

|                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                              |                                                        |                            |      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|----------------------------|------|
| 都城工業高等専門学校                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 開講年度                                                         | 令和06年度 (2024年度)                                        | 授業科目                       | 創造設計 |
| 科目基礎情報                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                              |                                                        |                            |      |
| 科目番号                                                                                                                                              | 0075                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 科目区分                                                         | 専門 / 必修                                                |                            |      |
| 授業形態                                                                                                                                              | 演習                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 単位の種別と単位数                                                    | 履修単位: 4                                                |                            |      |
| 開設学科                                                                                                                                              | 機械工学科                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 対象学年                                                         | 4                                                      |                            |      |
| 開設期                                                                                                                                               | 通年                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 週時間数                                                         | 4                                                      |                            |      |
| 教科書/教材                                                                                                                                            | 栗山 晃治, 新聞寛之 共著「3次元C A D完全マスター図解SolidWorks実習 第3版」 978-4-627-66663-4                                                                                                                                                                                                                                 |                                                              |                                                        |                            |      |
| 担当教員                                                                                                                                              | 土井 猛志,橋口 武尊                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                              |                                                        |                            |      |
| 到達目標                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                              |                                                        |                            |      |
| 1) 3D-CADを利用した設計ができ、アイデア・概念を具現化できること。<br>2) 然るべき適切な計算を行い構造物、機械の設計をすることができること。<br>3) 自己の行動・考えについてしっかり説明できること。<br>4) 自主性をもって課題に取り組めること。<br>5) 納期遵守。 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                              |                                                        |                            |      |
| ルーブリック                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                              |                                                        |                            |      |
|                                                                                                                                                   | 理想的な到達レベルの目安<br>A                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 標準的な到達レベルの目安<br>B                                            | 未到達レベルの目安(可)<br>C                                      | (学生記入欄)<br>到達したレベルに○をすること。 |      |
| 評価項目1                                                                                                                                             | 3D-CADを利用した概要設計、詳細設計において、想定される不具合抽出や問題点の検討を行いながらアイデア・概念を具現化できる。                                                                                                                                                                                                                                    | 3D-CADを利用した概要設計、詳細設計ができ、アイデア・概念を具現化できる。                      | 3D-CADを利用し、アイデア・概念を概要設計程度の具現化ができる。                     | A ・ B ・ C                  |      |
| 評価項目2                                                                                                                                             | 各種機構、材料、機械要素等の選定において、適切な計算を行い構造物、機械の設計を行うことができ、かつ最適化を図ることや問題点および改良点まで言及できる。                                                                                                                                                                                                                        | 各種機構、材料、機械要素等の選定において、適切な計算を行い構造物、機械の設計をすることができる。             | 各種機構、材料、機械要素等の選定において、一部計算を行い構造物、機械の設計をすることができる。        | A ・ B ・ C                  |      |
| 評価項目3                                                                                                                                             | グループ内外において自己の行動・考えについてしっかり説明でき、問題点や改良点まで言及できる。                                                                                                                                                                                                                                                     | グループ内外において自己の行動・考えについてしっかり説明できる。                             | グループ内外において自己の行動・考えを持つことができる。                           | A ・ B ・ C                  |      |
| 評価項目4                                                                                                                                             | 所属するグループが抱える問題点や課題を共有し、自主性をもって課題に取り組むことができ、グループのリーダーとして行動できる。                                                                                                                                                                                                                                      | 所属するグループが抱える問題点や課題を共有し、自主性をもって課題に取り組むことができ、グループ全体として問題解決できる。 | 自己の直接的な役割について自主性をもって課題に取り組む、さらにグループ活動に協力できる。           | A ・ B ・ C                  |      |
| 評価項目5                                                                                                                                             | 各種口頭発表やレポート提出、作品の製作において、計画的に準備ができ、要求された事項について、事前チェックを受けながら期限内に終了することができる。                                                                                                                                                                                                                          | 各種口頭発表やレポート提出、作品の製作において、計画的に準備ができ、要求された事項について期限内に終了することができる。 | 各種口頭発表やレポート提出、作品の製作において、要求された事項全てではないが、期限内に終了することができる。 | A ・ B ・ C                  |      |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                              |                                                        |                            |      |
| 学習・教育到達度目標 A 学習・教育到達度目標 B 学習・教育到達度目標 D<br>JABEE b JABEE c JABEE d JABEE e JABEE g JABEE h JABEE i                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                              |                                                        |                            |      |
| 教育方法等                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                              |                                                        |                            |      |
| 概要                                                                                                                                                | これまで修得してきた機械工学の知識をもとに以下の目標を設定し、複数グループに分けて実際のものづくりを行う。<br>(1) 企画～設計～製造までの“ものづくり”を体験・修得する。(2) 創造的な“ものづくり”を通じたグループ内の討議・共同作業を経験すると共に、グループ内外におけるプレゼンテーション能力を向上させる(3) 自発性および創造性を高める。<br>※実務との関係<br>この科目は企業で機械部品の設計・開発に携わってきた教員が、その経験を活かし、実践的な種々のスキルを修得させるべく、座学をはじめ演習、実習、グループワークなど実際のものづくりを通して進められる科目である。 |                                                              |                                                        |                            |      |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                         | これまで修得してきた専門、数学等の基礎知識は必須となるため、各自において適宜復習・確認しておくこと。さらに、製作物の設計、製作にあたり、必要となる知識や情報については事前学習の中で整理しておくこと。                                                                                                                                                                                                |                                                              |                                                        |                            |      |
| 注意点                                                                                                                                               | 本授業では全般的にテキストを使用した講義は行わない。従って、各個人で自主的に文献調査等を行っていく姿勢が重要である。<br>成績の評価方法について<br>・中間報告およびコンテストにおけるそれぞれのレポート・発表、および最終的な製作物をもって総合評価する。<br>レポート (60%) + 発表(20%) + 製作物 (20%)<br>評価基準について<br>・学年成績60点以上を合格とする。                                                                                              |                                                              |                                                        |                            |      |
| ポートフォリオ                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                              |                                                        |                            |      |

【授業計画の説明】実施状況を記入してください。

(記入例) ファラデーの法則、交流の発生についてはほぼ理解できたが、渦電流についてはあまり理解できなかった。

- ・前期中間試験まで：
- ・前期末試験まで：
- ・後期中間試験まで：
- ・学年末試験まで：

(記入例) ファラデーの法則に関する基礎問題はできたが、応用問題が解けず、理解不足だった。

- ・ 前期中間試験 点数： 総評：
- ・ 前期末試験 点数： 総評：
- ・ 後期中間試験 点数： 総評：
- ・ 学年末試験 点数： 総評：

・総合評価の点数： 総評：

【授業計画の説明】 実施状況を記入してください。

- ・前期中間試験まで：
- ・前期末試験まで：
- ・後期中間試験まで：
- ・学年末試験まで：

【評価の実施状況】総合評価を出した後に記入してください。

|                                                |                                            |                                 |                                                    |
|------------------------------------------------|--------------------------------------------|---------------------------------|----------------------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> アクティブラーニング | <input checked="" type="checkbox"/> ICT 利用 | <input type="checkbox"/> 遠隔授業対応 | <input checked="" type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業 |
|------------------------------------------------|--------------------------------------------|---------------------------------|----------------------------------------------------|

|    |      | 週   | 授業内容                                 | 週ごとの到達目標                                            |
|----|------|-----|--------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| 前期 | 1stQ | 1週  | 授業計画の説明                              | 授業計画・達成目標・成績の評価方法等の説明                               |
|    |      | 2週  | 3D-CAD操作演習：操作方法 1                    | SolidWorksについて説明を行い、ソフトウェアの起動・終了、さらに押し出しによる形状作成を学ぶ。 |
|    |      | 3週  | 3D-CAD操作演習：操作方法 2                    | スイープ・ロフト・回転およびその他のモデル加工方法について学ぶ。                    |
|    |      | 4週  | 3D-CAD操作演習：組立 1                      | 各部品をアセンブリし、組立を行う。                                   |
|    |      | 5週  | 3D-CAD操作演習：組立 2                      | 各部品をアセンブリし、組立を行う。                                   |
|    |      | 6週  | マイコン演習：Arduino演習 1                   | Arduinoに関する説明および回路・プログラム作成演習を行う。                    |
|    |      | 7週  | マイコン演習：Arduino演習 2                   | Arduinoに関する説明および回路・プログラム作成演習を行う。                    |
|    |      | 8週  | アイデア発想演習：マインドマップ、ブレインストーミング          | マインドマップおよびブレインストーミングに関する説明および作成演習を行う。               |
|    | 2ndQ | 9週  | アイデア発想演習：オズボーンのチェックリスト、マンドラート        | オズボーンのチェックリスト、マンドラートおよび KJ法に関する説明および作成演習を行う。        |
|    |      | 10週 | アイデア発想演習：KJ法                         | KJ法に関する説明および作成演習を行う。                                |
|    |      | 11週 | 製作課題のアイデア検討：グループ別検討                  | 課題提示後、各種情報を収集しアイデア発想を行う。                            |
|    |      | 12週 | 製作課題のアイデア検討：グループ別検討                  | 各種情報を収集しアイデア発想を行う。                                  |
|    |      | 13週 | 製作課題のアイデア検討：グループ別検討<br>3D-CADによる構想設計 | 最終的なグループ案の決定を行う。<br>3D-CADによる構想設計を行う                |
|    |      | 14週 | 3D-CADによる構想設計                        | 3D-CADによる構想設計を行う                                    |
|    |      | 15週 | 3D-CADによる構想設計およびプレゼンテーション資料の作成       | 3D-CADによる構想設計およびパワーポイント操作演習・プレゼンテーション資料作成           |
|    |      | 16週 | 中間発表                                 | グループ案についてパワーポイントを利用したプレゼンテーションを行う。                  |
| 後期 | 3rdQ | 1週  | 製作課題の詳細設計：材料選定                       | 使用する材料、モーター等の調査および選定                                |
|    |      | 2週  | 製作課題の詳細設計：材料選定                       | 使用する材料、モーター等の調査および選定                                |
|    |      | 3週  | 材料発注書作成                              | 詳細設計終了後、購買予定の各種材料や部品等について、発注書を作成する。                 |
|    |      | 4週  | 部品製作                                 | 詳細設計図をもとに部品製作を行う。                                   |

|  |      |     |                        |                                   |
|--|------|-----|------------------------|-----------------------------------|
|  |      | 5週  | 部品製作                   | 詳細設計図をもとに部品製作を行う。                 |
|  |      | 6週  | 部品製作                   | 詳細設計図をもとに部品製作を行う。                 |
|  |      | 7週  | 組立                     | 詳細設計図をもとに組立を行う。                   |
|  |      | 8週  | 組立                     | 詳細設計図をもとに組立を行う。                   |
|  | 4thQ | 9週  | 製作物の動作検証および製作物の調整および評価 | 組み立てられた対象物の試運転と調整、評価を行う。          |
|  |      | 10週 | 製作物の動作検証および製作物の調整および評価 | 組み立てられた対象物の試運転と調整、評価を行う。          |
|  |      | 11週 | 実演・競技会                 | 各グループの製作物に対する実演・競技会を行う。           |
|  |      | 12週 | 製作物の動作検証および製作物の改善      | 組み立てられた製作物の不具合や最適化など改善を行う。        |
|  |      | 13週 | 製作物の動作検証および製作物の改善      | 組み立てられた製作物の不具合や最適化など改善を行う。        |
|  |      | 14週 | レポート・プレゼン資料作成          | テーマ選定から製作・測定評価の過程および結果をレポートにまとめる。 |
|  |      | 15週 | 最終発表：最終報告（口頭発表）        | 各グループの製作物に対する製作結果報告を行う。           |
|  |      | 16週 | ポートフォリオの記入             | ポートフォリオの記入                        |

#### 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 | 機械系分野 | 製図   | CADシステムの役割と基本機能を理解し、利用できる。 | 4     | 前2,前3,前4,前5,前13,前14,前15,後1,後2 |

#### 評価割合

|         | 試験 | 発表 | 製作物 | 態度 | ポートフォリオ | レポート | 合計  |
|---------|----|----|-----|----|---------|------|-----|
| 総合評価割合  | 0  | 20 | 20  | 0  | 0       | 60   | 100 |
| 基礎的能力   | 0  | 10 | 10  | 0  | 0       | 20   | 40  |
| 専門的能力   | 0  | 5  | 5   | 0  | 0       | 20   | 30  |
| 分野横断的能力 | 0  | 5  | 5   | 0  | 0       | 20   | 30  |