

|                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                               |                                            |                             |                                            |                          |                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------------|--------------------------|-----------------------------------------|
| 大分工業高等専門学校                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                               | 開講年度                                       | 令和05年度 (2023年度)             |                                            | 授業科目                     | 画像工学                                    |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                               |                                            |                             |                                            |                          |                                         |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                                                                                      | R05S522                                                                                                                                                                                                                                       |                                            | 科目区分                        | 専門 / 必修                                    |                          |                                         |
| 授業形態                                                                                                                                                                                                                                                                      | 授業                                                                                                                                                                                                                                            |                                            | 単位の種別と単位数                   | 履修単位: 1                                    |                          |                                         |
| 開設学科                                                                                                                                                                                                                                                                      | 情報工学科                                                                                                                                                                                                                                         |                                            | 対象学年                        | 5                                          |                          |                                         |
| 開設期                                                                                                                                                                                                                                                                       | 前期                                                                                                                                                                                                                                            |                                            | 週時間数                        | 2                                          |                          |                                         |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                                                                                    | 教科書：当書籍の編集委員会, 「画像処理工学」, CG-ARTS協会<br>参考図書：酒井幸市「デジタル画像処理」, コロナ社                                                                                                                                                                               |                                            |                             |                                            |                          |                                         |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                                                                                      | プロハースカ スデネク                                                                                                                                                                                                                                   |                                            |                             |                                            |                          |                                         |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                               |                                            |                             |                                            |                          |                                         |
| (1) デジタル画像の生成プロセスを理解できる。(定期試験)<br>(2) 画像の特性をと色空間を理解できる。(定期試験)<br>(3) 画像の濃度変換を理解できる。(定期試験)<br>(4) 領域に基づく濃度変換を理解できる。(定期試験)<br>(5) 周波数領域におけるフィルタリングを理解できる。(定期試験)<br>(6) 幾何学的変換を理解できる。(定期試験)<br>(7) 2値画像処理を理解できる。(定期試験)<br>(8) 領域処理を理解できる。(定期試験)<br>(9) 動画像処理の基礎を理解できる。(定期試験) |                                                                                                                                                                                                                                               |                                            |                             |                                            |                          |                                         |
| ルーブリック                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                               |                                            |                             |                                            |                          |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                           | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                                                                                                                                  |                                            | 標準的な到達レベルの目安                |                                            | 未到達レベルの目安                |                                         |
| 到達目標(1)の評価指標                                                                                                                                                                                                                                                              | デジタル画像の生成プロセスを詳細まで理解できる。                                                                                                                                                                                                                      |                                            | デジタル画像の生成プロセスの全体像が理解できる。    |                                            | デジタル画像の生成プロセスを理解できない。    |                                         |
| 到達目標(2)の評価指標                                                                                                                                                                                                                                                              | 画像の特性をと色空間を詳細まで理解できる。                                                                                                                                                                                                                         |                                            | 画像の特性をと色空間の全体像が理解できる。       |                                            | 画像の特性をと色空間の全体像が理解できない。   |                                         |
| 到達目標(3)の評価指標                                                                                                                                                                                                                                                              | 画像の濃度変換を詳細まで理解できる。                                                                                                                                                                                                                            |                                            | 画像の濃度変換の全体像が理解できる。          |                                            | 画像の濃度変換を理解できない。          |                                         |
| 到達目標(4)の評価指標                                                                                                                                                                                                                                                              | 領域に基づく濃度変換を詳細まで理解できる。                                                                                                                                                                                                                         |                                            | 領域に基づく濃度変換の全体像が理解できる。       |                                            | 領域に基づく濃度変換を理解できない。       |                                         |
| 到達目標(5)の評価指標                                                                                                                                                                                                                                                              | 周波数領域におけるフィルタリングを詳細まで理解できる。                                                                                                                                                                                                                   |                                            | 周波数領域におけるフィルタリングの全体像が理解できる。 |                                            | 周波数領域におけるフィルタリングを理解できない。 |                                         |
| 到達目標(6)の評価指標                                                                                                                                                                                                                                                              | 幾何学的変換を詳細まで理解できる。                                                                                                                                                                                                                             |                                            | 幾何学的変換の全体像が理解できる。           |                                            | 幾何学的変換を理解できない。           |                                         |
| 到達目標(7)の評価指標                                                                                                                                                                                                                                                              | 2値画像処理を詳細まで理解できる。                                                                                                                                                                                                                             |                                            | 2値画像処理の全体像が理解できる。           |                                            | 2値画像処理を理解できない。           |                                         |
| 到達目標(8)の評価指標                                                                                                                                                                                                                                                              | 領域処理を詳細まで理解できる。                                                                                                                                                                                                                               |                                            | 領域処理の全体像が理解できる。             |                                            | 領域処理を理解できない。             |                                         |
| 到達目標(9)の評価指標                                                                                                                                                                                                                                                              | 動画像処理の基礎を詳細まで理解できる。                                                                                                                                                                                                                           |                                            | 動画像処理の基礎の全体像が理解できる。         |                                            | 動画像処理の基礎を理解できない。         |                                         |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                               |                                            |                             |                                            |                          |                                         |
| 学習・教育目標 (B2)<br>JABEE 1.2(C) JABEE 1.2(d)(1) JABEE 1.2(g)                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                               |                                            |                             |                                            |                          |                                         |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                               |                                            |                             |                                            |                          |                                         |
| 概要                                                                                                                                                                                                                                                                        | デジタル画像はあらゆる分野で広く使われるようになり, 情報技術に携わる者から画像処理の知識が求められている。こうした背景のもとに, 本授業ではデジタル画像の表現方法やデジタル画像の濃度変換, フィルタ処理, 幾何学的変換, 2値画像処理, 領域処理, パターン認識の基礎などのデジタル画像処理手法について学ぶ。<br>(科目情報)<br>教育プログラム 第2学年 ◎科目                                                     |                                            |                             |                                            |                          |                                         |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                                                                                                 | 本授業の前半では, 画像の生成プロセスを理解した後, 画像の特性と表色系について学ぶ。こうした知識を踏まえ, 画像の濃淡変換, フィルタ処理のそれぞれについて学ぶ。その後, 幾何学的変換を理解し, その応用であるイメージモザイクを紹介する。後半では, 2値化と2値画像処理について学んだ後, テンプレートマッチング, 特徴点マッチング, ハフ変換といった手法について学ぶ。最後動画像処理の基礎的な手法について学ぶ。<br>(事前学習)<br>配布資料にしたがって予習すること |                                            |                             |                                            |                          |                                         |
| 注意点                                                                                                                                                                                                                                                                       | (履修上の注意)<br>内容が高度で広範囲にわたるため, こまめに復習すること。<br>(自学上の注意)<br>授業の内容を必ずその日のうちに復習すること。                                                                                                                                                                |                                            |                             |                                            |                          |                                         |
| 評価                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                               |                                            |                             |                                            |                          |                                         |
| (総合評価)<br>総合評価 = 2回の定期試験の平均点<br>(再試験について)<br>総合評価で60点未満の学生に関して, 別途指示された学習を行った者のみにについて, 原則として1度に限って再試験を実施する。ただし, 居眠りや私語など授業態度の悪い学生に対しては再試験の受験を認めない(詳細は授業時に説明する)。                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                               |                                            |                             |                                            |                          |                                         |
| 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 checked="" type="checkbox"/> 遠隔授業対応 |                          | <input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業 |
| 授業計画                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                               |                                            |                             |                                            |                          |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                               | 週                                          | 授業内容                        | 週ごとの到達目標                                   |                          |                                         |
| 前期                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1stQ                                                                                                                                                                                                                                          | 1週                                         | デジタル画像の撮影                   | 画像生成の幾何学的モデルについて理解する。                      |                          |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                               | 2週                                         | デジタル画像の撮影                   | 画像のデジタル化, カラー画像表現について理解する。                 |                          |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                               |                                            |                             |                                            |                          |                                         |

|  |      |     |                        |                                              |
|--|------|-----|------------------------|----------------------------------------------|
|  |      | 3週  | 画像の特性と色空間              | 画像の特性を表す諸量，人間の視覚系，表色系について理解する。               |
|  |      | 4週  | 画素ごとの濃度変換              | 明るさ・コントラスト変換，特殊効果，カラー画像の変換などについて理解する。        |
|  |      | 5週  | 領域に基づく濃度変換             | 平滑化，エッジ抽出，鮮鋭化などについて理解する。                     |
|  |      | 6週  | 周波数領域におけるフィルタリング       | 画像のフーリエ変換，ローパスフィルタ，ハイパスフィルタなどについて理解する。       |
|  |      | 7週  | 幾何学的変換                 | 線形変換，同時座標とアフィン変換・射影変換などについて理解する。             |
|  |      | 8週  | 前期中間試験                 |                                              |
|  | 2ndQ | 9週  | 前期中間試験の解答と解説<br>2値画像処理 | 2値化，2値画像の基本処理と計測について理解する。                    |
|  |      | 10週 | 領域処理                   | 領域分割処理の基本的な手法について理解する。                       |
|  |      | 11週 | パターン・図形・特徴の検出とマッチング    | テンプレートマッチング，ヒストグラムによるパターン検出，特徴点検出などについて理解する。 |
|  |      | 12週 | パターン・図形・特徴の検出とマッチング    | テンプレートマッチング，ヒストグラムによるパターン検出，特徴点検出などについて理解する。 |
|  |      | 13週 | 動画画像処理                 | 差分画像，オプティカルフロー，移動体追跡などについて理解する。              |
|  |      | 14週 | 前期期末試験                 |                                              |
|  |      | 15週 | 前期期末試験の解答と解説           | 試験でわからなかった部分を把握して理解する。                       |
|  |      | 16週 |                        |                                              |

#### モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

| 分類    |          | 分野    | 学習内容     | 学習内容の到達目標                          | 到達レベル | 授業週            |
|-------|----------|-------|----------|------------------------------------|-------|----------------|
| 専門的能力 | 分野別の専門工学 | 情報系分野 | その他の学習内容 | メディア情報の主要な表現形式や処理技法について説明できる。      | 4     | 前2,前4,前5,前6,前7 |
|       |          |       |          | ディジタル信号とアナログ信号の特性について説明できる。        | 4     | 前2             |
|       |          |       |          | 情報を離散化する際に必要な技術ならびに生じる現象について説明できる。 | 4     | 前2             |

#### 評価割合

|        |     |     |
|--------|-----|-----|
|        | 試験  | 合計  |
| 総合評価割合 | 100 | 100 |
| 基礎的能力  | 20  | 20  |
| 専門的能力  | 80  | 80  |