

|                                     |                                                                                                                         |                                            |                             |                                            |                           |                                         |     |
|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------------|---------------------------|-----------------------------------------|-----|
| 仙台高等専門学校                            |                                                                                                                         | 開講年度                                       | 令和04年度 (2022年度)             |                                            | 授業科目                      | 画像処理工学                                  |     |
| 科目基礎情報                              |                                                                                                                         |                                            |                             |                                            |                           |                                         |     |
| 科目番号                                | 0069                                                                                                                    |                                            |                             | 科目区分                                       | 専門 / 選択                   |                                         |     |
| 授業形態                                | 講義                                                                                                                      |                                            |                             | 単位の種別と単位数                                  | 学修単位: 2                   |                                         |     |
| 開設学科                                | 生産システムデザイン工学専攻                                                                                                          |                                            |                             | 対象学年                                       | 専2                        |                                         |     |
| 開設期                                 | 後期                                                                                                                      |                                            |                             | 週時間数                                       | 2                         |                                         |     |
| 教科書/教材                              | 教科書：ディジタル画像処理                                                                                                           |                                            | 著者：CG-ARTS協会                | 発行所：CG-ARTS協会                              |                           |                                         |     |
| 担当教員                                | 本郷 哲                                                                                                                    |                                            |                             |                                            |                           |                                         |     |
| 到達目標                                |                                                                                                                         |                                            |                             |                                            |                           |                                         |     |
| 計算機上で行う画像処理の一般的なアルゴリズムを理解できる。       |                                                                                                                         |                                            |                             |                                            |                           |                                         |     |
| ルーブリック                              |                                                                                                                         |                                            |                             |                                            |                           |                                         |     |
|                                     | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                            |                                            |                             | 標準的な到達レベルの目安                               |                           | 未到達レベルの目安                               |     |
| 画像処理の基本原理の理解                        | 数式により画像処理のアルゴリズムを説明できる                                                                                                  |                                            |                             | 概念的に画像処理のアルゴリズムを説明できる                      |                           | 左に達しない                                  |     |
| 画像処理のプログラミングによる実践                   | アルゴリズムに則ったプログラムを作成できる                                                                                                   |                                            |                             | アルゴリズムに則ったプログラムを使うことができる                   |                           | 左に達しない                                  |     |
| 画像処理の応用                             | 画像処理の応用についてアルゴリズムの観点から論じられる                                                                                             |                                            |                             | 画像処理の応用をあげられる                              |                           | 左に達しない                                  |     |
| 学科の到達目標項目との関係                       |                                                                                                                         |                                            |                             |                                            |                           |                                         |     |
| JABEE A2 情報技術を理解し、工業技術に応用できる基礎能力    |                                                                                                                         |                                            |                             |                                            |                           |                                         |     |
| JABEE D1 専門分野に関する工業技術を理解し、応用する能力    |                                                                                                                         |                                            |                             |                                            |                           |                                         |     |
| 教育方法等                               |                                                                                                                         |                                            |                             |                                            |                           |                                         |     |
| 概要                                  | 人間の目に写る画像の性質を視覚の生理・心理学的性質から学び取る。<br>また、CAD、CGをはじめとする様々な装置・システム・ソフトウェアに使われている画像処理について、その原理を理論的に理解するとともに、演習を通して応用する方法を学ぶ。 |                                            |                             |                                            |                           |                                         |     |
| 授業の進め方・方法                           | 講義と演習による。講義の一部は、広瀬キャンパスと遠隔授業を行う。<br><事前学習><br>Webシステム上にある資料・問題等をみておき、不明な点をはっきりさせておくこと。<br><事後学習><br>Webシステム上の演習問題を行うこと。 |                                            |                             |                                            |                           |                                         |     |
| 注意点                                 | 微積分、統計などの数学的基礎知識並びに、C言語によるプログラムが組めることを前提とする。また、Webを閲覧しての自己学習を行う環境を要する。広瀬キャンパス専攻科と合同で開講される。                              |                                            |                             |                                            |                           |                                         |     |
| 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                  |                                         |     |
| 後期                                  | 3rdQ                                                                                                                    | 1週                                         | イントロダクション                   |                                            | 画像処理の歴史と意義を理解できる。         |                                         |     |
|                                     |                                                                                                                         | 2週                                         | 画像入出力（プログラミング演習付き）          |                                            | 量子化、標本化、走査などが理解できる。       |                                         |     |
|                                     |                                                                                                                         | 3週                                         | 画像生成モデル                     |                                            | 色の理論、視覚心理について理解できる。       |                                         |     |
|                                     |                                                                                                                         | 4週                                         | 画像の性質と撮影パラメータ               |                                            | 画像の性質を表す量の定義がわかる。         |                                         |     |
|                                     |                                                                                                                         | 5週                                         | 画素ごとの濃淡変換（プログラミング演習）        |                                            | 濃淡変換手法とその「フーリエ変換」ができる。    |                                         |     |
|                                     |                                                                                                                         | 6週                                         | 領域に基づく濃淡変換（プログラミング演習）       |                                            | 空間フィルタリングの概要が理解できる。       |                                         |     |
|                                     |                                                                                                                         | 7週                                         | 2次元フーリエ変換                   |                                            | 2次元フーリエ変換の概要が理解できる。       |                                         |     |
|                                     |                                                                                                                         | 8週                                         | 周波数領域におけるフィルタリング（プログラミング演習） |                                            | 2次元フーリエ変換ができ、フィルタリングができる。 |                                         |     |
|                                     | 4thQ                                                                                                                    | 9週                                         | 画像の復元と再構成                   |                                            | 再構成アルゴリズムが理解できる。          |                                         |     |
|                                     |                                                                                                                         | 10週                                        | 幾何学的変換                      |                                            | アフィン変換が理解できる。             |                                         |     |
|                                     |                                                                                                                         | 11週                                        | 2値画像処理                      |                                            | 2値画像の処理、ベクトル化を理解できる。      |                                         |     |
|                                     |                                                                                                                         | 12週                                        | 領域処理                        |                                            | 領域分割処理が理解できる。             |                                         |     |
|                                     |                                                                                                                         | 13週                                        | パターンと図形の検出                  |                                            | パターン検出の手法が理解できる。          |                                         |     |
|                                     |                                                                                                                         | 14週                                        | パターン処理（プログラミング演習）           |                                            | ハフ変換を理解し、「フーリエ変換」ができる。    |                                         |     |
|                                     |                                                                                                                         | 15週                                        | 総合演習（プログラミング演習）             |                                            | ハフ変換を理解し、「フーリエ変換」ができる。    |                                         |     |
|                                     |                                                                                                                         | 16週                                        | 理論の総合演習                     |                                            | 学習した内容をまとめて、確認する。         |                                         |     |
| 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 |
| 専門的能力                               | 分野別の専門工学                                                                                                                | 情報系分野                                      | 情報数学・情報理論                   | 離散数学に関する知識をアルゴリズムの設計、解析に利用することができる。        | 5                         |                                         |     |
|                                     |                                                                                                                         |                                            |                             | コンピュータ上での数値の表現方法が誤差に関係することを説明できる。          | 5                         |                                         |     |
|                                     |                                                                                                                         |                                            |                             | コンピュータ上で数値計算を行う際に発生する誤差の影響を説明できる。          | 5                         |                                         |     |
|                                     |                                                                                                                         |                                            |                             | コンピュータ向けの主要な数値計算アルゴリズムの概要や特徴を説明できる。        | 5                         |                                         |     |
| 評価割合                                |                                                                                                                         |                                            |                             |                                            |                           |                                         |     |
|                                     | 試験                                                                                                                      | 演習レポート                                     |                             |                                            |                           |                                         | 合計  |
| 総合評価割合                              | 40                                                                                                                      | 60                                         | 0                           | 0                                          | 0                         | 0                                       | 100 |

|         |    |    |   |   |   |   |     |
|---------|----|----|---|---|---|---|-----|
| 基礎的能力   | 0  | 0  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0   |
| 専門的能力   | 40 | 60 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 |
| 分野横断的能力 | 0  | 0  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0   |