        | 1   |    |    |                         |
|         | 電気電子回路Ⅰ         | 履修        | 1   |           |        | 1   |    |    |                         |
|         | 制御情報工学実習Ⅲ       | 履修        | 3   |           |        | 3   |    |    |                         |
|         | 電子工学            | 学修        | 2   |           |        | 2   |    |    |                         |
|         | ハードウェア・アーキテクチャⅠ | 履修        | 1   |           |        | 1   |    |    |                         |
|         | ソフトウェア・アーキテクチャⅠ | 履修        | 1   |           |        | 1   |    |    |                         |
|         | プログラミングⅢ        | 履修        | 1   |           |        | 1   |    |    |                         |
|         | データサイエンス        | 履修        | 1   |           |        | 1   |    |    |                         |
|         | プロジェクト学習Ⅱ       | 履修        | 2   |           |        | 2   |    |    |                         |
|         | 応用物理Ⅲ           | 学修        | 2   |           |        |     | 2  |    |                         |
|         | 応用数学            | 学修        | 1   |           |        |     | 1  |    |                         |
|         | 微分方程式           | 履修        | 1   |           |        |     | 1  |    |                         |
|         | 電気電子回路Ⅱ         | 履修        | 1   |           |        |     | 1  |    |                         |
|         | 制御工学ⅠA          | 履修        | 1   |           |        |     | 1  |    |                         |
|         | 制御工学ⅠB          | 履修        | 1   |           |        |     | 1  |    |                         |
|         | 数値計算            | 学修        | 2   |           |        |     | 2  |    |                         |
|         | 機械学習            | 履修        | 1   |           |        |     | 1  |    |                         |
|         | システム開発演習        | 履修        | 1   |           |        |     | 1  |    |                         |
|         | 計測工学            | 学修        | 1   |           |        |     | 1  |    |                         |
|         | 卒業研究Ⅰ           | 履修        | 3   |           |        |     | 3  |    |                         |
|         | 卒業研究Ⅱ           | 履修        | 3   |           |        |     | 3  |    |                         |
|         | 論理回路A           | 履修        | 1   |           |        |     | 1  |    |                         |
|         | 論理回路B           | 履修        | 1   |           |        |     | 1  |    |                         |
|         | ハードウェア・アーキテクチャⅡ | 学修        | 2   |           |        |     | 2  |    |                         |
|         | メカトロニクス         | 履修        | 1   |           |        |     | 1  |    |                         |
|         | 電気磁気学           | 学修        | 2   |           |        |     | 2  |    |                         |
|         | ソフトウェア・アーキテクチャⅡ | 学修        | 2   |           |        |     | 2  |    |                         |
|         | 卒業研究Ⅲ           | 履修        | 14  |           |        |     |    | 14 |                         |
|         | 情報理論            | 学修        | 2   |           |        |     |    | 2  |                         |
|         | 制御工学Ⅱ           | 学修        | 2   |           |        |     |    | 2  |                         |
|         | ネットワーキング        | 学修        | 2   |           |        |     |    | 2  |                         |
|         | 音声処理            | 学修        | 2   |           |        |     |    | 2  |                         |
|         | システム設計          | 学修        | 2   |           |        |     |    | 2  |                         |
|         | 工学実験            | 履修        | 3   |           |        |     |    | 3  |                         |
|         | 修得単位数計          |           | 90  | 8         | 10     | 18  | 27 | 27 |                         |
| 選択科目    | 制御数学            | 学修        | 1   |           |        |     |    | 1  |                         |
|         | システム検証          | 学修        | 1   |           |        |     |    | 1  |                         |
|         | 知能情報論           | 学修        | 1   |           |        |     |    | 1  |                         |
|         | 生体情報処理          | 学修        | 1   |           |        |     |    | 1  |                         |
|         | 地域教育Ⅰ           | 履修        | 1   |           | 1      |     |    |    |                         |
|         | 地域教育Ⅱ           | 履修        | 1   |           |        | 1   |    |    |                         |
|         | 地域教育Ⅲ           | 履修        | 1   |           |        |     | 1  |    |                         |
|         | 校外実習Ⅰ           | 履修        | 1   |           |        |     | 1  |    | 校外実習Ⅰ・Ⅱ<br>どちらか1科目のみ選択可 |
|         | 校外実習Ⅱ           | 履修        | 3   |           |        |     | 3  |    |                         |
|         | 外部授業科目          |           | 4   |           |        |     | 4  |    |                         |
|         | 開設単位数合計         |           | 15  |           |        | 15  |    |    |                         |
|         | 修得単位数合計         |           |     |           | 2単位以上  |     |    |    |                         |
| 開設単位数合計 |                 |           | 105 |           |        | 105 |    |    |                         |
| 修得単位数合計 |                 |           |     |           | 92単位以上 |     |    |    |                         |

|          |                                  |       |                   |
|----------|----------------------------------|-------|-------------------|
| 大学等名     | 宇部工業高等専門学校（制御情報工学科）（令和8年度以降入学生用） | 申請レベル | 応用基礎レベル（学部・学科等単位） |
| 教育プログラム名 | 宇部工業高等専門学校制御情報工学科MDASH応用基礎プログラム  | 申請年度  | 令和7年度             |

## 取組概要（令和2年度開始）

### 教育目的・身に付けられる能力

本教育プログラムは、Society 5.0時代に必要となる数理・データサイエンス・AI分野において、実践的な専門知識と応用力を育成することを目的とする。本教育プログラムの修了者は、目的に応じて適切なデータ収集・抽出・分析を行う能力やAI技術を活用し課題解決につなげる能力を身につけ、さらに自らの専門分野である計測・制御・情報工学分野を基盤とする組込みシステム開発で応用できる実践力を修得する。特に、各種センサから得られるデータを活用した機械学習手法を習得することで、センシング技術とAIアルゴリズムを組み合わせた知能システムの構築、大規模データの分析・解釈、そしてAI技術を組み込んだシステムの設計など、計測・制御・情報の融合領域において創造的に問題解決できる能力を獲得する。

### 実施体制



校長を運営責任者とし、制御情報工学科が企画した教育プログラムについて全学の教務委員会で協議し、その実施計画に基づき一般科及び制御情報工学科の担当教員が授業を実施する。各授業に対する授業改善アンケートと教育プログラム実施状況の調査結果を基に機関評価室が自己点検・評価を行い、教務委員会でプログラムの改善・進化について協議する。

以上のPDCAサイクルを回すことによって、学校全体で数理データサイエンスAI教育に係る取組を推進する。

### プログラムの科目構成

修了要件：全ての指定科目の単位修得

| 学年 | 授業科目                           | 学修項目                                                                                            |
|----|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4年 | 機械学習                           | 1-2. 分析設計<br>3-3. 機械学習の基礎と展望<br>3-4. 深層学習の基礎と展望                                                 |
|    | システム開発演習                       | 3-9. AIの構築と運用                                                                                   |
| 3年 | データ構造とアルゴリズムA<br>データ構造とアルゴリズムB | 1-7. アルゴリズム<br>2-2. データ表現                                                                       |
|    | プログラミングIII                     | 1-7. アルゴリズム                                                                                     |
|    | データサイエンス                       | 1-1. データ駆動型社会とデータサイエンス<br>1-2. 分析設計<br>2-1. ビッグデータとデータエンジニアリング<br>3-1. AIの歴史と応用分野<br>3-2. AIと社会 |
|    | 微分積分II A<br>統計                 | 1-6. 数学基礎                                                                                       |
| 2年 | プログラミングII                      | 2-7. プログラミング基礎                                                                                  |
|    | 情報リテラシーII                      | 2-2. データ表現                                                                                      |
|    | 微分積分I A<br>線形代数I A、I B         | 1-6. 数学基礎                                                                                       |
| 1年 | 情報リテラシーI                       | 2-2. データ表現                                                                                      |
|    | プログラミングI                       | 2-2. データ表現<br>2-7. プログラミング基礎                                                                    |