

|                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                   |                                 |                                                  |                                 |                                         |                                                    |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------------|----------------------------------------------------|-----|
| 茨城工業高等専門学校                                                                                                                                            |                                                                                                                                                   | 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                                                                                                                                                  | 0013                                                                                                                                              |                                 | 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                                                                                                                                                  | 専攻科 産業技術システムデザイン工学専攻 機械工学コース (2022年度以降入学生)                                                                                                        |                                 | 対象学年                                             |                                 | 専2                                      |                                                    |     |
| 開設期                                                                                                                                                   | 前期                                                                                                                                                |                                 | 週時間数                                             |                                 | 2                                       |                                                    |     |
| 教科書/教材                                                                                                                                                | なし                                                                                                                                                |                                 |                                                  |                                 |                                         |                                                    |     |
| 担当教員                                                                                                                                                  | 岡本 修                                                                                                                                              |                                 |                                                  |                                 |                                         |                                                    |     |
| 到達目標                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                   |                                 |                                                  |                                 |                                         |                                                    |     |
| 1. 画像のデジタル変換における標本化と量子化, および色空間について習得する.<br>2. 画像処理の基本となる2値化, エッジ検出, ノイズ除去の手法を習得する.<br>3. カメラキャリブレーション, 画像の幾何補正, ハフ変換を習得する.<br>4. 複数画像の対応点の探索手法を習得する. |                                                                                                                                                   |                                 |                                                  |                                 |                                         |                                                    |     |
| 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                               |                                                    |     |
| 評価項目1                                                                                                                                                 | 画像のデジタル変換における標本化と量子化, および色空間について習得し, 問題解決に適用できる.                                                                                                  |                                 | 画像のデジタル変換における標本化と量子化, および色空間について習得し, 応用することができる. |                                 | 画像のデジタル変換における標本化と量子化, および色空間について習得できない. |                                                    |     |
| 評価項目2                                                                                                                                                 | 画像処理の基本となる2値化, エッジ検出, ノイズ除去の手法を習得し, 問題解決に適用できる.                                                                                                   |                                 | 画像処理の基本となる2値化, エッジ検出, ノイズ除去の手法を習得し, 応用することができる.  |                                 | 画像処理の基本となる2値化, エッジ検出, ノイズ除去の手法を習得できない.  |                                                    |     |
| 評価項目3                                                                                                                                                 | カメラキャリブレーション, 画像の幾何補正, ハフ変換を習得し, 問題解決に適用できる.                                                                                                      |                                 | カメラキャリブレーション, 画像の幾何補正, ハフ変換を習得し, 応用することができる.     |                                 | カメラキャリブレーション, 画像の幾何補正, ハフ変換を習得できない.     |                                                    |     |
| 評価項目4                                                                                                                                                 | 複数画像の対応点の探索手法を習得し, 問題解決に適用できる.                                                                                                                    |                                 | 複数画像の対応点の探索手法を習得し, 応用することができる.                   |                                 | 複数画像の対応点の探索手法を習得できない.                   |                                                    |     |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                         |                                                                                                                                                   |                                 |                                                  |                                 |                                         |                                                    |     |
| 教育方法等                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                   |                                 |                                                  |                                 |                                         |                                                    |     |
| 概要                                                                                                                                                    | 近年, 目覚ましい発展が見られ注目される画像認識を理解する上で必要な画像工学の知識を学ぶ. 画像認識AIの世界に踏み出すために必要な基本項目を理解するとともに, 画像処理ソフトウェアや応用事例について学ぶ. 民間建設会社で建設ロボットの研究開発経験のある教員が原理と産業応用事例を解説する. |                                 |                                                  |                                 |                                         |                                                    |     |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                             | 毎回の授業内容に応じて授業資料を配布し, これを利用して授業を進める. 課題が出された場合は期限内に必ず提出すること. 成績評価は定期試験と提出された課題の評価による行う.                                                            |                                 |                                                  |                                 |                                         |                                                    |     |
| 注意点                                                                                                                                                   | 授業ノートを整理して理解を進め, 不明な点はそのままにせず質問すること.                                                                                                              |                                 |                                                  |                                 |                                         |                                                    |     |
| 授業の属性・履修上の区分                                                                                                                                          |                                                                                                                                                   |                                 |                                                  |                                 |                                         |                                                    |     |
| <input type="checkbox"/> アクティブラーニング                                                                                                                   |                                                                                                                                                   | <input type="checkbox"/> ICT 利用 |                                                  | <input type="checkbox"/> 遠隔授業対応 |                                         | <input checked="" 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                              | 画像のデジタル変換, 階調                                    |                                 | 標本化と量子化について理解する.                        |                                                    |     |
|                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                   | 2週                              | 色空間                                              |                                 | RGB,CMY, Lab等の色空間について理解する.              |                                                    |     |
|                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                   | 3週                              | 画像処理1                                            |                                 | 二値化, ヒストグラム, 閾値等について理解する.               |                                                    |     |
|                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                   | 4週                              | 画像処理2                                            |                                 | エッジ検出等について理解する.                         |                                                    |     |
|                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                   | 5週                              | 画像処理3                                            |                                 | ノイズ除去 (膨張, 収縮) 等について理解する.               |                                                    |     |
|                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                   | 6週                              | 画像解析                                             |                                 | テクスチャー解析について理解する.                       |                                                    |     |
|                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                   | 7週                              | カメラキャリブレーション                                     |                                 | カメラキャリブレーション, 画像の幾何補正について理解する.          |                                                    |     |
|                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                   | 8週                              | 画像変換                                             |                                 | ヘルムート変換, ハフ変換を理解する.                     |                                                    |     |
|                                                                                                                                                       | 2ndQ                                                                                                                                              | 9週                              | 対応点の探索                                           |                                 | 2カメラ画像やフレーム間画像の対応点の探索について理解する.          |                                                    |     |
|                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                   | 10週                             | カメラと物体のベクトル計測                                    |                                 | オプティカルフローについて理解する.                      |                                                    |     |
|                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                   | 11週                             | 画像認識                                             |                                 | 画像認識について理解する.                           |                                                    |     |
|                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                   | 12週                             | 画像処理ソフトウェア1                                      |                                 | 代表的な画像処理ソフトウェアを理解する.                    |                                                    |     |
|                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                   | 13週                             | 画像処理ソフトウェア2                                      |                                 | 画像処理ソフトウェアを使い方を理解する.                    |                                                    |     |
|                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                   | 14週                             | 産業応用                                             |                                 | 産業界で応用されている画像処理, 画像認識AIについて理解する.        |                                                    |     |
|                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                   | 15週                             | (期末試験)                                           |                                 | 期末試験を実施する.                              |                                                    |     |
|                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                   | 16週                             | 総復習                                              |                                 | 授業の内容を復習する.                             |                                                    |     |
| 評価割合                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                   |                                 |                                                  |                                 |                                         |                                                    |     |
|                                                                                                                                                       | 試験                                                                                                                                                | 発表                              | 相互評価                                             | 態度                              | ポートフォリオ                                 | 課題                                                 | 合計  |
| 総合評価割合                                                                                                                                                | 70                                                                                                                                                | 0                               | 0                                                | 0                               | 0                                       | 30                                                 | 100 |
| 基礎的能力                                                                                                                                                 | 0                                                                                                                                                 | 0                               | 0                                                | 0                               | 0                                       | 0                                                  | 0   |
| 専門的能力                                                                                                                                                 | 70                                                                                                                                                | 0                               | 0                                                | 0                               | 0                                       | 30                                                 | 100 |
| 分野横断的能力                                                                                                                                               | 0                                                                                                                                                 | 0                               | 0                                                | 0                               | 0                                       | 0                                                  | 0   |