

|                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                            |                          |                                            |                          |                                         |            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------------------------|--------------------------|-----------------------------------------|------------|
| 津山工業高等専門学校                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 開講年度                                                                                       | 令和04年度 (2022年度)          |                                            | 授業科目                     | CAD入門                                   |            |
| 科目基礎情報                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                            |                          |                                            |                          |                                         |            |
| 科目番号                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 0042                                                                                       |                          | 科目区分                                       |                          | 専門 / 必修                                 |            |
| 授業形態                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 実習                                                                                         |                          | 単位の種別と単位数                                  |                          | 学修単位: 2                                 |            |
| 開設学科                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 総合理工学科(情報システム系)                                                                            |                          | 対象学年                                       |                          | 2                                       |            |
| 開設期                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 前期                                                                                         |                          | 週時間数                                       |                          | 2                                       |            |
| 教科書/教材                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 教科書：アドライズ(編)「よくわかる3次元CADシステム SOLIDWORKS入門」(日刊工業新聞社) 参考書：実教出版「機械製図」(林洋次)「電気製図」(大平典男、岡本裕生)など |                          |                                            |                          |                                         |            |
| 担当教員                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 山口 大造,加藤 学,半田 祥樹                                                                           |                          |                                            |                          |                                         |            |
| 到達目標                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                            |                          |                                            |                          |                                         |            |
| 学習目的：<br>ものづくり現場においては機械および電気・電子製図の素養が必須であり、そのツールとして広く利用されている3次元C A Dの基本操作を学ぶことで、物体の形状把握や表現法を習得し、3Dプリンターを用いて3次元モデルを出力する方法を理解する。 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                            |                          |                                            |                          |                                         |            |
| 到達目標<br>1. C A Dシステムの役割と構成を説明できる。<br>2. C A Dシステムの基本能力を理解し、利用できる。<br>3. 3次元モデルを3Dプリンターの特性と仕組みを理解して適切に出力できる。                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                            |                          |                                            |                          |                                         |            |
| ルーブリック                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                            |                          |                                            |                          |                                         |            |
|                                                                                                                                | 優                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                            | 良                        |                                            | 可                        |                                         | 不可         |
| 評価項目1                                                                                                                          | C A Dシステムの役割と構成を説明できる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                            | C A Dシステムの概要を説明できる。      |                                            | C A Dシステムの役割を説明できる。      |                                         | 左記に達していない。 |
| 評価項目2                                                                                                                          | C A Dシステムの基本機能を理解し、利用できる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                            | C A Dシステムの基本機能を理解している。   |                                            | C A Dシステムの最低限の機能を理解している。 |                                         | 左記に達していない。 |
| 評価項目3                                                                                                                          | 3次元モデルを3Dプリンターの特性と仕組みを理解して適切に出力できる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                            | 3次元モデルを3Dプリンターで適切に出力できる。 |                                            | 3次元モデルを3Dプリンターで出力できる。    |                                         | 左記に達していない。 |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                            |                          |                                            |                          |                                         |            |
| 教育方法等                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                            |                          |                                            |                          |                                         |            |
| 概要                                                                                                                             | 一般・専門の別：専門<br><br>学習の分野：工学系共通・材料・設計と生産 情報・制御 電気・電子・制御<br><br>基礎となる学問分野：工学／機械工学／設計工学・機械機能要素・トライボロジー<br><br>学習・教育到達目標との関連：本科目は「③基盤となる専門性の深化」に相当する科目である。<br><br>授業の概要：機械および電気・電子製図のツールとして広く利用されているC A Dの基本操作を学ぶ。機械のC A Dソフトは「SolidWorks」を使用する。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                            |                          |                                            |                          |                                         |            |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                      | 授業の方法：<br>総合情報センタ内演習室を利用して授業を進める。C A Dシステムを理解するために演習を主とし、最後には簡単な図面が描けるように基本操作を繰り返す。最後に作成した3次元モデルを3Dプリンターで出力する。<br><br>成績評価方法：<br>課題の完成度の評価（60％），取り組み姿勢（40％），ただし、図面が一つでも提出されていなければ成績評価は不可となる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                            |                          |                                            |                          |                                         |            |
| 注意点                                                                                                                            | 履修上の注意：<br>学年の課程修了のためには履修（欠席時間数が所定授業時間数の3分の1以下）が必須である。<br><br>履修のアドバイス：<br>機械および電気・電子製図の基礎となるC A D操作を行う。<br><br>事前に行う準備学習：日頃からP Cの基礎操作に慣れておく必要がある。前回講義内容の復習を行うこと。<br><br>基礎科目：総合理工基礎（1年）<br>関連科目：電気電子回路（2年）<br><br>履修上の注意：学年の課程修了のためには履修（欠席時間数が所定授業時間数の3分の1以下）が必須である。<br><br>履修のアドバイス：機械および電気・電子製図の基礎となるC A D操作を行う。<br><br>事前に行う準備学習：日頃からP Cの基礎操作に慣れておく必要がある。前回講義内容の復習を行うこと。<br><br>基礎科目：総合理工基礎（1年）<br>関連科目：電気電子回路（2年）<br><br>受講上のアドバイス：<br>演習を伴う科目であるので遅刻や欠課をしないこと。15分を越える遅刻は欠課とみなす。基本操作を習得するためには、取り組み姿勢が重要である。図面の提出期限は絶対厳守のこと。<br>また本科目は、「授業時間外の学習を必修とする科目」である。1単位あたり授業時間として15単位時間開講するが、これ以外に30単位時間の学習が必修となる。 |                                                                                            |                          |                                            |                          |                                         |            |
| 授業の属性・履修上の区分                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                            |                          |                                            |                          |                                         |            |
| <input checked="" 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 |            |
| 必修                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                            |                          |                                            |                          |                                         |            |
| 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                   |                                            |                          | 授業全体の流れを把握する。<br>注意事項を理解する。             |            |

|  |      |     |                                                         |                                                                                               |
|--|------|-----|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |      | 2週  | ・C A Dの基本操作1〔CADソフトの起動, ファイル保存, 終了, スケッチ, 寸法記入操作〕       | CADソフトの起動, ファイル保存, 終了, スケッチ, 寸法記入操作を実行できる (教科書15-39ページ)                                       |
|  |      | 3週  | ・C A Dの基本操作2〔フィーチャーの押し出し, シェル, 押し出しカット, 形状の複製, フィレット操作〕 | フィーチャーの基本操作ができる. 形状の複製ができる. フィレットを追加できる (40-63)                                               |
|  |      | 4週  | ・C A Dの基本操作3〔スケッチの完全定義, 回転ボス/ベース, モデルの修正〕               | 回転により円柱形状が作成ができる. 幾何拘束を利用してスケッチの完全定義ができる. 一度作成したフィーチャーを編集し, モデルの修正ができる (64-86)                |
|  |      | 5週  | ・C A Dの基本操作4〔アセンブリ操作, 干渉チェック〕                           | 部品モデルを組み合わせた組み立てモデルが作成できる. 組み立てモデルの干渉チェックができる (88-104)                                        |
|  |      | 6週  | ・C A Dの基本操作5〔図面の作成〕                                     | 図面の各種設定を行い, 作成した3次元モデルの図面化ができる (106-130)                                                      |
|  |      | 7週  | ・モデルの作成1〔形状のミラー複写〕                                      | 形状のミラー複写を使ってモデルが作成できる (132-148)                                                               |
|  |      | 8週  | ・モデルの作成2〔面取り, 距離合致〕                                     | 形状の角を面取りできる. アセンブリ時に距離合致が設定できる (149-157)                                                      |
|  | 2ndQ | 9週  | ・モデルの作成3〔薄板フィーチャー〕                                      | 薄板フィーチャーを使用して形状を作成できる (158-168)                                                               |
|  |      | 10週 | ・モデルの作成4〔オフセット平面, ロフト, 抜き勾配〕                            | オフセット平面とロフトコマンドを組み合わせて形状を作成できる. モデルに抜き勾配を設定できる (169-185)                                      |
|  |      | 11週 | ・モデルの作成5〔ドーム, スイープ, フラウンドフィレット〕                         | ドームコマンドで先端に丸みをつけることができる. スケッチ平面上にスイープパスと輪郭作成し, スイープで形状を押し出すことができる. フラウンドフィレットを設定できる (186-203) |
|  |      | 12週 | ・モデルの作成6〔エンティティオフセット〕                                   | エンティティオフセットを利用してスケッチを作成できる (204-215)                                                          |
|  |      | 13週 | ・モデルの作成7〔多角形, 3点円弧, 円形パターン, ロールバックバー〕                   | 多角形, 3点円弧コマンドを使用できる. 円形パターンにより形状を複写できる. ロールバックバーを使用して, 形状の編集ができる (216-231)                    |
|  |      | 14週 | ・モデルの作成8〔モデルの完成〕                                        | アセンブリモデルを適切に合致できる (232-241)                                                                   |
|  |      | 15週 |                                                         |                                                                                               |
|  |      | 16週 | ・3Dプリンターの基礎                                             | 作成した3次元モデルが3Dプリンターでどのように出力されるか理解し, スライサーソフトでGコードへと変換できる。                                      |

#### 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 |
|---------|----|------|-----------|------|----|------|----|-------|-----|
| 評価割合    |    |      |           |      |    |      |    |       |     |
|         | 試験 | 発表   | 相互評価      | 自己評価 | 課題 | 小テスト | 態度 | 合計    |     |
| 総合評価割合  | 0  | 0    | 0         | 0    | 60 | 0    | 40 | 100   |     |
| 基礎的能力   | 0  | 0    | 0         | 0    | 0  | 0    | 0  | 0     |     |
| 専門的能力   | 0  | 0    | 0         | 0    | 60 | 0    | 40 | 100   |     |
| 分野横断的能力 | 0  | 0    | 0         | 0    | 0  | 0    | 0  | 0     |     |