

|                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                 |                                                 |                                 |                                                |                                         |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------------|--|
| 香川高等専門学校                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 開講年度                            | 令和03年度 (2021年度)                                 |                                 | 授業科目                                           | メカトロニクス基礎Ⅱ                              |  |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                 |                                                 |                                 |                                                |                                         |  |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                                                                                            | 211317                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                 |                                                 | 科目区分                            | 専門 / 必修                                        |                                         |  |
| 授業形態                                                                                                                                                                                                                                                                            | 講義                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                 |                                                 | 単位の種別と単位数                       | 履修単位: 3                                        |                                         |  |
| 開設学科                                                                                                                                                                                                                                                                            | 機械電子工学科 (2019年度以降入学者)                                                                                                                                                                                                                                                           |                                 |                                                 | 対象学年                            | 2                                              |                                         |  |
| 開設期                                                                                                                                                                                                                                                                             | 通年                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                 |                                                 | 週時間数                            | 3                                              |                                         |  |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                                                                                          | 【機械系】教科書：吉澤武男編著「新編JIS 機械製図」森北出版 ISBN4-627-66115-8, 伊藤廣編著「基礎からのマシンデザイン」森北出版 ISBN4-627-66381-1 参考書：メカトロニクス基礎Ⅰで使用した図面および資料 【電子系】教科書：武藤高義監修,「わかりやすい電気電子基礎」, コロナ社 ISBN978-4-339-00821-0 参考書：トランジスタ技術編集部,「わかる電子回路部品完全図鑑」, CQ 出版社 ISBN978-4-7898-3422-3                                |                                 |                                                 |                                 |                                                |                                         |  |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                                                                                            | 正箱 信一郎,山下 智彦                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                 |                                                 |                                 |                                                |                                         |  |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                 |                                                 |                                 |                                                |                                         |  |
| 【機械系】<br>・機械製図の基礎的知識を使うことができる。<br>・図形の表現方法, 寸法の記入方法, 公差についての知識を使うことができる。<br>・部品図・組立図の作成に, 3D CADシステムの基本機能を利用できる。<br>【電子系】<br>・交流回路の電流・電圧の計算方法を学ぶ。<br>・交流回路の電流・電圧を算出する演習を行なう。<br>・トランジスタの原理を学び, 簡単な増幅回路の解析ができる。<br>・ブール代数を学び, 基本論理ゲートの論理式, 回路, 真理値表が書ける。<br>・カルノー図を描き論理式を単純化できる。 |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                 |                                                 |                                 |                                                |                                         |  |
| 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(M)                                                                                                                                                                                                                                                                        | 製図に関する基礎的な項目を理解し, 使うことができる。                                                                                                                                                                                                                                                     |                                 | 製図に関する基礎的な項目を理解している。                            |                                 | 製図に関する基礎的な項目を理解していない。                          |                                         |  |
| 評価項目2(M)                                                                                                                                                                                                                                                                        | JIS機械製図の基礎的知識 (表面あらさ, 寸法公差, はめあい, 幾何公差等)を使うことができる。                                                                                                                                                                                                                              |                                 | JIS機械製図の基礎的知識 (表面あらさ, 寸法公差, はめあい, 幾何公差等)を知っている。 |                                 | JIS機械製図の基礎的知識 (表面あらさ, 寸法公差, はめあい, 幾何公差等)を知らない。 |                                         |  |
| 評価項目3(M)                                                                                                                                                                                                                                                                        | 基礎的な機械要素 (ねじ, 玉軸受) について説明でき, 簡略図が描ける。                                                                                                                                                                                                                                           |                                 | 基礎的な機械要素 (ねじ, 玉軸受) について説明できる。                   |                                 | 基礎的な機械要素 (ねじ, 玉軸受) について説明できない。                 |                                         |  |
| 評価項目4(M)                                                                                                                                                                                                                                                                        | 3D CADにより, 簡単な機械要素の立体図と三面図を描くことができる。                                                                                                                                                                                                                                            |                                 | 3D CADにより, 簡単な機械要素の立体図を描くことができる。                |                                 | 3D CADが使えない。                                   |                                         |  |
| 評価項目5(M)                                                                                                                                                                                                                                                                        | 基本的な歯車円の説明ができ, 歯車の図面が描ける。(簡略図, 立体図)                                                                                                                                                                                                                                             |                                 | 基本的な歯車円の説明ができる。(簡略図, 立体図)                       |                                 | 基本的な歯車円の説明できない。(簡略図, 立体図)                      |                                         |  |
| 評価項目6(M)                                                                                                                                                                                                                                                                        | キー, キー溝の寸法を, 表を使って設計することができる。                                                                                                                                                                                                                                                   |                                 | キー, キー溝の寸法について説明できる。                            |                                 | キー, キー溝の寸法について説明できない。                          |                                         |  |
| 評価項目7(M)                                                                                                                                                                                                                                                                        | 各部品の関係を考慮した簡単な設計ができる。                                                                                                                                                                                                                                                           |                                 | 部品を組合わせる際に, 各部品の関係を考慮できる。                       |                                 | 部品を組合わせる際に, 各部品の関係を考慮できない。                     |                                         |  |
| 評価項目8(M)                                                                                                                                                                                                                                                                        | 設計した機械の部品図と組立図が描ける。                                                                                                                                                                                                                                                             |                                 | 設計した機械の部品図が描ける。                                 |                                 | 設計した機械の部品図が描けない。                               |                                         |  |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                 |                                                 |                                 |                                                |                                         |  |
| 学習・教育到達度目標 B-(2) 学習・教育到達度目標 B-(3)                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                 |                                                 |                                 |                                                |                                         |  |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                 |                                                 |                                 |                                                |                                         |  |
| 概要                                                                                                                                                                                                                                                                              | 【機械系】<br>・機械製図の基礎的知識を使うことができる。<br>・図形の表現方法, 寸法の記入方法, 公差についての知識を使うことができる。<br>・部品図・組立図の作成に, 3D CADシステムの基本機能を利用できる。<br>【電子系】<br>・交流回路の電流・電圧の計算方法を学ぶ。<br>・交流回路の電流・電圧を算出する演習を行なう。<br>・トランジスタの原理を学び, 簡単な増幅回路の解析ができる。<br>・ブール代数を学び, 基本論理ゲートの論理式, 回路, 真理値表が書ける。<br>・カルノー図を描き論理式を単純化できる。 |                                 |                                                 |                                 |                                                |                                         |  |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1クラスを二分し, 機械系と電子系に分かれて授業を行い, 四半期ごとに入れ替えを行う。<br>【機械系】<br>・「新編JIS機械製図」「基礎からのマシンデザイン」とプリントを併用した講義と演習を行う。<br>・項目ごとに講義を行った後, 3D CADによる演習を行う。<br>・不定期に小テストを行う。<br>【電子系】<br>・「わかりやすい電気電子基礎」を教科書として, 電子系基礎知識に関する講義を行う。<br>・電子系実験・実習の内容について説明を行う。                                        |                                 |                                                 |                                 |                                                |                                         |  |
| 注意点                                                                                                                                                                                                                                                                             | ・授業前に, 前回授業のノートを読み返し, 復習すること。<br>・学年総合成績は機械系と電子系を各50%として評価を行う。<br>【機械系】<br>・評価の内訳は試験期ごとに, 小テスト10%, 図面50%, 定期試験40%として評価する。<br>ただし, 提出に遅れた図面の評価は, 通常の50%として評価する。<br>【電子系】<br>・各定期試験の結果を100%として評価する。                                                                               |                                 |                                                 |                                 |                                                |                                         |  |
| 授業の属性・履修上の区分                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                 |                                                 |                                 |                                                |                                         |  |
| <input type="checkbox"/> アクティブラーニング                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <input type="checkbox"/> ICT 利用 |                                                 | <input type="checkbox"/> 遠隔授業対応 |                                                | <input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業 |  |
| 授業計画                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                 |                                                 |                                 |                                                |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 週                                                                                                                                                                                                                                                                               | 授業内容                            |                                                 |                                 | 週ごとの到達目標                                       |                                         |  |

|    |      |     |                                           |                                                                                                                                                                  |
|----|------|-----|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 前期 | 1stQ | 1週  | ・ガイダンス<br>・「メカトロニクス基礎Ⅰ」の復習<br>投影法，線の種類と用法 | ・製図に関する基礎的な項目を理解し，使うことができる。                                                                                                                                      |
|    |      | 2週  | ・JIS製図通則の基礎<br>表面あらさ，寸法公差，はめあい，ねじの簡略図示法①  | ・JIS機械製図の基礎的知識（表面あらさ，寸法公差，はめあい，幾何公差等）を使うことができる。                                                                                                                  |
|    |      | 3週  | ・機械要素の写図<br>壁用軸受ホルダ                       | ・3D CADにより，簡単な機械要素の寸法から立体図を描き，三面図を描くことができる。                                                                                                                      |
|    |      | 4週  | ・機械要素の写図<br>床用軸受ホルダ                       | ・3D CADにより，簡単な機械要素の寸法から立体図を描き，三面図を描くことができる。                                                                                                                      |
|    |      | 5週  | ・機械要素の写図<br>車輪                            | ・3D CADにより，簡単な機械要素の寸法から立体図を描き，三面図を描くことができる。                                                                                                                      |
|    |      | 6週  | ・機械要素の設計製図<br>平歯車（キー，キー溝）                 | ・歯車，キー，キー溝の寸法を，表を使って設計することができる。                                                                                                                                  |
|    |      | 7週  | ・機械要素の設計製図<br>平歯車（キー，キー溝）                 | ・歯車，キー，キー溝の寸法を，表を使って設計することができる。                                                                                                                                  |
|    |      | 8週  | 中間試験                                      | ・製図に関する基礎的な項目を理解し，使うことができる。<br>・JIS機械製図の基礎的知識（表面あらさ，寸法公差，はめあい，幾何公差等）を使うことができる。<br>・3D CADにより，簡単な機械要素の寸法から立体図を描き，三面図を描くことができる。<br>・歯車，キー，キー溝の寸法を，表を使って設計することができる。 |
|    | 2ndQ | 9週  | ・JIS製図通則の基礎<br>ねじの簡略図示法②，断面，平面，幾何公差，加工過程  | ・JIS機械製図の基礎的知識（表面あらさ，寸法公差，はめあい，幾何公差等）を使うことができる。                                                                                                                  |
|    |      | 10週 | ・機械要素の写図<br>なべ小ねじ，六角穴付き止めねじ，六角ナット         | ・基礎的な機械要素（ねじ，玉軸受）について説明でき，簡略図が描ける。                                                                                                                               |
|    |      | 11週 | ・機械要素の写図<br>玉軸受                           | ・基礎的な機械要素（ねじ，玉軸受）について説明でき，簡略図が描ける。                                                                                                                               |
|    |      | 12週 | ・機械要素の設計製図<br>段付きシャフト（めねじ，おねじ，断面，平面）      | ・基礎的な機械要素（ねじ，玉軸受）について説明でき，簡略図が描ける。                                                                                                                               |
|    |      | 13週 | ・機械の設計製図<br>走行体の部品図                       | ・各部品の間係を考慮した簡単な設計ができる。<br>・設計した機械の部品図，組立図が描ける。                                                                                                                   |
|    |      | 14週 | ・機械の設計製図<br>走行体の組立図                       | ・各部品の間係を考慮した簡単な設計ができる。<br>・設計した機械の部品図，組立図が描ける。                                                                                                                   |
|    |      | 15週 | ・機械の設計製図<br>走行体の部品表                       | ・組立図，部品図の表題欄（符号，部品番号等）を正しく記入できる。                                                                                                                                 |
|    |      | 16週 | 試験返却と解説                                   |                                                                                                                                                                  |
| 後期 | 3rdQ | 1週  | ガイダンス<br>正弦波<br>正弦波とベクトル                  | ・瞬時値の各値（実効値，角周波数，位相）の意味を知っている。                                                                                                                                   |
|    |      | 2週  | R，L，C各々の電流・電圧特性                           | ・電流と電圧のベクトル表示ができる。                                                                                                                                               |
|    |      | 3週  | R，L，C並列回路の電流電圧特性                          | ・電流ベクトルにキルヒホッフの第一法則を適用できる。                                                                                                                                       |
|    |      | 4週  | R，L，C並列回路の演習                              | ・回路定数を用いて電流，電圧の計算ができる。                                                                                                                                           |
|    |      | 5週  | R，L，C直列回路の電流電圧特性                          | ・電圧ベクトルにキルヒホッフの第二法則を適用できる。                                                                                                                                       |
|    |      | 6週  | R，L，C直列回路の演習                              | ・回路定数を用いて電流，電圧の計算ができる。                                                                                                                                           |
|    |      | 7週  | 半導体の概要<br>ダイオード<br>応用回路（平滑回路）             | ・真性半導体，N形半導体，P形半導体，PN接合の概要・効果を説明できる。                                                                                                                             |
|    |      | 8週  | 中間試験                                      |                                                                                                                                                                  |
|    | 4thQ | 9週  | トランジスタの静特性<br>トランジスタの増幅回路<br>増幅率とゲイン      | ・試験の解説<br>・トランジスタの静特性の概形を知っている。                                                                                                                                  |
|    |      | 10週 | ブール代数と論理式                                 | ・ブール代数の基本法則を知っている。                                                                                                                                               |
|    |      | 11週 | 基本論理回路（基本論理ゲート）                           | ・基本論地ゲートを知っている。                                                                                                                                                  |
|    |      | 12週 | 真理値表                                      | ・論理式，論理回路から真理値表を作成できる。                                                                                                                                           |
|    |      | 13週 | カルノー図と論理式の簡単化                             | ・カルノー図を作成できる。                                                                                                                                                    |
|    |      | 14週 | N進数                                       | ・与えられた10進数整数をN進数に変換できる。                                                                                                                                          |
|    |      | 15週 | 10週～14週の内容の復習                             | ・教科書の演習問題を解くことができる。                                                                                                                                              |
|    |      | 16週 | 試験返却と解説                                   |                                                                                                                                                                  |

# 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 | 図面の役割と種類を適用できる。             | 3     | 前1,前8           |
|       |          |          | 製図用具を正しく使うことができる。           | 3     | 前1,前8           |
|       |          |          | 線の種類と用途を説明できる。              | 3     | 前1,前8           |
|       |          |          | 物体の投影図を正確にかくことができる。         | 3     | 前1,前8           |
|       |          |          | 製作図の書き方を理解し，製作図を作成することができる。 | 3     | 前12,前13,前14,前15 |
|       |          |          | 公差と表面性状の意味を理解し，図示することができる。  | 3     | 前2,前8,前9        |
|       |          |          |                             |       |                 |

|  |  |  |  |                                                       |   |                           |
|--|--|--|--|-------------------------------------------------------|---|---------------------------|
|  |  |  |  | 部品のスケッチ図を書くことができる。                                    | 3 | 前12,前13,前14,前15           |
|  |  |  |  | CADシステムの役割と基本機能を理解し、利用できる。                            | 3 | 前3,前4,前5,前6,前7            |
|  |  |  |  | ボルト・ナット、軸継手、軸受、歯車などの機械要素の図面を作成できる。                    | 3 | 前3,前4,前5,前6,前7,前8,前10,前11 |
|  |  |  |  | 歯車減速装置、手巻きウインチ、渦巻きポンプ、ねじジャッキなどを題材に、その主要部の設計および製図ができる。 | 3 | 前12,前13,前14,前15           |

| 評価割合    |    |    |      |    |         |      |      |     |
|---------|----|----|------|----|---------|------|------|-----|
|         | 試験 | 発表 | 相互評価 | 態度 | ポートフォリオ | レポート | 小テスト | 合計  |
| 総合評価割合  | 70 | 0  | 0    | 0  | 0       | 25   | 5    | 100 |
| 基礎的能力   | 0  | 0  | 0    | 0  | 0       | 0    | 0    | 0   |
| 専門的能力   | 70 | 0  | 0    | 0  | 0       | 25   | 5    | 100 |
| 分野横断的能力 | 0  | 0  | 0    | 0  | 0       | 0    | 0    | 0   |