

|                                                                                            |                                                                                                                                                               |                                 |                 |                                            |         |                                                    |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-----------------|--------------------------------------------|---------|----------------------------------------------------|-----|
| 茨城工業高等専門学校                                                                                 |                                                                                                                                                               | 開講年度                            | 令和04年度 (2022年度) |                                            | 授業科目    | 設計工学概論                                             |     |
| 科目基礎情報                                                                                     |                                                                                                                                                               |                                 |                 |                                            |         |                                                    |     |
| 科目番号                                                                                       | 0022                                                                                                                                                          |                                 |                 | 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 共通                                                                                                                                       |                                 |                 | 対象学年                                       | 専2      |                                                    |     |
| 開設期                                                                                        | 前期                                                                                                                                                            |                                 |                 | 週時間数                                       | 2       |                                                    |     |
| 教科書/教材                                                                                     | 教科書：塚田忠夫他「機械設計法」（森北出版）                                                                                                                                        |                                 |                 |                                            |         |                                                    |     |
| 担当教員                                                                                       | 富永 学,村上 倫子                                                                                                                                                    |                                 |                 |                                            |         |                                                    |     |
| 到達目標                                                                                       |                                                                                                                                                               |                                 |                 |                                            |         |                                                    |     |
| 1. 設計とは何かが理解できる。<br>2. 図面と精度の関係が理解できる。<br>3. 材料の強度と剛性が理解できる。<br>4. ねじと軸の種類や規格、および強度設計ができる。 |                                                                                                                                                               |                                 |                 |                                            |         |                                                    |     |
| 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                               |         | 未到達レベルの目安                                          |     |
| 評価項目1                                                                                      | 設計とは何かが正しく理解できる。                                                                                                                                              |                                 |                 | 設計とは何かが理解できる。                              |         | 設計とは何かが理解できない。                                     |     |
| 評価項目2                                                                                      | 設計における安全の重要性を正しく理解できる。                                                                                                                                        |                                 |                 | 設計における安全の重要性を理解できる。                        |         | 設計における安全の重要性を理解できない。                               |     |
| 評価項目3                                                                                      | ものづくりと図面の関係が正しく理解できる。                                                                                                                                         |                                 |                 | ものづくりと図面の関係が理解できる。                         |         | ものづくりと図面の関係が理解できない。                                |     |
| 評価項目4                                                                                      | 図面と精度の関係が正しく理解できる。                                                                                                                                            |                                 |                 | 図面と精度の関係が理解できる。                            |         | 図面と精度の関係が理解できない。                                   |     |
| 評価項目5                                                                                      | 材料の強度に関する計算ができる。                                                                                                                                              |                                 |                 | 材料の強度に関する用語を理解できる。                         |         | 材料の強度に関する用語を理解できない。                                |     |
| 評価項目6                                                                                      | 機械要素の簡単な設計ができる。                                                                                                                                               |                                 |                 | 機械要素に関する用語を理解できる。                          |         | 機械要素に関する用語を理解できない。                                 |     |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                              |                                                                                                                                                               |                                 |                 |                                            |         |                                                    |     |
| 学習・教育目標 (B) (二) 学習・教育目標 (B) (ロ)                                                            |                                                                                                                                                               |                                 |                 |                                            |         |                                                    |     |
| 教育方法等                                                                                      |                                                                                                                                                               |                                 |                 |                                            |         |                                                    |     |
| 概要                                                                                         | ものづくり（設計）に携わる技術者には、ニーズを実現する具体的な機械、機器、およびこれらを統合したシステムを構築することが求められる。単にニーズを満足する機能のみでなく、安全性、コスト、社会に及ぼす影響など、多くの事項について配慮しなければならない。ここでは機械設計を例にして、ものづくりに関する基本的な事項を扱う。 |                                 |                 |                                            |         |                                                    |     |
| 授業の進め方・方法                                                                                  | シラバスを元に予習をしてください。また、復習では講義資料を参考にして、例題・演習問題を解いてください。                                                                                                           |                                 |                 |                                            |         |                                                    |     |
| 注意点                                                                                        | AMコースの学生は履修できません。機械設計の初学者を念頭に講義を進めます。                                                                                                                         |                                 |                 |                                            |         |                                                    |     |
| 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 checked="" 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                              | ガイダンス、設計の基礎     | 設計の基本的事項を理解する。                             |         |                                                    |     |
|                                                                                            |                                                                                                                                                               | 2週                              | 信頼性、寿命          | 信頼性、寿命を理解する。                               |         |                                                    |     |
|                                                                                            |                                                                                                                                                               | 3週                              | ものづくりと図面（1）     | ものづくりと図面の関係を理解する。                          |         |                                                    |     |
|                                                                                            |                                                                                                                                                               | 4週                              | ものづくりと図面（2）     | ものづくりと図面の関係を理解する。                          |         |                                                    |     |
|                                                                                            |                                                                                                                                                               | 5週                              | ものづくりと精度（1）     | 精度と寸法について理解する。                             |         |                                                    |     |
|                                                                                            |                                                                                                                                                               | 6週                              | ものづくりと精度（2）     | 幾何公差と表面粗さを理解する。                            |         |                                                    |     |
|                                                                                            |                                                                                                                                                               | 7週                              | コンピュータ支援設計（CAD） | CADによる設計の実際を演習を通して理解する。                    |         |                                                    |     |
|                                                                                            |                                                                                                                                                               | 8週                              | 材料の強度と剛性（1）     | 部材に作用する力、材料の機械的性質、応力とひずみについて理解する。          |         |                                                    |     |
|                                                                                            | 2ndQ                                                                                                                                                          | 9週                              | 材料の強度と剛性（2）     | 曲げとねじりについて理解する。                            |         |                                                    |     |
|                                                                                            |                                                                                                                                                               | 10週                             | 材料の強度と剛性（3）     | 応力集中、疲労、許容応力と安全率など部材の破壊について理解する。           |         |                                                    |     |
|                                                                                            |                                                                                                                                                               | 11週                             | 機械要素（ねじの設計）     | ねじの基本と規格、ねじの力学について理解する。                    |         |                                                    |     |
|                                                                                            |                                                                                                                                                               | 12週                             | 機械要素（軸の設計）      | 軸の種類、軸の強度、ねじり剛性と曲げ剛性について理解する。              |         |                                                    |     |
|                                                                                            |                                                                                                                                                               | 13週                             | 機械要素（軸受の設計）     | 軸受の種類、軸受の使い方について理解する。                      |         |                                                    |     |
|                                                                                            |                                                                                                                                                               | 14週                             | 機械要素（歯車の設計）     | 歯車の種類、歯車の使い方について理解する。                      |         |                                                    |     |
|                                                                                            |                                                                                                                                                               | 15週                             | （期末試験）          | 期末試験を実施する。                                 |         |                                                    |     |
|                                                                                            |                                                                                                                                                               | 16週                             | 総復習             | 前期の内容を復習する。                                |         |                                                    |     |
| 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                                                                                      | 0                                                                                                                                                             | 0                               | 0               | 0                                          | 0       | 0                                                  | 0   |
| 分野横断的能力                                                                                    | 70                                                                                                                                                            | 0                               | 0               | 0                                          | 0       | 30                                                 | 100 |