

|                                                                                                                                  |      |                                                                                           |                  |                                            |                                 |                                         |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|--------------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------------|--|
| 和歌山工業高等専門学校                                                                                                                      |      | 開講年度                                                                                      | 令和06年度 (2024年度)  |                                            | 授業科目                            | 数学 I β                                  |  |
| 科目基礎情報                                                                                                                           |      |                                                                                           |                  |                                            |                                 |                                         |  |
| 科目番号                                                                                                                             |      | 0012                                                                                      |                  | 科目区分                                       |                                 | 一般 / 必修                                 |  |
| 授業形態                                                                                                                             |      | 授業                                                                                        |                  | 単位の種別と単位数                                  |                                 | 履修単位: 3                                 |  |
| 開設学科                                                                                                                             |      | 知能機械工学科                                                                                   |                  | 対象学年                                       |                                 | 1                                       |  |
| 開設期                                                                                                                              |      | 通年                                                                                        |                  | 週時間数                                       |                                 | 3                                       |  |
| 教科書/教材                                                                                                                           |      | 「新基礎数学 改訂版」大日本図書、「新基礎数学問題集 改訂版」大日本図書、「練習ドリル数学 I」数研出版、「練習ドリル数学 II」数研出版                     |                  |                                            |                                 |                                         |  |
| 担当教員                                                                                                                             |      | 濱田 俊彦,秋山 聡,池田 浩之,青井 顕宏,津野 祐司                                                              |                  |                                            |                                 |                                         |  |
| 到達目標                                                                                                                             |      |                                                                                           |                  |                                            |                                 |                                         |  |
| 工学技術者にとって必要な計算や論理思考の基礎的な能力を養う。式の展開、因数分解ができる。基本的な不等式を解くことができる。2 次関数のグラフがかけられる。指数、対数計算ができる。円や楕円の方程式が与えられた時、図がかけられる。不等式の表す領域がかけられる。 |      |                                                                                           |                  |                                            |                                 |                                         |  |
| 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                               |  |
| 式の展開、因数分解                                                                                                                        |      | 式の展開、因数分解ができる。                                                                            |                  | 式の展開、因数分解ができる。                             |                                 | 式の展開、因数分解ができない。                         |  |
| 不等式                                                                                                                              |      | 基本的な不等式を解くことができる。                                                                         |                  | いくつかの基本的な不等式を解くことができる。                     |                                 | 基本的な不等式を解くことができない。                      |  |
| 2 次関数                                                                                                                            |      | 2 次関数のグラフがかけられる。                                                                          |                  | 2 次関数のグラフがかけられる。                           |                                 | 2 次関数のグラフがかけない。                         |  |
| 指数、対数                                                                                                                            |      | 指数、対数計算ができる。                                                                              |                  | 指数、対数計算ができる。                               |                                 | 指数、対数計算ができない。                           |  |
| 円や楕円                                                                                                                             |      | 円や楕円の方程式が与えられた時、図がかけられる。                                                                  |                  | 円や楕円の方程式が与えられた時、図がかけられる。                   |                                 | 円や楕円の方程式が与えられた時、図がかけない。                 |  |
| 不等式の表す領域                                                                                                                         |      | 不等式の表す領域がかけられる。                                                                           |                  | 不等式の表す領域がかけられる。                            |                                 | 不等式の表す領域がかけない。                          |  |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                    |      |                                                                                           |                  |                                            |                                 |                                         |  |
| C-1                                                                                                                              |      |                                                                                           |                  |                                            |                                 |                                         |  |
| 教育方法等                                                                                                                            |      |                                                                                           |                  |                                            |                                 |                                         |  |
| 概要                                                                                                                               |      | 高専で学ぶ数学の基礎を学習する。堅固な計算力を身に付け、高度な知識を習得する。モデルコアカリキュラム（試案）対応科目。工学技術者にとって必要な計算や論理思考の基礎的な能力を養う。 |                  |                                            |                                 |                                         |  |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                        |      | 講義を中心として問題演習を適宜実施する。次回までに提出する課題も適宜与える。年 4 回の定期試験（70%）および小テスト・課題（30%）により評価する。              |                  |                                            |                                 |                                         |  |
| 注意点                                                                                                                              |      | 事前学習：教科書の該当する範囲を予習しておくこと。<br>事後学習：学習した範囲を復習し、配布された課題を解いて次回の授業時に提出できるようにしておくこと。            |                  |                                            |                                 |                                         |  |
| 授業の属性・履修上の区分                                                                                                                     |      |                                                                                           |                  |                                            |                                 |                                         |  |
| <input type="checkbox"/> アクティブラーニング                                                                                              |      | <input type="checkbox"/> ICT 利用                                                           |                  | <input 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 |  |
|                                                                                                                                  |      |                                                                                           |                  |                                            |                                 |                                         |  |
| 授業計画                                                                                                                             |      |                                                                                           |                  |                                            |                                 |                                         |  |
|                                                                                                                                  |      | 週                                                                                         | 授業内容             |                                            | 週ごとの到達目標                        |                                         |  |
| 前期                                                                                                                               | 1stQ | 1週                                                                                        | 数と式の計算 加法、減法、乗法  |                                            | 数と式の計算 加法、減法、乗法ができる。            |                                         |  |
|                                                                                                                                  |      | 2週                                                                                        | 因数分解             |                                            | 因数分解ができる。                       |                                         |  |
|                                                                                                                                  |      | 3週                                                                                        | 整式の除法、公約数、公倍数    |                                            | 整式の除法ができ、公約数、公倍数を求められる。         |                                         |  |
|                                                                                                                                  |      | 4週                                                                                        | 剰余の定理と因数定理、練習問題  |                                            | 剰余の定理と因数定理が理解でき、応用もできる。         |                                         |  |
|                                                                                                                                  |      | 5週                                                                                        | 分数式の計算           |                                            | 分数式の計算ができる。                     |                                         |  |
|                                                                                                                                  |      | 6週                                                                                        | 不等式の性質、1 次不等式    |                                            | 不等式の性質が理解でき、1 次不等式の問題が解ける。      |                                         |  |
|                                                                                                                                  |      | 7週                                                                                        | 連立不等式、2 次不等式     |                                            | 連立不等式と 2 次不等式の問題が解ける。           |                                         |  |
|                                                                                                                                  |      | 8週                                                                                        | 演習、練習問題          |                                            | ここまでの学習内容に関する問題が解ける。            |                                         |  |
|                                                                                                                                  | 2ndQ | 9週                                                                                        | 演習および中間試験        |                                            | 学習した事項の定着をはかる。                  |                                         |  |
|                                                                                                                                  |      | 10週                                                                                       | 2 次関数のグラフ        |                                            | 2 次関数のグラフがかけられる。                |                                         |  |
|                                                                                                                                  |      | 11週                                                                                       | 最大・最小、2 次方程式との関係 |                                            | 最大値・最小値を求められる。2 次方程式との関係が理解できる。 |                                         |  |
|                                                                                                                                  |      | 12週                                                                                       | 2 次関数と 2 次不等式    |                                            | 2 次関数と 2 次不等式の関係を理解し、問題が解ける。    |                                         |  |
|                                                                                                                                  |      | 13週                                                                                       | べき関数、分数関数        |                                            | べき関数や分数関数のグラフがかけられる。            |                                         |  |
|                                                                                                                                  |      | 14週                                                                                       | 無理関数、逆関数         |                                            | 無理関数や逆関数のグラフがかけられる。             |                                         |  |
|                                                                                                                                  |      | 15週                                                                                       | 期末試験             |                                            | 学習した事項の定着をはかる。                  |                                         |  |
|                                                                                                                                  |      | 16週                                                                                       | 試験返却、解説          |                                            | 学習した事項の定着をはかる。                  |                                         |  |
| 後期                                                                                                                               | 3rdQ | 1週                                                                                        | 累乗根、指数の拡張        |                                            | 累乗根、指数の拡張が理解できる。                |                                         |  |
|                                                                                                                                  |      | 2週                                                                                        | 指数計算             |                                            | 指数計算ができる。                       |                                         |  |
|                                                                                                                                  |      | 3週                                                                                        | 指数関数             |                                            | 指数関数のグラフがかけられる。                 |                                         |  |
|                                                                                                                                  |      | 4週                                                                                        | 指数方程式、練習問題       |                                            | 指数方程式が解ける。                      |                                         |  |
|                                                                                                                                  |      | 5週                                                                                        | 対数の定義            |                                            | 対数の定義が理解できる。                    |                                         |  |
|                                                                                                                                  |      | 6週                                                                                        | 対数の計算            |                                            | 対数の計算ができる。                      |                                         |  |
|                                                                                                                                  |      | 7週                                                                                        | 対数関数             |                                            | 対数関数のグラフがかけられる。                 |                                         |  |
|                                                                                                                                  |      | 8週                                                                                        | 演習および中間試験        |                                            | 学習した事項の定着をはかる。                  |                                         |  |
|                                                                                                                                  | 4thQ | 9週                                                                                        | 対数方程式、練習問題       |                                            | 対数方程式の問題が解ける。                   |                                         |  |

|  |     |            |                 |
|--|-----|------------|-----------------|
|  | 10週 | 円の方程式      | 円の方程式がわかる。      |
|  | 11週 | 円の方程式の応用   | 円の方程式の応用ができる。   |
|  | 12週 | 楕円、双曲線、放物線 | 楕円、双曲線、放物線がかかる。 |
|  | 13週 | 楕円、双曲線、放物線 | 楕円、双曲線、放物線がかかる。 |
|  | 14週 | 不等式と領域     | 不等式の表す領域がかかる。   |
|  | 15週 | 期末試験       | 学習した事項の定着をはかる。  |
|  | 16週 | 試験返却、解説    | 学習した事項の定着をはかる。  |

#### 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            |
|-------|----|----|------|----------------------------------------------|-------|----------------|
| 基礎的能力 | 数学 | 数学 | 数学   | 整式の加減乗除の計算、及び因数定理等を利用した簡単な因数分解ができる。          | 3     | 前1,前2,前3,前4    |
|       |    |    |      | 分数式の加減乗除の計算ができる。                             | 3     | 前5             |
|       |    |    |      | 一次不等式及び二次不等式を解くことができる。                       | 3     | 前6,前7          |
|       |    |    |      | 二次関数の性質及びグラフを理解し、最大値や最小値を求めることができる。          | 3     | 前9,前10,前11,前12 |
|       |    |    |      | 分数関数や無理関数の性質及びグラフを理解し、分数関数や無理関数を含む不等式に応用できる。 | 3     | 前13,前14        |
|       |    |    |      | 与えられた関数の逆関数を求め、その性質を説明できる。                   | 3     | 前14            |
|       |    |    |      | 累乗根や指数法則を利用した計算ができる。                         | 3     | 後1,後2          |
|       |    |    |      | 指数関数の性質及びグラフを理解し、指数関数を含む方程式・不等式を解くことができる。    | 3     | 後3,後4          |
|       |    |    |      | 対数の性質を理解し、対数の計算ができる。                         | 3     | 後5,後6          |
|       |    |    |      | 対数関数の性質及びグラフを理解し、対数関数を含む方程式・不等式を解くことができる。    | 3     | 後7,後9          |
|       |    |    |      | 直線及び円の方程式を求めることができる。                         | 3     | 後10,後11        |
|       |    |    |      | 二次曲線について、方程式とグラフの概形の関係を説明できる。                | 3     | 後12,後13        |
|       |    |    |      | 不等式の表す領域を図示できる。                              | 3     | 後14            |

#### 評価割合

|         | 定期試験 | 課題 | 合計  |
|---------|------|----|-----|
| 総合評価割合  | 70   | 30 | 100 |
| 基礎的能力   | 70   | 30 | 100 |
| 専門的能力   | 0    | 0  | 0   |
| 分野横断的能力 | 0    | 0  | 0   |

|                                                                                                                                                                                                                 |      |                                                                                                                                        |                       |                                 |                           |                                         |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|---------------------------------|---------------------------|-----------------------------------------|--|
| 和歌山工業高等専門学校                                                                                                                                                                                                     |      | 開講年度                                                                                                                                   | 令和06年度 (2024年度)       |                                 | 授業科目                      | 数学Ⅱa                                    |  |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                          |      |                                                                                                                                        |                       |                                 |                           |                                         |  |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                            |      | 0023                                                                                                                                   |                       | 科目区分                            |                           | 一般 / 必修                                 |  |
| 授業形態                                                                                                                                                                                                            |      | 授業                                                                                                                                     |                       | 単位の種別と単位数                       |                           | 履修単位: 4                                 |  |
| 開設学科                                                                                                                                                                                                            |      | 知能機械工学科                                                                                                                                |                       | 対象学年                            |                           | 2                                       |  |
| 開設期                                                                                                                                                                                                             |      | 通年                                                                                                                                     |                       | 週時間数                            |                           | 4                                       |  |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                          |      | 「新 基礎数学 改訂版」、「新 基礎数学 問題集 改訂版」、「新 確率統計 改訂版」、「新 確率統計 問題集 改訂版」、「新 微分積分Ⅰ 改訂版」、「新 微分積分 問題集 改訂版」大日本図書、練習ドリル「数学A」、「数学B」、「数学II」、「数学III」数研出版    |                       |                                 |                           |                                         |  |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                            |      | 濱田 俊彦                                                                                                                                  |                       |                                 |                           |                                         |  |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                            |      |                                                                                                                                        |                       |                                 |                           |                                         |  |
| 工学技術者にとって必要な計算や論理思考の基礎的な能力を養う。<br>順列や組み合わせの基本的な計算ができるようになる。確率の基本的な計算ができるようになる。<br>数列と数列の和の基本的な計算ができるようになる。<br>微分、積分の内容を理解し、計算が出来るようになる。<br>特に微分積分学は物理学や工学といった学問では日常的に利用されている数学の分野であるため、基本的な計算が出来るようになることに重点をおく。 |      |                                                                                                                                        |                       |                                 |                           |                                         |  |
| 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                                                                                                                                                                                                           |      | 順列、組み合わせ、確率の応用を含む計算ができる                                                                                                                |                       | 順列、組み合わせ、確率の基本的な計算ができる          |                           | 順列、組み合わせ、確率の計算ができない                     |  |
| 評価項目2                                                                                                                                                                                                           |      | 数列、数列の和の応用を含む計算ができる                                                                                                                    |                       | 数列、数列の和の基本的な計算ができる              |                           | 数列、数列の和の計算ができない                         |  |
| 評価項目3                                                                                                                                                                                                           |      | 微分、積分の応用を含む計算ができる                                                                                                                      |                       | 微分、積分の基本的な計算ができる                |                           | 微分、積分の計算ができない                           |  |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                                   |      |                                                                                                                                        |                       |                                 |                           |                                         |  |
| C-1                                                                                                                                                                                                             |      |                                                                                                                                        |                       |                                 |                           |                                         |  |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                           |      |                                                                                                                                        |                       |                                 |                           |                                         |  |
| 概要                                                                                                                                                                                                              |      | 専門科目で扱う現象の記述と解析に必要不可欠な微分積分学の基礎を学習する科目。<br>微分積分学は物理学や工学といった学問では日常的に利用されている数学の分野であるため、基本的な計算が出来るようになることに重点をおく。                           |                       |                                 |                           |                                         |  |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                                       |      | 講義及び演習や小テストを実施する。<br>年4回の定期試験（70％）および小テスト・課題（30％）により評価する。                                                                              |                       |                                 |                           |                                         |  |
| 注意点                                                                                                                                                                                                             |      | 事前学習：シラバスの授業計画の該当週の内容を確認しておくこと<br>事後学習：授業で扱った問の復習とドリルの該当問題を解いておくこと<br>本授業はグローバルエンジニア育成事業レベル1で実施する。<br>レベル1：英語使用割合（テキスト：50％以上、説明：30％程度） |                       |                                 |                           |                                         |  |
| 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 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                                                                                                                                     | 場合の数・順列               |                                 | 場合の数・順列の基本的な問題ができる        |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                 |      | 2週                                                                                                                                     | 組合せ                   |                                 | 組合せの基本的な問題ができる            |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                 |      | 3週                                                                                                                                     | 二項定理                  |                                 | 二項定理の基本的な問題ができる           |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                 |      | 4週                                                                                                                                     | 確率の定義                 |                                 | 確率の定義を理解し、確率の基本的な問題ができる   |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                 |      | 5週                                                                                                                                     | 確率の基本性質               |                                 | 確率の基本性質、期待値の基本的な問題ができる    |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                 |      | 6週                                                                                                                                     | 等差数列                  |                                 | 等差数列の基本的な問題ができる           |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                 |      | 7週                                                                                                                                     | 等比数列                  |                                 | 等比数列の基本的な問題ができる           |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                 |      | 8週                                                                                                                                     | 数列の和                  |                                 | 数列の和の基本的な問題ができる           |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                 | 2ndQ | 9週                                                                                                                                     | 前期中間試験<br>前期中間試験返却、解説 |                                 | ここまでの内容についての問題ができる        |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                 |      | 10週                                                                                                                                    | 関数の極限                 |                                 | 関数の極限の基本的な問題ができる          |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                 |      | 11週                                                                                                                                    | 微分係数・導関数              |                                 | 微分係数・導関数の基本的な問題ができる       |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                 |      | 12週                                                                                                                                    | 導関数の性質                |                                 | 導関数の性質の基本的な問題ができる         |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                 |      | 13週                                                                                                                                    | 三角関数の導関数              |                                 | 三角関数の導関数の基本的な問題ができる       |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                 |      | 14週                                                                                                                                    | 指数関数と対数関数の導関数         |                                 | 指数関数と対数関数の導関数の基本的な問題ができる  |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                 |      | 15週                                                                                                                                    | 期末試験                  |                                 | ここまでの内容についての問題ができる        |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                 |      | 16週                                                                                                                                    | 試験答案返却・解答解説           |                                 | ここまでの内容についての問題ができる        |                                         |  |
| 後期                                                                                                                                                                                                              | 3rdQ | 1週                                                                                                                                     | 合成関数の導関数              |                                 | 合成関数の導関数の基本的な問題ができる       |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                 |      | 2週                                                                                                                                     | 対数関数の性質を用いた微分法        |                                 | 対数関数の性質を用いた微分法の基本的な問題ができる |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                 |      | 3週                                                                                                                                     | 逆三角関数とその導関数           |                                 | 逆三角関数とその導関数の基本的な問題ができる    |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                 |      | 4週                                                                                                                                     | 関数の連続                 |                                 | 関数の連続の基本的な問題ができる          |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                 |      | 5週                                                                                                                                     | 接線と法線・関数の増減           |                                 | 接線と法線・関数の増減の基本的な問題ができる    |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                 |      | 6週                                                                                                                                     | 極大と極小・関数の最大最小         |                                 | 極大と極小・関数の最大最小の基本的な問題ができる  |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                 |      | 7週                                                                                                                                     | 不定形の極限・高次導関数          |                                 | 不定形の極限・高次導関数の基本的な問題ができる   |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                 |      | 8週                                                                                                                                     | 後期中間試験<br>後期中間試験返却、解説 |                                 | ここまでの内容についての問題ができる        |                                         |  |

|      |     |                   |                              |
|------|-----|-------------------|------------------------------|
| 4thQ | 9週  | 曲線の凹凸             | 曲線の凹凸の基本的な問題ができる             |
|      | 10週 | 媒介変数表示と微分法・速度と加速度 | 媒介変数表示と微分法・速度と加速度の基本的な問題ができる |
|      | 11週 | 不定積分              | 不定積分の基本的な問題ができる              |
|      | 12週 | 定積分の定義            | 定積分の定義の基本的な問題ができる            |
|      | 13週 | 微分積分学の基本定理        | 微分積分学の基本定理の基本的な問題ができる        |
|      | 14週 | 定積分の計算            | 定積分の基本的な問題ができる               |
|      | 15週 | 期末試験              | ここまでの内容についての問題ができる           |
|      | 16週 | 試験答案返却・解答解説       | ここまでの内容についての問題ができる           |

# 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         |
|-------|----|------|------------------------------------------------------------|-------|-------------|
| 基礎的能力 | 数学 | 数学   | 積の法則と和の法則を利用して、簡単な事象の場合の数を数えることができる。                       | 3     | 前1,前2       |
|       |    |      | 簡単な場合について、順列と組合せの計算ができる。                                   | 3     | 前1,前2,前3    |
|       |    |      | 等差数列・等比数列の一般項やその和を求めることができる。                               | 3     | 前6,前7,前8    |
|       |    |      | 総和記号を用いた簡単な数列の和を求めることができる。                                 | 3     | 前6,前7,前8    |
|       |    |      | 簡単な場合について、関数の極限を求めることができる。                                 | 3     | 前10,後7      |
|       |    |      | 微分係数の意味や、導関数の定義を理解し、導関数を求めることができる。                         | 3     | 前11         |
|       |    |      | 積・商の導関数の公式を用いて、導関数を求めることができる。                              | 3     | 前11,前12     |
|       |    |      | 合成関数の導関数を求めることができる。                                        | 3     | 後1          |
|       |    |      | 三角関数・指数関数・対数関数の導関数を求めることができる。                              | 3     | 前13,前14,後2  |
|       |    |      | 逆三角関数を理解し、逆三角関数の導関数を求めることができる。                             | 3     | 後3          |
|       |    |      | 関数の増減表を書いて、極値を求め、グラフの概形をかくことができる。                          | 3     | 後5,後6       |
|       |    |      | 極値を利用して、関数の最大値・最小値を求めることができる。                              | 3     | 後5,後6       |
|       |    |      | 簡単な場合について、関数の接線の方程式を求めることができる。                             | 3     | 後5          |
|       |    |      | 2次の導関数を利用して、グラフの凹凸を調べることができる。                              | 3     | 後7,後9       |
|       |    |      | 関数の媒介変数表示を理解し、媒介変数を利用して、その導関数を求めることができる。                   | 3     | 後10         |
|       |    |      | 不定積分の定義を理解し、簡単な不定積分を求めることができる。                             | 3     | 後11         |
|       |    |      | 定積分の定義と微積分の基本定理を理解し、簡単な定積分を求めることができる。                      | 3     | 後12,後13,後14 |
|       |    |      | 簡単な場合について、曲線で囲まれた図形の面積を定積分で求めることができる。                      | 3     | 後12,後13     |
|       |    |      | 独立試行の確率、余事象の確率、確率の加法定理、排反事象の確率を理解し、簡単な場合について、確率を求めることができる。 | 3     | 前4,前5       |

| 評価割合   |      |          |     |
|--------|------|----------|-----|
|        | 定期試験 | 課題・小テスト等 | 合計  |
| 総合評価割合 | 70   | 30       | 100 |
| 配点     | 70   | 30       | 100 |

|                                                                                                                                                                           |      |                                                                                                                                                                       |                    |                                            |                      |                                         |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|--------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------|--|
| 和歌山工業高等専門学校                                                                                                                                                               |      | 開講年度                                                                                                                                                                  | 令和06年度 (2024年度)    |                                            | 授業科目                 | 数学Ⅱβ                                    |  |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                    |      |                                                                                                                                                                       |                    |                                            |                      |                                         |  |
| 科目番号                                                                                                                                                                      |      | 0024                                                                                                                                                                  |                    | 科目区分                                       |                      | 一般 / 必修                                 |  |
| 授業形態                                                                                                                                                                      |      | 授業                                                                                                                                                                    |                    | 単位の種別と単位数                                  |                      | 履修単位: 2                                 |  |
| 開設学科                                                                                                                                                                      |      | 知能機械工学科                                                                                                                                                               |                    | 対象学年                                       |                      | 2                                       |  |
| 開設期                                                                                                                                                                       |      | 通年                                                                                                                                                                    |                    | 週時間数                                       |                      | 2                                       |  |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                    |      | 教科書「新線形代数 改訂版」大日本図書／問題集「新線形代数問題集 改訂版」大日本図書,「練習ドリル数学C【標準編】」数研出版                                                                                                        |                    |                                            |                      |                                         |  |
| 担当教員                                                                                                                                                                      |      | 津野 祐司                                                                                                                                                                 |                    |                                            |                      |                                         |  |
| 到達目標                                                                                                                                                                      |      |                                                                                                                                                                       |                    |                                            |                      |                                         |  |
| 平面や空間のベクトルの計算、および幾何学への応用が出来る。行列や行列式の計算が出来る。<br>※数学は工学を学ぶ上での土台です。基本をおさえることが専門科目のより深い理解につながり、専門をいかした仕事に就いたときに役立ちます。整合性のとれた様々な数学の考え方を学ぶ中で、数学を用いて工学を説明する力を身に付けることを目標に学習しましょう。 |      |                                                                                                                                                                       |                    |                                            |                      |                                         |  |
| 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                               |  |
| ベクトル                                                                                                                                                                      |      | 平面や空間のベクトルの計算および幾何学への応用ができる                                                                                                                                           |                    | 平面や空間のベクトルの基本的な計算および幾何学への簡単な応用ができる         |                      | 平面や空間のベクトルの計算および幾何学への応用ができない            |  |
| 行列                                                                                                                                                                        |      | 行列や行列式の計算ができる                                                                                                                                                         |                    | 行列や行列式の基本的な計算ができる                          |                      | 行列や行列式の計算ができない                          |  |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                             |      |                                                                                                                                                                       |                    |                                            |                      |                                         |  |
| C-1                                                                                                                                                                       |      |                                                                                                                                                                       |                    |                                            |                      |                                         |  |
| 教育方法等                                                                                                                                                                     |      |                                                                                                                                                                       |                    |                                            |                      |                                         |  |
| 概要                                                                                                                                                                        |      | ベクトル、行列および行列式などの線形代数の基本的事項を理解し、計算できることに重点をおいて学習する。工学で現れる基礎方程式のほとんどがベクトルや行列を用いて表されており、技術者を目指す者全てが習得すべき事柄を学習する科目。                                                       |                    |                                            |                      |                                         |  |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                 |      | 講義を中心として問題演習や小テストを適宜実施する。<br>年4回の定期試験（70％）および小テスト・課題（30％）により評価する。                                                                                                     |                    |                                            |                      |                                         |  |
| 注意点                                                                                                                                                                       |      | 事前学習：教科書の予定範囲を読み、意味を忘れている用語や記号がないか確認しておくこと。<br>事後学習：授業で解いた「教科書の問」に対応する「問題集のBASICの問」を解いて理解を確認すること。<br>本授業はグローバルエンジニア育成事業レベル1で実施する。<br>レベル1：英語使用割合（テキスト：50％以上、説明：30％程度） |                    |                                            |                      |                                         |  |
| 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 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                                                                                                                                                                    | （平面内のベクトル）定義と演算    |                                            | ベクトルの基本演算ができる        |                                         |  |
|                                                                                                                                                                           |      | 2週                                                                                                                                                                    | ベクトルの成分            |                                            | ベクトルの成分を用いた基本演算ができる  |                                         |  |
|                                                                                                                                                                           |      | 3週                                                                                                                                                                    | 練習問題               |                                            | ここまでの学習内容を組合せた問題が解ける |                                         |  |
|                                                                                                                                                                           |      | 4週                                                                                                                                                                    | ベクトルの内積            |                                            | ベクトルの内積が計算できる        |                                         |  |
|                                                                                                                                                                           |      | 5週                                                                                                                                                                    | ベクトルの内積            |                                            | ベクトルの内積から長さや角度が計算できる |                                         |  |
|                                                                                                                                                                           |      | 6週                                                                                                                                                                    | ベクトルの平行と垂直         |                                            | 平行条件・垂直条件をあてはめられる    |                                         |  |
|                                                                                                                                                                           |      | 7週                                                                                                                                                                    | ベクトルの図形への応用        |                                            | ベクトルを用いて図形の問題が解ける    |                                         |  |
|                                                                                                                                                                           |      | 8週                                                                                                                                                                    | （空間内のベクトル）空間図形     |                                            | 空間座標に関する基本計算ができる     |                                         |  |
|                                                                                                                                                                           | 2ndQ | 9週                                                                                                                                                                    | 中間試験               |                                            | ここまでの内容についての問題ができる   |                                         |  |
|                                                                                                                                                                           |      | 10週                                                                                                                                                                   | ベクトルの成分            |                                            | ベクトルの成分を用いた基本演算ができる  |                                         |  |
|                                                                                                                                                                           |      | 11週                                                                                                                                                                   | ベクトルの内積            |                                            | ベクトルの内積が計算できる        |                                         |  |
|                                                                                                                                                                           |      | 12週                                                                                                                                                                   | 直線の方程式             |                                            | 直線の方程式を求められる         |                                         |  |
|                                                                                                                                                                           |      | 13週                                                                                                                                                                   | 平面の方程式             |                                            | 平面の方程式を求められる         |                                         |  |
|                                                                                                                                                                           |      | 14週                                                                                                                                                                   | 球の方程式              |                                            | 球の方程式を求められる          |                                         |  |
|                                                                                                                                                                           |      | 15週                                                                                                                                                                   | 期末試験               |                                            | ここまでの内容についての問題ができる   |                                         |  |
|                                                                                                                                                                           |      | 16週                                                                                                                                                                   | 試験返却・解説            |                                            | ここまでの内容についての問題ができる   |                                         |  |
| 後期                                                                                                                                                                        | 3rdQ | 1週                                                                                                                                                                    | （行列）定義、行列の和・差、数との積 |                                            | 行列の基本演算ができる          |                                         |  |
|                                                                                                                                                                           |      | 2週                                                                                                                                                                    | 行列の積と合成変換、転置行列     |                                            | 行列の積や転置が求められる        |                                         |  |
|                                                                                                                                                                           |      | 3週                                                                                                                                                                    | 練習問題               |                                            | ここまでの学習内容を組合せた問題が解ける |                                         |  |
|                                                                                                                                                                           |      | 4週                                                                                                                                                                    | 逆行列                |                                            | サイズの小さい逆行列が求められる     |                                         |  |
|                                                                                                                                                                           |      | 5週                                                                                                                                                                    | 線形変換               |                                            | 行列に対応する線形変換を図示できる    |                                         |  |
|                                                                                                                                                                           |      | 6週                                                                                                                                                                    | 回転                 |                                            | 回転変換を計算できる           |                                         |  |
|                                                                                                                                                                           |      | 7週                                                                                                                                                                    | 練習問題               |                                            | ここまでの学習内容を組合せた問題が解ける |                                         |  |
|                                                                                                                                                                           |      | 8週                                                                                                                                                                    | 中間試験               |                                            | ここまでの内容についての問題ができる   |                                         |  |
|                                                                                                                                                                           | 4thQ | 9週                                                                                                                                                                    | （連立一次方程式と行列）消去法    |                                            | 消去法で連立一次方程式が解ける      |                                         |  |
|                                                                                                                                                                           |      | 10週                                                                                                                                                                   | 逆行列と連立一次方程式        |                                            | サイズの大きい逆行列が求められる     |                                         |  |
|                                                                                                                                                                           |      | 11週                                                                                                                                                                   | 練習問題               |                                            | ここまでの学習内容を組合せた問題が解ける |                                         |  |
|                                                                                                                                                                           |      | 12週                                                                                                                                                                   | （行列式）定義            |                                            | サイズの小さい行列式が計算できる     |                                         |  |
|                                                                                                                                                                           |      | 13週                                                                                                                                                                   | 行列式の性質             |                                            | 行列式の性質をあてはめられる       |                                         |  |

|  |     |         |                    |
|--|-----|---------|--------------------|
|  | 14週 | 行列式の計算  | サイズの大きい行列式が計算できる   |
|  | 15週 | 期末試験    | ここまでの内容についての問題ができる |
|  | 16週 | 試験返却・解説 | ここまでの内容についての問題ができる |

# 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               |
|-------|----|----|------|----------------------------------------------------|-------|-------------------|
| 基礎的能力 | 数学 | 数学 | 数学   | ベクトルの定義を理解し、ベクトルの基本的な計算(和・差・定数倍)ができ、大きさを求めることができる。 | 3     | 前1                |
|       |    |    |      | 平面および空間ベクトルの成分表示ができ、成分表示を利用して簡単な計算ができる。            | 3     | 前2,前10            |
|       |    |    |      | 平面および空間ベクトルの内積を求めることができる。                          | 3     | 前4,前5,前11         |
|       |    |    |      | 問題を解くために、ベクトルの平行・垂直条件を利用することができる。                  | 3     | 前6                |
|       |    |    |      | 空間内の直線・平面・球の方程式を求めることができる(必要に応じてベクトル方程式も扱う)。       | 3     | 前7,前8,前12,前13,前14 |
|       |    |    |      | 行列の定義を理解し、行列の和・差・スカラーとの積、行列の積を求めることができる。           | 3     | 後1,後2,後5          |
|       |    |    |      | 逆行列の定義を理解し、2次の正方行列の逆行列を求めることができる。                  | 3     | 後4                |
|       |    |    |      | 行列式の定義および性質を理解し、基本的な行列式の値を求めることができる。               | 3     | 後12,後13,後14       |
|       |    |    |      | 線形変換の定義を理解し、線形変換を表す行列を求めることができる。                   | 3     | 後5                |
|       |    |    |      | 合成変換や逆変換を表す行列を求めることができる。                           | 3     | 後5                |
|       |    |    |      | 平面内の回転に対応する線形変換を表す行列を求めることができる。                    | 3     | 後6                |

## 評価割合

|        | 定期試験 | 課題・小テスト | 合計  |
|--------|------|---------|-----|
| 総合評価割合 | 70   | 30      | 100 |
| 配点     | 70   | 30      | 100 |

|                                                                                                                                                        |                                                                                                                               |                                 |                                          |                                            |                                |                                         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------------|
| 和歌山工業高等専門学校                                                                                                                                            |                                                                                                                               | 開講年度                            | 令和06年度 (2024年度)                          |                                            | 授業科目                           | 数学Ⅲa                                    |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                 |                                                                                                                               |                                 |                                          |                                            |                                |                                         |
| 科目番号                                                                                                                                                   | 0041                                                                                                                          |                                 | 科目区分                                     | 一般 / 必修                                    |                                |                                         |
| 授業形態                                                                                                                                                   | 授業                                                                                                                            |                                 | 単位の種別と単位数                                | 履修単位: 3                                    |                                |                                         |
| 開設学科                                                                                                                                                   | 知能機械工学科                                                                                                                       |                                 | 対象学年                                     | 3                                          |                                |                                         |
| 開設期                                                                                                                                                    | 通年                                                                                                                            |                                 | 週時間数                                     | 3                                          |                                |                                         |
| 教科書/教材                                                                                                                                                 | 教科書「新 微分積分Ⅰ 改訂版」「新 微分積分Ⅱ 改訂版」大日本図書<br>問題集「新 微分積分Ⅰ 問題集 改訂版」「新 微分積分Ⅱ 問題集 改訂版」大日本図書<br>ドリル「新課程 練習ドリル 数学Ⅱ 標準編」「練習ドリル数学Ⅲ【標準編】」数研出版 |                                 |                                          |                                            |                                |                                         |
| 担当教員                                                                                                                                                   | 濱田 俊彦                                                                                                                         |                                 |                                          |                                            |                                |                                         |
| 到達目標                                                                                                                                                   |                                                                                                                               |                                 |                                          |                                            |                                |                                         |
| 工学技術者にとって必要な計算や論理思考の基礎的な能力を養う。<br>積分法の基本的な計算と応用ができる。数列の収束・発散が判別できる。微分法を用いて関数をべき級数展開できる。重積分の基本的な計算と<br>応用ができる。<br>後半では高校数学の範囲を超えて、理系大学の1，2年生が学習する内容を学ぶ。 |                                                                                                                               |                                 |                                          |                                            |                                |                                         |
| 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                      |                                         |
| 積分法                                                                                                                                                    | 重積分を含む積分法の計算と応用<br>ができる                                                                                                       |                                 | 重積分を含む積分法の基本的な計<br>算と簡単な応用ができる           |                                            | 重積分を含む積分法の計算と応用<br>ができない       |                                         |
| 数列と級数展開                                                                                                                                                | 数列の収束・発散の判別や関数の<br>べき級数展開ができる                                                                                                 |                                 | 簡単な数列の収束・発散の判別や<br>基本的な関数のべき級数展開がで<br>きる |                                            | 数列の収束・発散の判別や関数の<br>べき級数展開ができない |                                         |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                          |                                                                                                                               |                                 |                                          |                                            |                                |                                         |
| C-1 C-3                                                                                                                                                |                                                                                                                               |                                 |                                          |                                            |                                |                                         |
| 教育方法等                                                                                                                                                  |                                                                                                                               |                                 |                                          |                                            |                                |                                         |
| 概要                                                                                                                                                     | 2学年に引き続き微分積分の基礎を学習し、その応用を修得する。<br>多くの技術者が道具として使う連続体力学、流体力学、電磁気学、量子力学などで現れる関数解析および多変量解析<br>（特に積分）の基礎を修得する。                     |                                 |                                          |                                            |                                |                                         |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                              | 講義を中心として問題演習や小テストを適宜実施する。<br>年4回の定期試験（70％）および小テスト・課題（30％）により評価する。                                                             |                                 |                                          |                                            |                                |                                         |
| 注意点                                                                                                                                                    | 事前学習：教科書の予定範囲を読み、意味を忘れている用語や記号がないか確認しておくこと。<br>事後学習：授業で解いた「教科書の問」に対応する「問題集のBASICの問」を解いて理解を確認すること。                             |                                 |                                          |                                            |                                |                                         |
| 授業の属性・履修上の区分                                                                                                                                           |                                                                                                                               |                                 |                                          |                                            |                                |                                         |
| <input type="checkbox"/> アクティブラーニング                                                                                                                    |                                                                                                                               | <input type="checkbox"/> ICT 利用 |                                          | <input 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 |
| 授業計画                                                                                                                                                   |                                                                                                                               |                                 |                                          |                                            |                                |                                         |
|                                                                                                                                                        |                                                                                                                               | 週                               | 授業内容                                     |                                            | 週ごとの到達目標                       |                                         |
| 前期                                                                                                                                                     | 1stQ                                                                                                                          | 1週                              | （積分と不定積分）不定積分と定積分、練習問題および復習              |                                            | 基礎的な不定積分と定積分が計算できる             |                                         |
|                                                                                                                                                        |                                                                                                                               | 2週                              | 〃                                        |                                            | 基礎的な不定積分と定積分が計算できる             |                                         |
|                                                                                                                                                        |                                                                                                                               | 3週                              | （積分の計算）不定積分の置換積分法                        |                                            | 不定積分の置換積分法ができる                 |                                         |
|                                                                                                                                                        |                                                                                                                               | 4週                              | 〃                                        |                                            | 不定積分の置換積分法ができる                 |                                         |
|                                                                                                                                                        |                                                                                                                               | 5週                              | 練習問題                                     |                                            | ここまでの学習内容を組合せた問題が解ける           |                                         |
|                                                                                                                                                        |                                                                                                                               | 6週                              | 定積分の置換積分法                                |                                            | 定積分の置換積分法ができる                  |                                         |
|                                                                                                                                                        |                                                                                                                               | 7週                              | 練習問題                                     |                                            | ここまでの学習内容を組合せた問題が解ける           |                                         |
|                                                                                                                                                        |                                                                                                                               | 8週                              | 部分積分法                                    |                                            | 部分積分法ができる                      |                                         |
|                                                                                                                                                        | 2ndQ                                                                                                                          | 9週                              | 中間試験                                     |                                            |                                |                                         |
|                                                                                                                                                        |                                                                                                                               | 10週                             | 部分積分法                                    |                                            | 部分積分法ができる                      |                                         |
|                                                                                                                                                        |                                                                                                                               | 11週                             | 分数関数の積分                                  |                                            | 分数関数の積分ができる                    |                                         |
|                                                                                                                                                        |                                                                                                                               | 12週                             | 無理関数の積分                                  |                                            | 無理関数の積分ができる                    |                                         |
|                                                                                                                                                        |                                                                                                                               | 13週                             | 練習問題                                     |                                            | ここまでの学習内容を組合せた問題が解ける           |                                         |
|                                                                                                                                                        |                                                                                                                               | 14週                             | 三角関数の積分                                  |                                            | 三角関数の積分ができる                    |                                         |
|                                                                                                                                                        |                                                                                                                               | 15週                             | 期末試験                                     |                                            |                                |                                         |
|                                                                                                                                                        |                                                                                                                               | 16週                             | 試験返却・解説                                  |                                            |                                |                                         |
| 後期                                                                                                                                                     | 3rdQ                                                                                                                          | 1週                              | （積分の応用）図形の面積、曲線の長さ                       |                                            | 図形の面積、曲線の長さが求められる              |                                         |
|                                                                                                                                                        |                                                                                                                               | 2週                              | 立体の体積                                    |                                            | 立体の体積が求められる                    |                                         |
|                                                                                                                                                        |                                                                                                                               | 3週                              | 練習問題および復習                                |                                            | ここまでの学習内容を組合せた問題が解ける           |                                         |
|                                                                                                                                                        |                                                                                                                               | 4週                              | 媒介変数表示による図形                              |                                            | 媒介変数表示による図形の面積や長さが求められる        |                                         |
|                                                                                                                                                        |                                                                                                                               | 5週                              | 極座標による図形                                 |                                            | 極座標による図形の面積や長さが求められる           |                                         |
|                                                                                                                                                        |                                                                                                                               | 6週                              | 広義積分                                     |                                            | 広義積分が計算できる                     |                                         |
|                                                                                                                                                        |                                                                                                                               | 7週                              | （関数の展開）無限数列、無限級数                         |                                            | 無限数列、無限級数の極限や収束判定などの計算がで<br>きる |                                         |
|                                                                                                                                                        |                                                                                                                               | 8週                              | 中間試験                                     |                                            |                                |                                         |
|                                                                                                                                                        | 4thQ                                                                                                                          | 9週                              | マクローリン展開、テイラー展開                          |                                            | マクローリン展開、テイラー展開ができる            |                                         |
|                                                                                                                                                        |                                                                                                                               | 10週                             | 練習問題および復習                                |                                            | ここまでの学習内容を組合せた問題が解ける           |                                         |
|                                                                                                                                                        |                                                                                                                               | 11週                             | （重積分）2重積分                                |                                            | 2重積分ができる                       |                                         |
|                                                                                                                                                        |                                                                                                                               | 12週                             | 練習問題                                     |                                            | ここまでの学習内容を組合せた問題が解ける           |                                         |

|  |     |            |                     |
|--|-----|------------|---------------------|
|  | 13週 | 立体の体積      | 2重積分を用いて立体の体積が求められる |
|  | 14週 | 極座標による2重積分 | 極座標による2重積分ができる      |
|  | 15週 | 期末試験       |                     |
|  | 16週 | 試験返却・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             |
|-------|----|----|------|----------------------------------------------|-------|-----------------|
| 基礎的能力 | 数学 | 数学 | 数学   | 不定形を含むいろいろな数列の極限を求めることができる。                  | 3     | 後7              |
|       |    |    |      | 無限等比級数等の簡単な級数の収束・発散を調べ、その和を求めることができる。        | 3     | 後7              |
|       |    |    |      | 置換積分および部分積分を用いて、不定積分や定積分を求めることができる。          | 3     | 前3,前4,前6,前8,前10 |
|       |    |    |      | 定積分の定義と微積分の基本定理を理解し、簡単な定積分を求めることができる。        | 3     | 前1,前2           |
|       |    |    |      | 分数関数・無理関数・三角関数・指数関数・対数関数の不定積分・定積分を求めることができる。 | 3     | 前11,前12,前14     |
|       |    |    |      | 簡単な場合について、曲線で囲まれた図形の面積を定積分で求めることができる。        | 3     | 後1              |
|       |    |    |      | 簡単な場合について、曲線の長さを定積分で求めることができる。               | 3     | 後1              |
|       |    |    |      | 簡単な場合について、立体の体積を定積分で求めることができる。               | 3     | 後2              |
|       |    |    |      | 簡単な1変数関数の局所的な1次近似式を求めることができる。                | 3     | 後9              |
|       |    |    |      | 1変数関数のテイラー展開を理解し、基本的な関数のマクローリン展開を求めることができる。  | 3     | 後9              |
|       |    |    |      | オイラーの公式を用いて、複素数変数の指数関数の簡単な計算ができる。            | 3     | 後9              |
|       |    |    |      | 2重積分の定義を理解し、簡単な2重積分を累次積分に直して求めることができる。       | 3     | 後11             |
|       |    |    |      | 極座標に変換することによって2重積分を求めることができる。                | 3     | 後14             |
|       |    |    |      | 2重積分を用いて、簡単な立体の体積を求めることができる。                 | 3     | 後13             |

## 評価割合

|        | 定期試験・到達度試験 | 小テスト等 | 合計  |
|--------|------------|-------|-----|
| 総合評価割合 | 70         | 30    | 100 |
| 配点     | 70         | 30    | 100 |



|                                                                                                                                                                                                |      |                                                                                                               |                  |                                            |                                                       |                                                    |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|--|
| 和歌山工業高等専門学校                                                                                                                                                                                    |      | 開講年度                                                                                                          | 令和06年度 (2024年度)  |                                            | 授業科目                                                  | 数学Ⅲβ                                               |  |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                         |      |                                                                                                               |                  |                                            |                                                       |                                                    |  |
| 科目番号                                                                                                                                                                                           |      | 0042                                                                                                          |                  | 科目区分                                       |                                                       | 一般 / 必修                                            |  |
| 授業形態                                                                                                                                                                                           |      | 授業                                                                                                            |                  | 単位の種別と単位数                                  |                                                       | 履修単位: 2                                            |  |
| 開設学科                                                                                                                                                                                           |      | 知能機械工学科                                                                                                       |                  | 対象学年                                       |                                                       | 3                                                  |  |
| 開設期                                                                                                                                                                                            |      | 通年                                                                                                            |                  | 週時間数                                       |                                                       | 2                                                  |  |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                         |      | 教科書：「新 微分積分Ⅰ改訂版, 新 微分積分Ⅱ改訂版」(大日本図書), 「新 確率統計」(同), 問題集：「新 微分積分Ⅰ問題集改訂版, 新 微分積分Ⅱ問題集改訂版」(同), 「新 確率統計 問題集」(同)      |                  |                                            |                                                       |                                                    |  |
| 担当教員                                                                                                                                                                                           |      | 池田 浩之                                                                                                         |                  |                                            |                                                       |                                                    |  |
| 到達目標                                                                                                                                                                                           |      |                                                                                                               |                  |                                            |                                                       |                                                    |  |
| 2変数関数の意味を理解し, 基本的なグラフを見分けられるようにする. 偏微分法の基本的な計算と応用が出来るようにする. 微分方程式の意味を理解し, 基本的な微分方程式を解けるようにする. 確率の定義を理解し、条件付き確率と乗法定理、事象の独立を理解できるようにする. 1次元, 2次元データの整理の仕方を理解し、基本的な分析ができるようにする.工学の仕事をする上で計算の役に立つ。 |      |                                                                                                               |                  |                                            |                                                       |                                                    |  |
| 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                                          |  |
| 2変数関数の意味を理解し, 基本的なグラフを見分けられるようにする.                                                                                                                                                             |      | 2変数関数の意味を理解し, 基本的なグラフを見分けられる.                                                                                 |                  | 2変数関数の意味を理解し, いくつかの基本的なグラフを見分けられる.         |                                                       | 2変数関数の意味を理解していない.                                  |  |
| 偏微分法の基本的な計算と応用が出来るようにする.                                                                                                                                                                       |      | 偏微分法の基本的な計算と応用が出来る.                                                                                           |                  | 偏微分法の基本的な計算といくつかの応用が出来る.                   |                                                       | 偏微分法の基本的な計算が出来きない.                                 |  |
| 微分方程式の意味を理解し, 基本的な微分方程式を解けるようにする.                                                                                                                                                              |      | 微分方程式の意味を理解し, 基本的な微分方程式を解ける.                                                                                  |                  | 微分方程式の意味を理解し, いくつかの基本的な微分方程式を解ける.          |                                                       | 微分方程式の意味を理解していない.                                  |  |
| 確率の定義を理解し、確率の計算ができるようにする.                                                                                                                                                                      |      | 確率の定義を理解し、基本的な確率の計算ができる.                                                                                      |                  | 確率の定義を理解し、いくつかの基本的な確率の計算ができる.              |                                                       | 確率の定義を理解していない.                                     |  |
| 1次元, 2次元データの整理の仕方を理解し、基本的な分析ができるようにする.                                                                                                                                                         |      | 1次元, 2次元データの整理の仕方を理解し、基本的な分析ができる.                                                                             |                  | 1次元, 2次元データの整理の仕方を理解し、いくつかの基本的な分析ができる.     |                                                       | 1次元, 2次元データの整理の仕方を理解していない.                         |  |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                  |      |                                                                                                               |                  |                                            |                                                       |                                                    |  |
| C-1                                                                                                                                                                                            |      |                                                                                                               |                  |                                            |                                                       |                                                    |  |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                          |      |                                                                                                               |                  |                                            |                                                       |                                                    |  |
| 概要                                                                                                                                                                                             |      | 数学Ⅱαで学習した微分積分法を基礎として, 偏微分法および微分方程式について学習する. 確率統計の基礎を学習する. モデルコアカリキュラム(試案)対応科目. 工学技術者にとって必要な計算や論理思考の基礎的な能力を養う. |                  |                                            |                                                       |                                                    |  |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                      |      | 講義を中心として問題演習や課題を適宜実施する.                                                                                       |                  |                                            |                                                       |                                                    |  |
| 注意点                                                                                                                                                                                            |      | 事前学習：教科書の予定範囲を読み, 意味を忘れている用語や記号がないか確認しておくこと. 事後学習：授業で解いた「教科書の問」に対応する「問題集のBASICの問」を解いて理解を確認すること.               |                  |                                            |                                                       |                                                    |  |
| 授業の属性・履修上の区分                                                                                                                                                                                   |      |                                                                                                               |                  |                                            |                                                       |                                                    |  |
| <input type="checkbox"/> アクティブラーニング                                                                                                                                                            |      | <input type="checkbox"/> ICT 利用                                                                               |                  | <input 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                                                                                                            | 2変数関数と曲面のグラフ     |                                            | z = f(x, y) のような式で表される2変数関数について, 定義域や曲面のグラフとの関係を理解する. |                                                    |  |
|                                                                                                                                                                                                |      | 2週                                                                                                            | 極限と連続            |                                            | z = f(x, y) のような式で表される2変数関数について, 極限と連続を理解する.          |                                                    |  |
|                                                                                                                                                                                                |      | 3週                                                                                                            | 偏導関数             |                                            | 基本的な関数について1次偏導関数を計算できる.                               |                                                    |  |
|                                                                                                                                                                                                |      | 4週                                                                                                            | 高次偏導関数           |                                            | 基本的な関数について2次偏導関数を計算できる.                               |                                                    |  |
|                                                                                                                                                                                                |      | 5週                                                                                                            | 高次偏導関数           |                                            | 基本的な関数について2次偏導関数を計算できる.                               |                                                    |  |
|                                                                                                                                                                                                |      | 6週                                                                                                            | 全微分              |                                            | 基本的な関数について全微分を計算できる.                                  |                                                    |  |
|                                                                                                                                                                                                |      | 7週                                                                                                            | 合成関数の微分法         |                                            | 基本的な関数について合成関数の偏微分法を利用した計算ができる.                       |                                                    |  |
|                                                                                                                                                                                                |      | 8週                                                                                                            | 合成関数の微分法         |                                            | 基本的な関数について合成関数の偏微分法を利用した計算ができる.                       |                                                    |  |
|                                                                                                                                                                                                | 2ndQ | 9週                                                                                                            | 中間試験             |                                            |                                                       |                                                    |  |
|                                                                                                                                                                                                |      | 10週                                                                                                           | 多項式による近似(2次近似まで) |                                            | 偏導関数を用いて, 基本的な2変数関数の2次近似を求めることができる.                   |                                                    |  |
|                                                                                                                                                                                                |      | 11週                                                                                                           | 練習問題および復習        |                                            | ここまでの学習内容を組合せた問題が解ける.                                 |                                                    |  |
|                                                                                                                                                                                                |      | 12週                                                                                                           | 2変数関数の極大・極小      |                                            | 偏導関数を用いて, 基本的な2変数関数の極値を求めることができる.                     |                                                    |  |
|                                                                                                                                                                                                |      | 13週                                                                                                           | 練習問題および復習        |                                            | ここまでの学習内容を組合せた問題が解ける.                                 |                                                    |  |
|                                                                                                                                                                                                |      | 14週                                                                                                           | 2変数関数の極大・極小      |                                            | 偏導関数を用いて, 基本的な2変数関数の極値を求めることができる.                     |                                                    |  |
|                                                                                                                                                                                                |      | 15週                                                                                                           | 期末試験             |                                            |                                                       |                                                    |  |
|                                                                                                                                                                                                |      | 16週                                                                                                           | 試験返却・解説・補足       |                                            |                                                       |                                                    |  |
| 後期                                                                                                                                                                                             | 3rdQ | 1週                                                                                                            | 度数分布・代表値         |                                            | 平均値, 中央値, 最頻値を理解し、計算できるようになる.                         |                                                    |  |
|                                                                                                                                                                                                |      | 2週                                                                                                            | 散布度              |                                            | 分散, 標準偏差の概念を理解し、計算できるようになる.                           |                                                    |  |

|  |      |     |                 |                                                                        |
|--|------|-----|-----------------|------------------------------------------------------------------------|
|  |      | 3週  | 四分位と箱ひげ図・相関・共分散 | 四分位数を求め、箱ひげ図を理解できる。相関、共分散を理解し、計算できるようになる。                              |
|  |      | 4週  | 相関係数・回帰直線・練習問題  | 相関係数を理解し、計算できるようになる。回帰直線の概念を理解し、回帰直線を求めることができる。最小2乗法を理解できる。            |
|  |      | 5週  | 条件確率と乗法定理、事象の独立 | 条件付き確率と乗法定理、事象の独立を理解できる。                                               |
|  |      | 6週  | 微分方程式とその解：直接積分形 | 微分方程式の意味、微分方程式の解とは何か、微分方程式を解くとはどのようなことかを理解する。基本的な直接積分形の微分方程式を解くことができる。 |
|  |      | 7週  | 変数分離形           | 基本的な変数分離形の微分方程式を解くことができる。                                              |
|  |      | 8週  | 中間試験            |                                                                        |
|  | 4thQ | 9週  | 1階線形微分方程式       | 基本的な1階線形微分方程式を解くことができる。                                                |
|  |      | 10週 | 演習              | ここまでの内容についての問題ができる。                                                    |
|  |      | 11週 | 1階線形微分方程式       | 基本的な1階線形微分方程式を解くことができる。                                                |
|  |      | 12週 | 演習              | ここまでの内容についての問題ができる。                                                    |
|  |      | 13週 | 定数係数2階斉次線形微分方程式 | 基本的な定数係数2階斉次線形微分方程式を解くことができる。                                          |
|  |      | 14週 | 演習              | ここまでの内容についての問題ができる。                                                    |
|  |      | 15週 | 期末試験            |                                                                        |
|  |      | 16週 | 試験返却・解説・補足      |                                                                        |

#### 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 |
|-------|----|----|------|------------------------------------------------------------|-------|-----|
| 基礎的能力 | 数学 | 数学 | 数学   | 2変数関数の定義域を理解し、不等式やグラフで表すことができる。                            | 3     |     |
|       |    |    |      | 合成関数の偏微分法を利用して、偏導関数を求めることができる。                             | 3     |     |
|       |    |    |      | 簡単な関数について、2次までの偏導関数を求めることができる。                             | 3     |     |
|       |    |    |      | 偏導関数を用いて、基本的な2変数関数の極値を求めることができる。                           | 3     |     |
|       |    |    |      | 微分方程式の意味を理解し、簡単な変数分離形の微分方程式を解くことができる。                      | 3     |     |
|       |    |    |      | 簡単な1階線形微分方程式を解くことができる。                                     | 3     |     |
|       |    |    |      | 定数係数2階斉次線形微分方程式を解くことができる。                                  | 3     |     |
|       |    |    |      | 独立試行の確率、余事象の確率、確率の加法定理、排反事象の確率を理解し、簡単な場合について、確率を求めることができる。 | 3     |     |
|       |    |    |      | 条件付き確率、確率の乗法定理、独立事象の確率を理解し、簡単な場合について確率を求めることができる。          | 3     |     |
|       |    |    |      | 1次元のデータを整理して、平均・分散・標準偏差を求めることができる。                         | 3     |     |
|       |    |    |      | 2次元のデータを整理して散布図を作成し、相関係数・回帰直線を求めることができる。                   | 3     |     |

#### 評価割合

|        | 定期試験 | 課題等 | 合計  |
|--------|------|-----|-----|
| 総合評価割合 | 70   | 30  | 100 |
| 配点     | 70   | 30  | 100 |

|                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                               |                                 |                                      |                                 |                                          |                                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------------|-----------------------------------------|
| 和歌山工業高等専門学校                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                               | 開講年度                            | 令和06年度 (2024年度)                      |                                 | 授業科目                                     | 応用数学                                    |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                               |                                 |                                      |                                 |                                          |                                         |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                                                     | 0072                                                                                                                                                                                          |                                 | 科目区分                                 | 専門 / 必修                         |                                          |                                         |
| 授業形態                                                                                                                                                                                                                                     | 授業                                                                                                                                                                                            |                                 | 単位の種別と単位数                            | 履修単位: 2                         |                                          |                                         |
| 開設学科                                                                                                                                                                                                                                     | 知能機械工学科                                                                                                                                                                                       |                                 | 対象学年                                 | 4                               |                                          |                                         |
| 開設期                                                                                                                                                                                                                                      | 通年                                                                                                                                                                                            |                                 | 週時間数                                 | 2                               |                                          |                                         |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                                                   | [教科書1]新応用数学，高遠節夫ほか著，大日本図書　[教科書2]新確率統計，高遠節夫ほか著，大日本図書                                                                                                                                           |                                 |                                      |                                 |                                          |                                         |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                                                     | 溝川 辰巳 ,村山 暢                                                                                                                                                                                   |                                 |                                      |                                 |                                          |                                         |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                               |                                 |                                      |                                 |                                          |                                         |
| [前期:村山教員]制御工学で用いるラプラス変換及び逆変換の定義と基本的な諸公式を修得し、これを常微分方程式の解法に応用できるようにする。次に、確率を数学的に取り扱うための様々な定理およびデータを統計的に処理する方法を学ぶ。将来、膨大なデータを取り扱う際に大いに役立つ。<br>[後期:溝川教員]流体力学で多用するベクトル解析および複素数の基本的取り扱いができるようになるとともに、正則関数の意味を理解する。将来、機械に作用する力の計算を簡潔に行う際に大いに役立つ。 |                                                                                                                                                                                               |                                 |                                      |                                 |                                          |                                         |
| 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                                |                                         |
| ラプラス変換                                                                                                                                                                                                                                   | 制御系の問題を、ラプラス変換を使って解くことができる                                                                                                                                                                    |                                 | 資料を参考にすれば、制御系の問題を、ラプラス変換を使って解くことができる |                                 | 制御系の問題を、ラプラス変換を使って解くことができない、または間違いが多い    |                                         |
| 確率統計                                                                                                                                                                                                                                     | 確率統計の基本的な定理や計算方法を理解している                                                                                                                                                                       |                                 | 確率統計の基本的な定理や手法を用い具体的な事例の計算ができる       |                                 | 確率統計の基本的な定理や計算方法を理解していない                 |                                         |
| ベクトル解析                                                                                                                                                                                                                                   | 内積や外積および微分積分の基本的な計算方法を理解している                                                                                                                                                                  |                                 | ベクトルの基本的な計算を正確に行うことができる              |                                 | 内積や外積および微分積分の基本的な計算方法を理解していない            |                                         |
| 複素関数                                                                                                                                                                                                                                     | 複素関数の計算を行うことができる                                                                                                                                                                              |                                 | 簡単な解説を受ければ、複素関数の計算を行うことができる          |                                 | 複素関数の計算を行うことができない、もしくは間違いが多い             |                                         |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                               |                                 |                                      |                                 |                                          |                                         |
| C-1<br>JABEE C-1                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                               |                                 |                                      |                                 |                                          |                                         |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                               |                                 |                                      |                                 |                                          |                                         |
| 概要                                                                                                                                                                                                                                       | [前期:村山教員]制御工学で用いるラプラス変換及び逆変換の定義と基本的な諸公式を修得し、これを常微分方程式の解法に応用できるようにする。次に、確率を数学的に取り扱うための様々な定理およびデータを統計的に処理する方法を学ぶ。<br>[後期:溝川教員]流体力学で多用するベクトル解析および複素数の基本的取り扱いができるようになるとともに、正則関数の意味を理解し取り扱えるようにする。 |                                 |                                      |                                 |                                          |                                         |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                                                                | [前期:村山教員]<br>・当該週のトピックの説明，例題の解説，小テスト<br>[後期:溝川教員]<br>・前回の課題レポートの解説<br>・新規事項の学習<br>・グループで課題レポートに取り組む，解答が終わったグループに板書・説明してもらう                                                                    |                                 |                                      |                                 |                                          |                                         |
| 注意点                                                                                                                                                                                                                                      | [前期:村山教員]<br>・事前学習：数学Ⅲβの確率・微分方程式の単元の復習<br>・事後学習：授業中に説明する例題・小テストの復習<br>[後期:溝川教員]<br>・事前学習：教科書を一読してくること<br>・事後学習：課題レポートに取り組むこと                                                                  |                                 |                                      |                                 |                                          |                                         |
| 授業の属性・履修上の区分                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                               |                                 |                                      |                                 |                                          |                                         |
| <input type="checkbox"/> アクティブラーニング                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                               | <input type="checkbox"/> ICT 利用 |                                      | <input type="checkbox"/> 遠隔授業対応 |                                          | <input 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                              | オリエンテーション                            |                                 | 一年間に学ぶ内容の確認                              |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                               | 2週                              | ラプラス変換<br>ラプラス変換とは何か、何の役に立つか         |                                 | ラプラス変換が技術の現場でどのように使われているかを知る。            |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                               | 3週                              | ラプラス変換<br>ラプラス変換の基本的性質               |                                 | ラプラス変換の基本的性質とその証明を理解する。                  |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                               | 4週                              | ラプラス変換<br>ラプラス変換、問題                  |                                 | 基本的な関数のラプラス変換が出来るようになる。                  |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                               | 5週                              | ラプラス変換<br>逆ラプラス変換                    |                                 | 逆ラプラス変換を理解し、基本的な関数の逆ラプラス変換を実行できる。        |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                               | 6週                              | ラプラス変換<br>線形常微分方程式の解法への応用            |                                 | ラプラス変換を使って、線型常微分方程式を表現できる。               |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                               | 7週                              | ラプラス変換<br>線形常微分方程式の解法への応用            |                                 | ラプラス変換を使って、基本的な線型常微分方程式を解けるようになる。        |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                               | 8週                              | ラプラス変換<br>専門分野への応用                   |                                 | 電気回路や制御工学などの分野に応用できることを理解する。             |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                          | 2ndQ                                                                                                                                                                                          | 9週                              | 前期中間試験                               |                                 |                                          |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                               | 10週                             | 確率・統計<br>確率、条件付き確率、加法定理、乗法定理         |                                 | 確率、条件付き確率、加法定理、乗法定理を理解し、基本的な問題を解けるようになる。 |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                               | 11週                             | 確率・統計<br>確率変数と確率分布                   |                                 | 確率変数と確率分布を理解する。                          |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                               | 12週                             | 確率・統計<br>順列・組合せ、二項分布                 |                                 | 順列・組合せ、二項分布を理解し、計算できるようになる。              |                                         |

|    |      |     |                                       |                                                    |
|----|------|-----|---------------------------------------|----------------------------------------------------|
| 後期 |      | 13週 | 確率・統計<br>度数分布表、代表値と散布度、平均・分散・標準偏差正規分布 | 度数分布表、代表値と散布度、平均・分散・標準偏差を理解し、計算できるようになる。正規分布を理解する。 |
|    |      | 14週 | 確率・統計<br>相関関数、回帰直線、回帰曲線               | 相関関数、回帰直線、回帰曲線を理解し、計算できるようになる。                     |
|    |      | 15週 | 前期期末試験                                |                                                    |
|    |      | 16週 | 前期期末試験の返却、まとめ                         | 前期期末試験の解答を理解し、整理する。                                |
|    | 3rdQ | 1週  | ベクトル解析<br>ベクトルの和, 差, 位置ベクトルと成分        | ベクトルの和, 差, 位置ベクトルと成分を理解し、基本的な問題を解けるようにする。          |
|    |      | 2週  | ベクトル解析<br>ベクトルの内積と外積                  | ベクトルの内積と外積を理解し、基本的な問題を解けるようにする。                    |
|    |      | 3週  | ベクトル解析<br>曲線と曲面                       | ベクトルの曲線と曲面を理解し、基本的な問題を解けるようにする。                    |
|    |      | 4週  | ベクトル解析<br>スカラー場の勾配                    | スカラー場の勾配の概念を理解する。                                  |
|    |      | 5週  | ベクトル解析<br>ベクトル場の発散と回転                 | ベクトル場の発散と回転の概念を理解する。                               |
|    |      | 6週  | ベクトル解析<br>線積分(1)                      | 線積分を理解し、計算できるようになる。                                |
|    |      | 7週  | ベクトル解析<br>線積分(2)                      | 線積分を理解し、計算できるようになる。                                |
|    |      | 8週  | 中間試験                                  | 試験の解答を理解し、整理する。                                    |
|    | 4thQ | 9週  | ベクトル解析<br>面積分(1)                      | 面積分を理解し、計算できるようになる。                                |
|    |      | 10週 | ベクトル解析<br>面積分(2)                      | 面積分を理解し、計算できるようになる。                                |
|    |      | 11週 | 複素数と複素関数<br>極形式、オイラーの公式、絶対値と偏角        | 極形式、絶対値と偏角、オイラーの公式の計算ができる                          |
|    |      | 12週 | 複素数と複素関数<br>ド・モアブルの公式、複素関数            | ド・モアブルの公式、複素関数の説明ができる                              |
|    |      | 13週 | 複素数と複素関数<br>正則関数、コーシー・リーマンの関係式        | 正則関数、コーシー・リーマンの関係式の説明ができる                          |
|    |      | 14週 | 複素数と複素関数<br>導関数、逆関数                   | 導関数、逆関数の計算ができる                                     |
|    |      | 15週 | 後期期末試験                                |                                                    |
|    |      | 16週 | 後期期末試験の返却、まとめ                         | 後期期末試験の解答を理解し、整理する。                                |

#### 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         |
|-------|----------|-------|------|------------------------------------------------------------|-------|-------------|
| 基礎的能力 | 数学       | 数学    | 数学   | 積の法則と和の法則を利用して、簡単な事象の場合の数を数えることができる。                       | 3     | 前10         |
|       |          |       |      | 簡単な場合について、順列と組合せの計算ができる。                                   | 3     | 前12         |
|       |          |       |      | ベクトルの定義を理解し、ベクトルの基本的な計算(和・差・定数倍)ができ、大きさを求めることができる。         | 3     | 後1          |
|       |          |       |      | 平面および空間ベクトルの成分表示ができ、成分表示を利用して簡単な計算ができる。                    | 3     | 後1          |
|       |          |       |      | 平面および空間ベクトルの内積を求めることができる。                                  | 3     | 後2          |
|       |          |       |      | 問題を解くために、ベクトルの平行・垂直条件を利用することができる。                          | 3     | 後3          |
|       |          |       |      | 空間内の直線・平面・球の方程式を求めることができる(必要に応じてベクトル方程式も扱う)。               | 3     | 後3          |
|       |          |       |      | オイラーの公式を用いて、複素数変数の指数関数の簡単な計算ができる。                          | 3     | 後11         |
|       |          |       |      | 独立試行の確率、余事象の確率、確率の加法定理、排反事象の確率を理解し、簡単な場合について、確率を求めることができる。 | 3     | 前10         |
|       |          |       |      | 条件付き確率、確率の乗法定理、独立事象の確率を理解し、簡単な場合について確率を求めることができる。          | 3     | 前10         |
|       |          |       |      | 1次元のデータを整理して、平均・分散・標準偏差を求めることができる。                         | 3     | 前13         |
|       |          |       |      | 2次元のデータを整理して散布図を作成し、相関係数・回帰直線を求めることができる。                   | 3     | 前14         |
| 専門的能力 | 分野別の専門工学 | 機械系分野 | 計測制御 | 基本的な関数のラプラス変換と逆ラプラス変換を求めることができる。                           | 4     | 前2,前3,前4,前5 |
|       |          |       |      | ラプラス変換と逆ラプラス変換を用いて微分方程式を解くことができる。                          | 4     | 前6,前7,前8    |

#### 評価割合

|        | 試験 | 課題と小テスト | 合計  |
|--------|----|---------|-----|
| 総合評価割合 | 80 | 20      | 100 |
| 数学的能力  | 80 | 20      | 100 |

|                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                              |                                            |                                                                                       |                                            |                                                                                            |                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| 和歌山工業高等専門学校                                                                                                                                                                                                |                                                                                                              | 開講年度                                       | 令和06年度 (2024年度)                                                                       |                                            | 授業科目                                                                                       | 情報処理                                               |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                              |                                            |                                                                                       |                                            |                                                                                            |                                                    |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                       | 0083                                                                                                         |                                            |                                                                                       | 科目区分                                       | 専門 / 必修                                                                                    |                                                    |
| 授業形態                                                                                                                                                                                                       | 授業                                                                                                           |                                            |                                                                                       | 単位の種別と単位数                                  | 履修単位: 2                                                                                    |                                                    |
| 開設学科                                                                                                                                                                                                       | 知能機械工学科                                                                                                      |                                            |                                                                                       | 対象学年                                       | 4                                                                                          |                                                    |
| 開設期                                                                                                                                                                                                        | 通年                                                                                                           |                                            |                                                                                       | 週時間数                                       | 2                                                                                          |                                                    |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                     | 配布プリントを利用する。<br>参考書（若山芳三郎：“学生のための基礎C”，東京電機大学出版局）                                                             |                                            |                                                                                       |                                            |                                                                                            |                                                    |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                       | 津田 尚明                                                                                                        |                                            |                                                                                       |                                            |                                                                                            |                                                    |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                              |                                            |                                                                                       |                                            |                                                                                            |                                                    |
| 3年次に修得したC言語の知識の上に立って、さらに配列と関数を理解し、これらを活用した基本的なプログラムが書けるようにする。その後、工学で重要となるいくつかの問題（方程式の数値解法など）について、そのアルゴリズムを理解し、必要に応じて表計算ソフトまたはプログラミングを選択して問題を解く能力を身につける。機械系学科の卒業生としてメカトロニクス機器（電子機械）のソフトウェアを扱うために必要な能力を修得する。 |                                                                                                              |                                            |                                                                                       |                                            |                                                                                            |                                                    |
| ルーブリック                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                              |                                            |                                                                                       |                                            |                                                                                            |                                                    |
|                                                                                                                                                                                                            | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                 |                                            | 標準的な到達レベルの目安                                                                          |                                            | 未到達レベルの目安                                                                                  |                                                    |
| 配列と関数を理解し、これらを活用した基本的なプログラムが書ける                                                                                                                                                                            | 配列と関数を理解し、これらを活用した複雑なプログラムが書ける                                                                               |                                            | 配列と関数を理解し、これらを活用した基本的なプログラムが書ける                                                       |                                            | 配列と関数を理解できず、これらを活用した基本的なプログラムが書けない                                                         |                                                    |
| 工学で重要となるいくつかの問題（方程式の数値解法など）について、そのアルゴリズムを理解し、必要に応じて表計算ソフトまたはプログラミングを選択して問題を解く能力を身につける                                                                                                                      | 工学で重要となるいくつかの問題（方程式の数値解法など）について、そのアルゴリズムを理解し、表計算ソフトまたはプログラミングを選択して問題を解く能力を身につける                              |                                            | 工学で重要となるいくつかの問題（方程式の数値解法など）について、そのアルゴリズムを理解し、必要に応じて表計算ソフトまたはプログラミングを選択して問題を解く能力を身につける |                                            | 工学で重要となるいくつかの問題（方程式の数値解法など）について、そのアルゴリズムを理解できず、必要に応じて表計算ソフトまたはプログラミングを選択して問題を解く能力を身につけられない |                                                    |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                              |                                                                                                              |                                            |                                                                                       |                                            |                                                                                            |                                                    |
| C-1<br>JABEE C-1                                                                                                                                                                                           |                                                                                                              |                                            |                                                                                       |                                            |                                                                                            |                                                    |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                              |                                            |                                                                                       |                                            |                                                                                            |                                                    |
| 概要                                                                                                                                                                                                         | 工学で現れるいくつかの典型的な数値計算問題を例に、実践的な技術計算能力を培う。そのため、3年次に引き続きC言語を用いたプログラミングについて学ぶ。メカトロニクス機器の設計に従事していた教員が、その経験を元に担当する。 |                                            |                                                                                       |                                            |                                                                                            |                                                    |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                                  | 教科書と補足プリントを用いた講義と演習で実施する。                                                                                    |                                            |                                                                                       |                                            |                                                                                            |                                                    |
| 注意点                                                                                                                                                                                                        | ○事前学習<br>次回の授業範囲を予習し、専門用語の意味等を理解しておくこと。<br>○事後学習<br>講義中の演習課題などで復習すること。                                       |                                            |                                                                                       |                                            |                                                                                            |                                                    |
| 授業の属性・履修上の区分                                                                                                                                                                                               |                                                                                                              |                                            |                                                                                       |                                            |                                                                                            |                                                    |
| <input type="checkbox"/> アクティブラーニング                                                                                                                                                                        |                                                                                                              | <input checked="" 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                                         | 年間ガイダンス、C言語の復習と練習                                                                     | 3年次の情報処理で学んだ入出力処理を活用できる。                   |                                                                                            |                                                    |
|                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                              | 2週                                         | 配列とは何か                                                                                | 1次元配列を理解できる。                               |                                                                                            |                                                    |
|                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                              | 3週                                         | 配列とは何か                                                                                | 1次元配列を理解できる。                               |                                                                                            |                                                    |
|                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                              | 4週                                         | 配列の初期化、2次元配列                                                                          | 配列の初期化方法を理解できる。2次元配列を活用できる。                |                                                                                            |                                                    |
|                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                              | 5週                                         | 配列の初期化、2次元配列                                                                          | 配列の初期化方法を理解できる。2次元配列を活用できる。                |                                                                                            |                                                    |
|                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                              | 6週                                         | 配列を活用したプログラム                                                                          | 配列を活用できる。                                  |                                                                                            |                                                    |
|                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                              | 7週                                         | 配列を活用したプログラム                                                                          | 配列を活用できる。                                  |                                                                                            |                                                    |
|                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                              | 8週                                         | Cの関数とは何か                                                                              | 関数の考え方を理解できる。                              |                                                                                            |                                                    |
|                                                                                                                                                                                                            | 2ndQ                                                                                                         | 9週                                         | 前期中間試験                                                                                | 前期中間試験として8週目までの内容を理解できる。                   |                                                                                            |                                                    |
|                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                              | 10週                                        | 関数の作り方と使い方                                                                            | ユーザ定義関数を作ることができる。                          |                                                                                            |                                                    |
|                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                              | 11週                                        | 関数の作り方と使い方                                                                            | ユーザ定義関数を作り活用することができる。                      |                                                                                            |                                                    |
|                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                              | 12週                                        | 引数を取らない関数、返り値を返さない関数                                                                  | 引数を取らない関数、返り値を返さない関数を理解できる。                |                                                                                            |                                                    |
|                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                              | 13週                                        | 引数を取らない関数、返り値を返さない関数                                                                  | 引数を取らない関数、返り値を返さない関数を活用できる。                |                                                                                            |                                                    |
|                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                              | 14週                                        | 関数を活用したプログラム                                                                          | 関数を活用したプログラムを作成できる。                        |                                                                                            |                                                    |
|                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                              | 15週                                        | 試験返却および演習・まとめ                                                                         | 試験を返却し解説することで、演習・まとめとします。                  |                                                                                            |                                                    |
|                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                              | 16週                                        |                                                                                       |                                            |                                                                                            |                                                    |
| 後期                                                                                                                                                                                                         | 3rdQ                                                                                                         | 1週                                         | 前期までのC言語の復習、補足事項                                                                      | 前期の学習内容を理解できる。                             |                                                                                            |                                                    |
|                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                              | 2週                                         | 数値計算法                                                                                 | 代表的なアルゴリズムとされる積分法（長方形積分）を理解できる。            |                                                                                            |                                                    |
|                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                              | 3週                                         | 数値計算法                                                                                 | 代表的なアルゴリズムとされる積分法（台形積分）を理解できる。             |                                                                                            |                                                    |
|                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                              | 4週                                         | 数値計算法                                                                                 | 代表的なアルゴリズムとされる積分法（モンテカルロ法）を理解できる。          |                                                                                            |                                                    |

|  |      |     |              |                                          |
|--|------|-----|--------------|------------------------------------------|
|  |      | 5週  | 数値計算法        | 代表的なアルゴリズムとされる方程式の解法（ニュートン法）を理解できる。      |
|  |      | 6週  | 数値計算法        | 代表的なアルゴリズムとされる方程式の解法（二分法）を理解できる。         |
|  |      | 7週  | 数値計算法        | 数値計算法を用いて実用的なプログラムを作成できる。                |
|  |      | 8週  | 数値計算法        | 探索のためのプログラムを作成できる。                       |
|  | 4thQ | 9週  | 後期中間試験       | それまでに学んだことを理解できる。                        |
|  |      | 10週 | 数値計算法        | ソートアルゴリズムを理解し、プログラムを作成できる。               |
|  |      | 11週 | 数値計算法        | ソートアルゴリズムを理解し、プログラムを作成できる。               |
|  |      | 12週 | 演習           | ポインタの使い方を理解できる。                          |
|  |      | 13週 | 演習           | これまで情報処理科目で学んだ知識をいかして、オリジナルのプログラムを作成できる。 |
|  |      | 14週 | 演習           | これまで情報処理科目で学んだ知識をいかして、オリジナルのプログラムを作成できる。 |
|  |      | 15週 | 学年末試験        | 情報処理で学んだことを理解できる。                        |
|  |      | 16週 | 学年末試験返却・解答解説 | 試験を返却し解説し、まとめとする。                        |

#### 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                |
|-------|----------|---------|---------|--------------------------------------------|-------|--------------------|
| 基礎的能力 | 工学基礎     | 情報リテラシー | 情報リテラシー | 論理演算と進数変換の仕組みを用いて基本的な演算ができる。               | 4     | 前1                 |
|       |          |         |         | 同一の問題に対し、それを解決できる複数のアルゴリズムが存在していることを知っている。 | 4     | 後5,後6,後7           |
|       |          |         |         | 与えられた基本的な問題を解くための適切なアルゴリズムを構築することができる。     | 4     | 前1,後10,後11,後12,後13 |
|       |          |         |         | 任意のプログラミング言語を用いて、構築したアルゴリズムを実装できる。         | 4     | 後5,後6,後7,後8,後9,後14 |
| 専門的能力 | 分野別の専門工学 | 機械系分野   | 情報処理    | プログラムを実行するための手順を理解し、操作できる。                 | 4     | 前1,後1,後2,後3,後4     |
|       |          |         |         | 定数と変数を説明できる。                               | 4     | 前1,前4,後1,後2,後3,後4  |
|       |          |         |         | 整数型、実数型、文字型などのデータ型を説明できる。                  | 4     | 前1,後1,後2,後3,後4     |
|       |          |         |         | 一次元配列を使ったプログラムを作成できる。                      | 4     | 前2,前3,前4,前5        |

#### 評価割合

|        | 試験 | 提出課題・小テスト | 合計  |
|--------|----|-----------|-----|
| 総合評価割合 | 80 | 20        | 100 |
| 基礎的能力  | 0  | 0         | 0   |
| 専門的能力  | 80 | 20        | 100 |

|                                                                          |                                                                                                                                                                           |                                            |                                    |                                                                                                                             |         |                                                    |  |
|--------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------------------------------------------------|--|
| 和歌山工業高等専門学校                                                              |                                                                                                                                                                           | 開講年度                                       | 令和06年度 (2024年度)                    |                                                                                                                             | 授業科目    | 情報処理                                               |  |
| 科目基礎情報                                                                   |                                                                                                                                                                           |                                            |                                    |                                                                                                                             |         |                                                    |  |
| 科目番号                                                                     | 0039                                                                                                                                                                      |                                            |                                    | 科目区分                                                                                                                        | 専門 / 必修 |                                                    |  |
| 授業形態                                                                     | 授業                                                                                                                                                                        |                                            |                                    | 単位の種別と単位数                                                                                                                   | 履修単位: 1 |                                                    |  |
| 開設学科                                                                     | 知能機械工学科                                                                                                                                                                   |                                            |                                    | 対象学年                                                                                                                        | 3       |                                                    |  |
| 開設期                                                                      | 後期                                                                                                                                                                        |                                            |                                    | 週時間数                                                                                                                        | 2       |                                                    |  |
| 教科書/教材                                                                   | 配布プリント, およびK-SEC専門分野別教材を用いる。<br>参考書: 若山芳三郎・「学生のための基礎C」・東京電機大学出版局                                                                                                          |                                            |                                    |                                                                                                                             |         |                                                    |  |
| 担当教員                                                                     | 津田 尚明                                                                                                                                                                     |                                            |                                    |                                                                                                                             |         |                                                    |  |
| 到達目標                                                                     |                                                                                                                                                                           |                                            |                                    |                                                                                                                             |         |                                                    |  |
| C言語を使って、データの入出力、四則計算、基本的な制御構造を含むプログラムを書けるようになる。4年次に履修する情報処理に向けての基礎を学修する。 |                                                                                                                                                                           |                                            |                                    |                                                                                                                             |         |                                                    |  |
| ルーブリック                                                                   |                                                                                                                                                                           |                                            |                                    |                                                                                                                             |         |                                                    |  |
|                                                                          | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                                                              |                                            |                                    | 標準的な到達レベルの目安                                                                                                                |         | 未到達レベルの目安                                          |  |
| プログラム実行の操作手順の理解と, 定数と変数の理解。                                              | プログラム実行の手順を理解でき, 定数と変数を理解し記述できる。                                                                                                                                          |                                            |                                    | プログラム実行の手順を理解でき, 定数と変数を理解できる。                                                                                               |         | プログラム実行の手順を理解できない。定数と変数を理解できない。                    |  |
| 演算の記述                                                                    | 複雑な四則演算を理解し記述できる。                                                                                                                                                         |                                            |                                    | 四則演算を理解し, 記述できる。                                                                                                            |         | 四則演算を記述できない。                                       |  |
| 制御文の記述                                                                   | 基本的な制御構造を理解し記述できる                                                                                                                                                         |                                            |                                    | 基本的な制御構造を記述できる                                                                                                              |         | 基本的な制御構造を記述できない                                    |  |
| データの入出力を記述できる。                                                           | 種々のデータの入出力を記述できる。                                                                                                                                                         |                                            |                                    | データの入出力を記述できる。                                                                                                              |         | データの入出力を記述できない。                                    |  |
| 学科の到達目標項目との関係                                                            |                                                                                                                                                                           |                                            |                                    |                                                                                                                             |         |                                                    |  |
| C-1                                                                      |                                                                                                                                                                           |                                            |                                    |                                                                                                                             |         |                                                    |  |
| 教育方法等                                                                    |                                                                                                                                                                           |                                            |                                    |                                                                                                                             |         |                                                    |  |
| 概要                                                                       | 3, 4年の1年半を通じて、知能機械技術者にとって必要最小限の計算機による技術計算能力を身につける。3年次においては、プログラミング言語とはどのようなものか、C言語の基本的な約束事、変数、計算、入出力、基本的なアルゴリズム（選択処理、反復処理）について学ぶ。一例としてC言語を用いるが、ここで学ぶ考え方は他の言語にも当てはまることが多い。 |                                            |                                    |                                                                                                                             |         |                                                    |  |
| 授業の進め方・方法                                                                | 講義と演習。                                                                                                                                                                    |                                            |                                    |                                                                                                                             |         |                                                    |  |
| 注意点                                                                      | ○事前学習<br>次回の授業範囲を予習し、専門用語の意味等を理解しておくこと。<br>○事後学習<br>講義中の演習課題などで復習すること。                                                                                                    |                                            |                                    |                                                                                                                             |         |                                                    |  |
| 授業の属性・履修上の区分                                                             |                                                                                                                                                                           |                                            |                                    |                                                                                                                             |         |                                                    |  |
| <input type="checkbox"/> アクティブラーニング                                      |                                                                                                                                                                           | <input 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 |  |
| 授業計画                                                                     |                                                                                                                                                                           |                                            |                                    |                                                                                                                             |         |                                                    |  |
|                                                                          |                                                                                                                                                                           | 週                                          | 授業内容                               | 週ごとの到達目標                                                                                                                    |         |                                                    |  |
| 後期                                                                       | 3rdQ                                                                                                                                                                      | 1週                                         | 年間ガイダンス、C言語の紹介、Cのプログラムの編集から実行までの手順 | プログラムを実行するための手順を理解し、操作できる。                                                                                                  |         |                                                    |  |
|                                                                          |                                                                                                                                                                           | 2週                                         | データの入出力と簡単な計算処理                    | データの入出力を使った簡単な算術演算プログラムなどを実際に作成できる。                                                                                         |         |                                                    |  |
|                                                                          |                                                                                                                                                                           | 3週                                         | データの入出力と簡単な計算処理                    | データの入出力を使った簡単な算術演算プログラムなどを実際に作成できる。プログラムを実行するための手順を理解し、操作できる。整数型、実数型、文字型などのデータ型を説明できる。                                      |         |                                                    |  |
|                                                                          |                                                                                                                                                                           | 4週                                         | データの入出力と簡単な計算処理                    | データの入出力を使った簡単な算術演算プログラムなどを実際に作成できる。演算子の種類と優先順位を理解し、適用できる。                                                                   |         |                                                    |  |
|                                                                          |                                                                                                                                                                           | 5週                                         | 復習                                 | これまでの内容を理解できる。                                                                                                              |         |                                                    |  |
|                                                                          |                                                                                                                                                                           | 6週                                         | 復習と情報セキュリティ教育                      | これまでの内容を理解できる。                                                                                                              |         |                                                    |  |
|                                                                          |                                                                                                                                                                           | 7週                                         | 分岐処理                               | アルゴリズムには基本となる3つの構造があり、その組合せでいかなる複雑なアルゴリズムも表現する事ができます。その構造の一つが比較演算に基づく「選択」の構造（分岐処理・条件判断）です。C言語では「選択」の構造をどのように実現するのかをここで学びます。 |         |                                                    |  |
|                                                                          |                                                                                                                                                                           | 8週                                         | 後期中間試験                             | 7週目までの内容を理解できる。                                                                                                             |         |                                                    |  |
|                                                                          | 4thQ                                                                                                                                                                      | 9週                                         | 復習                                 | C言語における「選択」の構造を応用的な観点から理解できる。                                                                                               |         |                                                    |  |
|                                                                          |                                                                                                                                                                           | 10週                                        | 繰り返し処理                             | アルゴリズムのもう一つの基本的構造である「繰り返し（反復）」の構造を理解できる。                                                                                    |         |                                                    |  |
|                                                                          |                                                                                                                                                                           | 11週                                        | 繰り返し処理                             | アルゴリズムのもう一つの基本的構造である「繰り返し（反復）」の構造を理解できる。                                                                                    |         |                                                    |  |
|                                                                          |                                                                                                                                                                           | 12週                                        | 繰り返し処理                             | アルゴリズムのもう一つの基本的構造である「繰り返し（反復）」の構造を理解できる。                                                                                    |         |                                                    |  |
|                                                                          |                                                                                                                                                                           | 13週                                        | 繰り返し処理                             | アルゴリズムのもう一つの基本的構造である「繰り返し（反復）」の構造を理解できる。                                                                                    |         |                                                    |  |
|                                                                          |                                                                                                                                                                           | 14週                                        | 演習                                 | アルゴリズムのもう一つの基本的構造である「繰り返し（反復）」の構造を理解し、応用的な繰り返し処理プログラムを作成できる。                                                                |         |                                                    |  |

|                       |          |       |             |                             |                           |                 |
|-----------------------|----------|-------|-------------|-----------------------------|---------------------------|-----------------|
|                       |          | 15週   | 学年末試験       |                             | 15週目までの内容を理解できる。          |                 |
|                       |          | 16週   | 試験答案返却・解答解説 |                             | 試験を返却し解説することで、演習・まとめとします。 |                 |
| 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 | 情報処理        | プログラムを実行するための手順を理解し、操作できる。  | 4                         | 後1              |
|                       |          |       |             | 定数と変数を説明できる。                | 4                         | 後2,後3,後4        |
|                       |          |       |             | 整数型、実数型、文字型などのデータ型を説明できる。   | 4                         | 後2,後3,後4        |
|                       |          |       |             | 演算子の種類と優先順位を理解し、適用できる。      | 4                         | 後2,後3,後4        |
|                       |          |       |             | 算術演算および比較演算のプログラムを作成できる。    | 4                         | 後2,後3,後4        |
|                       |          |       |             | データを入力し、結果を出力するプログラムを作成できる。 | 4                         | 後2,後3,後4        |
|                       |          |       |             | 条件判断プログラムを作成できる。            | 4                         | 後7,後8,後9        |
|                       |          |       |             | 繰り返し処理プログラムを作成できる。          | 4                         | 後10,後11,後12,後13 |
| 評価割合                  |          |       |             |                             |                           |                 |
|                       |          | 試験    |             | 提出課題                        |                           | 合計              |
| 総合評価割合                |          |       | 80          |                             | 20                        | 100             |
| 基礎的能力                 |          |       | 0           |                             | 0                         | 0               |
| 専門的能力                 |          |       | 80          |                             | 20                        | 100             |



|                                                                                            |               |                                                                                                |                 |                                      |                                            |                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|--------------------------------------|--------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| 和歌山工業高等専門学校                                                                                |               | 開講年度                                                                                           | 令和06年度 (2024年度) |                                      | 授業科目                                       | 工作実習                                               |
| 科目基礎情報                                                                                     |               |                                                                                                |                 |                                      |                                            |                                                    |
| 科目番号                                                                                       |               | 0037                                                                                           |                 | 科目区分                                 | 専門 / 必修                                    |                                                    |
| 授業形態                                                                                       |               | 実験・実習                                                                                          |                 | 単位の種別と単位数                            | 履修単位: 1.5                                  |                                                    |
| 開設学科                                                                                       |               | 知能機械工学科                                                                                        |                 | 対象学年                                 | 3                                          |                                                    |
| 開設期                                                                                        |               | 前期                                                                                             |                 | 週時間数                                 | 3                                          |                                                    |
| 教科書/教材                                                                                     |               |                                                                                                |                 |                                      |                                            |                                                    |
| 担当教員                                                                                       |               | 津田 尚明 ,山東 篤,村山 暢 ,石橋 春香                                                                        |                 |                                      |                                            |                                                    |
| 到達目標                                                                                       |               |                                                                                                |                 |                                      |                                            |                                                    |
| 1, 2年の工作実習で修得した技術を基に、より高度な機械加工やコンピュータを用いた加工技術を習得する。将来、エンジニアとしてのものづくりで必要となる測定の基礎や加工技術を習得する。 |               |                                                                                                |                 |                                      |                                            |                                                    |
| ルーブリック                                                                                     |               |                                                                                                |                 |                                      |                                            |                                                    |
|                                                                                            |               | 理想的な到達レベルの目安                                                                                   |                 | 標準的な到達レベルの目安                         |                                            | 未到達レベルの目安                                          |
| 評価項目 1                                                                                     |               | マシニングセンタ、溶接、旋盤・研削作業の技能と電氣的な基礎知識を有し、機械部品を製作できる。                                                 |                 | マシニングセンタ、溶接、旋盤・研削作業の技能と電氣的な基礎知識を有する。 |                                            | マシニングセンタ、溶接、旋盤・研削作業の技能と電氣的な基礎知識を有していない。            |
| 評価項目 2                                                                                     |               | チームワークの必要性・ルール・マナーを理解し、共同作業を進めることができる。                                                         |                 | チームワークの必要性・ルール・マナーを理解できる。            |                                            | チームワークの必要性・ルール・マナーを理解できない。                         |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                              |               |                                                                                                |                 |                                      |                                            |                                                    |
| C-1 C-2                                                                                    |               |                                                                                                |                 |                                      |                                            |                                                    |
| 教育方法等                                                                                      |               |                                                                                                |                 |                                      |                                            |                                                    |
| 概要                                                                                         |               | 研削、旋盤、数値制御、溶接実習を行い、また電氣的な知識やコンピュータ活用技術を習得する。実習中の態度や取り組み、出来上がった作品の技術的評価、各テーマ終了後に提出するレポート他で評価する。 |                 |                                      |                                            |                                                    |
| 授業の進め方・方法                                                                                  |               | 班に分かれて3週でローテーションし、研削、旋盤、数値制御、溶接、電気基礎1、電気基礎2の実習を行う。                                             |                 |                                      |                                            |                                                    |
| 注意点                                                                                        |               | 事前学習：実習で使用する機械の安全作業について学習しておく。<br>事後学習：実習で学んだ作業手順や製作結果をレポートに記録しておく。                            |                 |                                      |                                            |                                                    |
| 授業の属性・履修上の区分                                                                               |               |                                                                                                |                 |                                      |                                            |                                                    |
| <input type="checkbox"/> アクティブラーニング                                                        |               | <input type="checkbox"/> ICT 利用                                                                |                 | <input type="checkbox"/> 遠隔授業対応      |                                            | <input checked="" type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業 |
| 授業計画                                                                                       |               |                                                                                                |                 |                                      |                                            |                                                    |
|                                                                                            |               | 週                                                                                              | 授業内容            |                                      | 週ごとの到達目標                                   |                                                    |
| 前期                                                                                         | 1stQ          | 1週                                                                                             | マシニングセンタ        |                                      | NC工作機械の特徴と種類、制御の原理、NCの方式、プログラミングの流れを説明できる。 |                                                    |
|                                                                                            |               | 2週                                                                                             | マシニングセンタ        |                                      | 課題のNCプログラミングと機械への転送方法を習得する。                |                                                    |
|                                                                                            |               | 3週                                                                                             | マシニングセンタ        |                                      | NC工作機械の機能と操作方法、NCプログラム加工ができる。              |                                                    |
|                                                                                            |               | 4週                                                                                             | 溶接              |                                      | 被覆アーク溶接装置の取り扱いについて理解できる。                   |                                                    |
|                                                                                            |               | 5週                                                                                             | 溶接              |                                      | ガス切断装置の取り扱い方法を理解し、切断作業ができる。                |                                                    |
|                                                                                            |               | 6週                                                                                             | 溶接              |                                      | 溶接装置、溶加棒、トーチの取り扱い方法について習得する。               |                                                    |
|                                                                                            |               | 7週                                                                                             | 旋盤              |                                      | 旋盤によるねじ切り方法を習得する。                          |                                                    |
|                                                                                            |               | 8週                                                                                             | 旋盤              |                                      | 旋盤によるねじ切り方法を習得する。                          |                                                    |
|                                                                                            | 2ndQ          | 9週                                                                                             | 中間試験期間          |                                      |                                            |                                                    |
|                                                                                            |               | 10週                                                                                            | 研削              |                                      | 研削盤による平面加工ができる。                            |                                                    |
|                                                                                            |               | 11週                                                                                            | 電気基礎1           |                                      | リレーシーケンス制御を理解できる。                          |                                                    |
|                                                                                            |               | 12週                                                                                            | 電気基礎1           |                                      | ラジオのための回路を製作できる。                           |                                                    |
|                                                                                            |               | 13週                                                                                            | 電気基礎1           |                                      | センサなど電子機械部品の活用方法を理解できる。                    |                                                    |
|                                                                                            |               | 14週                                                                                            | 電気基礎2           |                                      | Excelによるデータ分析方法を習得する。                      |                                                    |
|                                                                                            |               | 15週                                                                                            | 期末試験期間          |                                      |                                            |                                                    |
|                                                                                            |               | 16週                                                                                            | 電気基礎2           |                                      | 画像処理手法を理解できる。                              |                                                    |
| 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                                                |
| 専門的能力                                                                                      | 分野別の工学実験・実習能力 | 機械系分野【実験・実習能力】                                                                                 | 機械系【実験実習】       | 実験・実習の目標と心構えを理解し、実践できる。              | 4                                          | 前1,前2,前3,前4,前5,前7,前8,前10                           |
|                                                                                            |               |                                                                                                |                 | 災害防止と安全確保のためにすべきことを理解し、実践できる。        | 4                                          | 前1,前2,前3,前4,前5,前7,前8,前10                           |
|                                                                                            |               |                                                                                                |                 | レポートの作成の仕方を理解し、実践できる。                | 4                                          | 前3,前6,前7,前8,前10,前13,前16                            |
|                                                                                            |               |                                                                                                |                 | ノギスの各部の名称、構造、目盛りの読み方、使い方を理解し、計測できる。  | 4                                          | 前7                                                 |

|  |  |  |  |                                                                |   |        |
|--|--|--|--|----------------------------------------------------------------|---|--------|
|  |  |  |  | マイクロメータの各部の名称、構造、目盛りの読み方、使い方を理解し、計測できる。                        | 4 | 前8,前10 |
|  |  |  |  | ダイヤルゲージ、ハイトゲージ、デプスゲージなどの使い方を理解し、計測できる。                         | 4 | 前3,前8  |
|  |  |  |  | 旋盤主要部の構造と機能を説明できる。                                             | 4 | 前7     |
|  |  |  |  | 旋盤の基本操作を習得し、外丸削り、端面削り、段付削り、ねじ切り、テーパ削り、穴あけ、中ぐりなどの作業ができる。        | 4 | 前7     |
|  |  |  |  | NC工作機械の特徴と種類、制御の原理、NCの方式、プログラミングの流れを説明できる。                     | 4 | 前1     |
|  |  |  |  | 少なくとも一つのNC工作機械について、各部の名称と機能、作業の基本的な流れと操作を理解し、プログラミングと基本作業ができる。 | 4 | 前2,前3  |

#### 評価割合

|         | 試験 | 発表 | 相互評価 | 実習 | ポートフォリオ | レポート課題 | 合計  |
|---------|----|----|------|----|---------|--------|-----|
| 総合評価割合  | 0  | 0  | 0    | 60 | 0       | 40     | 100 |
| 基礎的能力   | 0  | 0  | 0    | 0  | 0       | 0      | 0   |
| 専門的能力   | 0  | 0  | 0    | 60 | 0       | 40     | 100 |
| 分野横断的能力 | 0  | 0  | 0    | 0  | 0       | 0      | 0   |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                |                                 |                                                         |                                 |                                                      |                                         |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------------------------|-----------------------------------------|--|
| 和歌山工業高等専門学校                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                | 開講年度                            | 令和06年度 (2024年度)                                         |                                 | 授業科目                                                 | 電子制御Ⅱ                                   |  |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                |                                 |                                                         |                                 |                                                      |                                         |  |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 0075                                                                                                                           |                                 |                                                         | 科目区分                            | 専門 / 必修                                              |                                         |  |
| 授業形態                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 授業                                                                                                                             |                                 |                                                         | 単位の種別と単位数                       | 履修単位: 2                                              |                                         |  |
| 開設学科                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 知能機械工学科                                                                                                                        |                                 |                                                         | 対象学年                            | 4                                                    |                                         |  |
| 開設期                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 通年                                                                                                                             |                                 |                                                         | 週時間数                            | 2                                                    |                                         |  |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 「速解論理回路」、宮田武雄 著、コロナ社、「速解電子回路」、宮田武雄 著、コロナ社                                                                                      |                                 |                                                         |                                 |                                                      |                                         |  |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 村山 暢                                                                                                                           |                                 |                                                         |                                 |                                                      |                                         |  |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                |                                 |                                                         |                                 |                                                      |                                         |  |
| 2進数や10進数の相互変換ができる。符号付き整数その他、様々なデータが2進数で表現されていることを理解する。真理値表から論理式を作る。論理式の演算規則とド・モルガンの法則などの諸公式が正しく使える。カルノー図などにより論理式の簡単化ができる。基本的な組合せ論理回路の論理設計ができる。ダイオード、トランジスタ、FET、OPアンプの性質とそれらを使った基本的な回路の動作が説明できる。論理ICの基本的な使い方がわかる。機械系学科の卒業生として要求される知識・技術の一つである、メカトロニクス機器の制御に必要なデジタル回路やアナログ回路に関する知識を学習する科目。 |                                                                                                                                |                                 |                                                         |                                 |                                                      |                                         |  |
| 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                                            |                                         |  |
| 2進数、10進数、16進数の相互変換と、2進数の符号などの扱いを理解する。                                                                                                                                                                                                                                                    | 2進数、10進数、16進数の相互変換の計算や2進数の四則演算、符号化などの計算が行える。                                                                                   |                                 | 一部確認しながら、2進数、10進数、16進数の相互変換の計算や2進数の四則演算、符号化などの計算が行える    |                                 | 2進数、10進数、16進数の相互変換の計算や2進数の四則演算、符号化などの計算に間違いが多い。      |                                         |  |
| 論理回路における、真理表、論理回路図を理解し、主加法、カルノー図による論理回路の簡易化を行える。                                                                                                                                                                                                                                         | 真理表を理解して、カルノー図を使った、論理回路の簡易化などの課題をこなせる。                                                                                         |                                 | 一部関係資料を確認することで、真理表、カルノー図を使った論理回路の簡易化などの課題をこなせる。         |                                 | 真理表、カルノー図に関する、論理回路の簡易化などの課題について間違いが多い。               |                                         |  |
| ダイオードとトランジスタの非線形素子の動作を理解する。                                                                                                                                                                                                                                                              | ダイオード、トランジスタの基本的な回路に関する計算ができる。                                                                                                 |                                 | 一部資料を確認すれば、ダイオード、トランジスタの基本的な回路に関する計算ができる。               |                                 | ダイオード、トランジスタの基本的な回路に関する計算において、間違いが多い。                |                                         |  |
| オペアンプ、コンパレータの動作を理解する。                                                                                                                                                                                                                                                                    | オペアンプの増幅回路の増幅率の計算、コンパレータにおけるヒステリシスを示す計算ができる。                                                                                   |                                 | 一部資料を確認すれば、オペアンプの増幅回路の増幅率の計算、コンパレータにおけるヒステリシスを示す計算ができる。 |                                 | オペアンプの増幅回路の増幅率の計算、コンパレータにおけるヒステリシスを示す計算に間違いが多い。      |                                         |  |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                |                                 |                                                         |                                 |                                                      |                                         |  |
| C-1<br>JABEE C-1                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                |                                 |                                                         |                                 |                                                      |                                         |  |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                |                                 |                                                         |                                 |                                                      |                                         |  |
| 概要                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 4年通年と5年半期(電子制御Ⅲ)を通じて、電子制御システムの設計の基礎について学ぶ。4年では、まずデジタル回路の論理設計法について学び、続いて基本的な組み合わせ論理回路を理解した後、それらを支えるアナログ技術、さらに論理ICの構造と使い方について学ぶ。 |                                 |                                                         |                                 |                                                      |                                         |  |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                                                                                                                | 適宜、演習問題を学生自身が解き、理解を深めるとともに、電気・電子回路に興味を抱かせるようにする。                                                                               |                                 |                                                         |                                 |                                                      |                                         |  |
| 注意点                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 5年の電子制御Ⅲでは、引き続き形で、「順序論理回路」、「マイクロコントローラ」、及びそれらによる電子制御システムの構成について学びます。                                                           |                                 |                                                         |                                 |                                                      |                                         |  |
| 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 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                              | 年間のガイダンス、制御と回路、アナログとデジタルの意味と役割                          |                                 | 制御とは何か、制御における電子回路の役割について理解する                         |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                | 2週                              | デジタル信号によるデータの表現：数系（2進数、8進数、16進数）                        |                                 | 10進数から2進数、16進数への変換、逆変換ができる                           |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                | 3週                              | デジタル信号によるデータの表現：2進数の演算                                  |                                 | 2進数の四則演算について、理解する。                                   |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                | 4週                              | デジタル信号によるデータの表現：「補数」による符号付き整数の表現                        |                                 | 桁数が限られているときの、2進数の補数表現が負の数を表していて、加算で減算が行われていることを理解する。 |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                | 5週                              | デジタル信号によるデータの表現：各種のデータの表現＝「コード（符号）」①                    |                                 | グレイコード、ASCIIコード、パリティビットについて理解する。                     |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                | 6週                              | デジタル信号によるデータの表現：各種のデータの表現＝「コード（符号）」②                    |                                 | データの誤り検出に関する、ハミング符号とハミング距離についての理解                    |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                | 7週                              | 記号論理：基本論理式と論理式の演算規則                                     |                                 | ブール代数における演算記号について理解する。                               |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                | 8週                              | 前期中間までの総まとめ。                                            |                                 | 2進数の四則演算の扱いと、コード、誤り訂正などを再確認。                         |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2ndQ                                                                                                                           | 9週                              | 論理設計：ド・モルガンの定理                                          |                                 | ブール代数による論理展開を踏まえ、ド・モルガンの定理の展開を理解する。                  |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                | 10週                             | 論理設計：論理回路と論理記号                                          |                                 | 論理式などから、論理記号を使った論理回路への展開を行える。                        |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                | 11週                             | 論理設計：論理式の簡単化、カルノー図                                      |                                 | カルノー図を使った論理式の簡略化が行える。                                |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                | 12週                             | 論理設計：論理式の簡単化、クワイン・マクラスキの方法                              |                                 | 冗長要素を理解する。クワイン・マクラスキの方法とカルノー図の比較による、カルノー図との得失を理解する。  |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                | 13週                             | 組合せ論理回路：実際の回路設計                                         |                                 | 条件が付いた場合の論理式の実際と、カルノー図の適用を演習で行い、理解する。                |                                         |  |

|    |      |     |                                     |                                                          |
|----|------|-----|-------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| 後期 |      | 14週 | 組合せ論理回路：デコーダとエンコーダ、マルチプレクサとデマルチプレクサ | 簡単なデコーダとエンコーダ、マルチプレクサとデマルチプレクサを理解する。                     |
|    |      | 15週 | 試験返却、前期のまとめ                         | 試験結果を含めて、論理回路の真理表、論理式、カルノー図による簡略化などを行える。                 |
|    |      | 16週 |                                     |                                                          |
|    | 3rdQ | 1週  | 電子回路の考え方                            | 交流回路の素子(線形、非線形と受動型、能動型)の概略を理解する。                         |
|    |      | 2週  | 素子の電圧と電流                            | キルヒホッフの法則、テブナンの定理、オームの法則が適用されることの再確認。                    |
|    |      | 3週  | アナログ信号の基本形                          | 正弦波、矩形波などの信号とそれらの有効電圧などの計算が行える。                          |
|    |      | 4週  | ダイオードと整流                            | ダイオードの動作の仕組みを理解する。順方向電圧での電圧降下などの特性を理解する。                 |
|    |      | 5週  | いろいろな整流回路と平滑                        | ダイオードによる半波整流とブリッジ回路による全波整流の動作を理解する。                      |
|    |      | 6週  | その他のダイオード                           | 定電圧ダイオード、発光ダイオード、ツェナーダイオード、フォトダイオードなどの種類を知る。             |
|    |      | 7週  | ダイオードを含んだ回路の計算                      | ダイオードを含んだ回路の計算方法を理解する。                                   |
|    |      | 8週  | 後期中間までのまとめ                          | 回路計算、ダイオードに関する計算を行える。                                    |
|    | 4thQ | 9週  | トランジスタの基本回路                         | トランジスタの動作原理を理解する。トランジスタの基本回路を確認する。                       |
|    |      | 10週 | トランジスタのバイアス回路、等価回路、増幅回路             | 増幅作用を理解する。等価回路の考え方を理解する。信号増幅と動作点の関係を理解する。増幅率の計算が行える。     |
|    |      | 11週 | 電子回路の基礎概念：アースと電源、デシベル、フィードバック、周波数特性 | アースと電源、デシベル、フィードバック、周波数特性を理解する。                          |
|    |      | 12週 | 共振回路、発振                             | RLC回路について共振、発振を理解し、共振周波数、発振周波数の計算ができる。                   |
|    |      | 13週 | オペアンプの基本特性、基本回路                     | オペアンプの増幅回路の動作原理と反転増幅回路、非反転増幅回路、これらの組み合わせによる信号増幅の実際を理解する。 |
|    |      | 14週 | オペアンプの応用回路                          | オペアンプによる、微分、積分回路、コンパレータなどの動作を理解する。                       |
|    |      | 15週 | 試験返却と総まとめ                           | 後期のとりまとめ、トランジスタのエミッタ接地回路、オペアンプの増幅回路の計算が行える。              |
|    |      | 16週 |                                     |                                                          |

#### 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   |
|-------|------|---------|---------|------------------------------|-------|-------|
| 基礎的能力 | 工学基礎 | 情報リテラシー | 情報リテラシー | 論理演算と進数変換の仕組みを用いて基本的な演算ができる。 | 4     | 前2,前9 |

#### 評価割合

|        | 試験 | 課題 | 合計  |
|--------|----|----|-----|
| 総合評価割合 | 70 | 30 | 100 |
| 能力     | 70 | 30 | 100 |

|                                                                                                                                                                                                                                  |      |                                                                                                                                                               |                                                  |                                 |                                       |                                                    |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------------------------|--|
| 和歌山工業高等専門学校                                                                                                                                                                                                                      |      | 開講年度                                                                                                                                                          | 令和06年度 (2024年度)                                  |                                 | 授業科目                                  | コンピュータ入門                                           |  |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                                           |      |                                                                                                                                                               |                                                  |                                 |                                       |                                                    |  |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                                             |      | 0011                                                                                                                                                          |                                                  | 科目区分                            |                                       | 専門 / 必修                                            |  |
| 授業形態                                                                                                                                                                                                                             |      | 授業                                                                                                                                                            |                                                  | 単位の種別と単位数                       |                                       | 履修単位: 2                                            |  |
| 開設学科                                                                                                                                                                                                                             |      | 知能機械工学科                                                                                                                                                       |                                                  | 対象学年                            |                                       | 1                                                  |  |
| 開設期                                                                                                                                                                                                                              |      | 通年                                                                                                                                                            |                                                  | 週時間数                            |                                       | 2                                                  |  |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                                           |      | [1-27週]30時間でマスター Office2021 (Windows11対応) , 実教出版, [29週]K-SEC情報リテラシー教材、K-SEC情報モラル教材                                                                            |                                                  |                                 |                                       |                                                    |  |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                                             |      | 津田 尚明                                                                                                                                                         |                                                  |                                 |                                       |                                                    |  |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                                             |      |                                                                                                                                                               |                                                  |                                 |                                       |                                                    |  |
| 基本的なソフトであるWord、Excel、PowerPointの基礎概念・操作法を理解し、各ソフトウェアを用いて業務内容を報告するためのレポート作成、情報の収集、発信、業務内容を発表するプレゼンテーションができる。エディタでwebページを作成することでプログラミングの基礎を学ぶことができる。<br>PCの動作原理等の基本事項について理解し、効率よくPCを利用することができる。インターネットに代表される情報社会に参画する知識、モラルを身につける。 |      |                                                                                                                                                               |                                                  |                                 |                                       |                                                    |  |
| 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                                          |  |
| Wordを使った文書作成                                                                                                                                                                                                                     |      | Wordを用いて体裁が整った文書を作成できる                                                                                                                                        |                                                  | Wordを用いて文書を作成できる                |                                       | Wordを用いて文書を作成できない                                  |  |
| PowerPointを使ったスライド作成                                                                                                                                                                                                             |      | PowerPointを用いて高度なスライドを作成できる                                                                                                                                   |                                                  | PowerPointを用いてスライドを作成できる        |                                       | PowerPointを用いてスライドを作成できない                          |  |
| webページ作成                                                                                                                                                                                                                         |      | エディタを用いて体裁が整ったwebページを作成できる                                                                                                                                    |                                                  | エディタを用いてwebページを作成できる            |                                       | エディタを用いてwebページを作成できない                              |  |
| Excelを使った表計算                                                                                                                                                                                                                     |      | Excelを用いて関数を活用して表計算を行うことができる                                                                                                                                  |                                                  | Excelを用いて基本的な表計算を行うことができる       |                                       | Excelを用いて表計算を行うことができない                             |  |
| コンピュータの動作原理とインターネットモラル                                                                                                                                                                                                           |      | コンピュータの動作原理とインターネットモラルを理解し実行している                                                                                                                              |                                                  | コンピュータの動作原理とインターネットモラルを理解している   |                                       | コンピュータの動作原理とインターネットモラルを理解していない                     |  |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                                                    |      |                                                                                                                                                               |                                                  |                                 |                                       |                                                    |  |
| C-1                                                                                                                                                                                                                              |      |                                                                                                                                                               |                                                  |                                 |                                       |                                                    |  |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                                            |      |                                                                                                                                                               |                                                  |                                 |                                       |                                                    |  |
| 概要                                                                                                                                                                                                                               |      | AIやIoTを理解し、データを活用できる知能機械工学分野の技術者になるための基礎として、コンピュータを道具として使いこなすことができるようになるためのテクニックを学ぶ。情報処理技術の基礎の学習と、コンピュータを用いた実習を行う。あわせて、インターネット等の情報社会に参画してゆくために必要な知識、モラルを学習する。 |                                                  |                                 |                                       |                                                    |  |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                                                        |      | ICTルームで実施する。授業の前半は説明、後半は演習を行う。                                                                                                                                |                                                  |                                 |                                       |                                                    |  |
| 注意点                                                                                                                                                                                                                              |      | 事前学習：教科書を読むなどして次回の授業範囲を予習し、専門用語の意味等を理解しておくこと。<br>事後学習：講義中の演習課題に取り組むこと。また、日頃から積極的にコンピュータを扱うこと。                                                                 |                                                  |                                 |                                       |                                                    |  |
| 授業の属性・履修上の区分                                                                                                                                                                                                                     |      |                                                                                                                                                               |                                                  |                                 |                                       |                                                    |  |
| <input type="checkbox"/> アクティブラーニング                                                                                                                                                                                              |      | <input 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 |  |
| 授業計画                                                                                                                                                                                                                             |      |                                                                                                                                                               |                                                  |                                 |                                       |                                                    |  |
|                                                                                                                                                                                                                                  |      | 週                                                                                                                                                             | 授業内容                                             |                                 | 週ごとの到達目標                              |                                                    |  |
| 前期                                                                                                                                                                                                                               | 1stQ | 1週                                                                                                                                                            | オリエンテーション、演習室の利用、システムの利用、WWWブラウザ (IE) の設定、メールの設定 |                                 | 本校の演習室の利用方法やルールを修得できる。                |                                                    |  |
|                                                                                                                                                                                                                                  |      | 2週                                                                                                                                                            | Windowsの基本操作、タイピング                               |                                 | タイピングの基本を修得できる。                       |                                                    |  |
|                                                                                                                                                                                                                                  |      | 3週                                                                                                                                                            | Wordによる文書作成(1)：Wordの基本操作                         |                                 | Wordの基本操作を修得できる。                      |                                                    |  |
|                                                                                                                                                                                                                                  |      | 4週                                                                                                                                                            | Wordによる文書作成(2)：文書の装飾、修正                          |                                 | Wordによる文書の装飾、修正を修得できる。                |                                                    |  |
|                                                                                                                                                                                                                                  |      | 5週                                                                                                                                                            | Wordによる文書作成(3)：図と罫線                              |                                 | Wordによる図と罫線の書き方を修得できる。                |                                                    |  |
|                                                                                                                                                                                                                                  |      | 6週                                                                                                                                                            | Wordによる文書作成(4)：図と罫線                              |                                 | Wordによる図と罫線の書き方をさらに深く修得できる。           |                                                    |  |
|                                                                                                                                                                                                                                  |      | 7週                                                                                                                                                            | Wordによる文書作成(5)：総合課題                              |                                 | Wordによる文書作成の一連の作業を復習することにより永続的に利用できる。 |                                                    |  |
|                                                                                                                                                                                                                                  |      | 8週                                                                                                                                                            | PowerPointによるプレゼンテーション(1)：スライドの作り方               |                                 | PowerPointによるスライドの作り方を修得できる。          |                                                    |  |
|                                                                                                                                                                                                                                  | 2ndQ | 9週                                                                                                                                                            | PowerPointによるプレゼンテーション(2)：スライドの作り方その2            |                                 | PowerPointによる：スライドの作り方を深く修得できる。       |                                                    |  |
|                                                                                                                                                                                                                                  |      | 10週                                                                                                                                                           | PowerPointによるプレゼンテーション(3)：総合課題                   |                                 | PowerPointを用いて調査および研究内容を発表できる。        |                                                    |  |
|                                                                                                                                                                                                                                  |      | 11週                                                                                                                                                           | PowerPointによるプレゼンテーション(4)：総合課題                   |                                 | PowerPointを用いて調査および研究内容を発表できる。        |                                                    |  |
|                                                                                                                                                                                                                                  |      | 12週                                                                                                                                                           | PowerPointによるプレゼンテーション(5)：発表会(1)                 |                                 | PowerPointを用いて調査および研究内容を発表できる。        |                                                    |  |
|                                                                                                                                                                                                                                  |      | 13週                                                                                                                                                           | PowerPointによるプレゼンテーション(6)：発表会(2)                 |                                 | PowerPointを用いて調査および研究内容を発表できる。        |                                                    |  |
|                                                                                                                                                                                                                                  |      | 14週                                                                                                                                                           | webページの作成(1)：webページ作成の基本                         |                                 | webページを作成できる。                         |                                                    |  |
|                                                                                                                                                                                                                                  |      | 15週                                                                                                                                                           | webページの作成(2)：webページの装飾                           |                                 | webページを作成できる。                         |                                                    |  |
|                                                                                                                                                                                                                                  |      | 16週                                                                                                                                                           |                                                  |                                 |                                       |                                                    |  |
| 後期                                                                                                                                                                                                                               | 3rdQ | 1週                                                                                                                                                            | タイピングテスト<br>webページの作成(3)：リンク、画像の挿入               |                                 | webページを作成できる。                         |                                                    |  |
|                                                                                                                                                                                                                                  |      | 2週                                                                                                                                                            | webページの作成(4)：webページのレイアウト、総合課題                   |                                 | webページを作成できる。                         |                                                    |  |

|  |      |     |                                |                                                                           |
|--|------|-----|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
|  |      | 3週  | webページ作成(5)：総合課題               | webページを作成できる。                                                             |
|  |      | 4週  | Excelの基本操作                     | Excelの基本操作を理解できる。                                                         |
|  |      | 5週  | Excelによる表計算(1)：データ入力の基本        | Excelによるデータ入力の基本を理解できる。                                                   |
|  |      | 6週  | Excelによる表計算(2)：数式の利用，相対参照，絶対参照 | Excelによる数式，相対参照，絶対参照について理解できる。                                            |
|  |      | 7週  | Excelによる表計算(3)：グラフ描画           | Excelによるグラフ描画について理解できる。                                                   |
|  |      | 8週  | Excelによる表計算(4)：グラフの装飾          | Excelによるグラフの装飾について理解できる。                                                  |
|  | 4thQ | 9週  | Excelによる表計算(5)：関数              | Excelによる関数利用について理解できる。                                                    |
|  |      | 10週 | Excelによる表計算(6)：実験データの処理        | Excelによる実験データの処理 について理解できる。                                               |
|  |      | 11週 | Excelによる表計算(7)：タイピング試験，データベース  | Excelによるデータベースについて理解できる。                                                  |
|  |      | 12週 | Excelによる表計算(8)：総合課題            | Excelの作業を復習することで，表計算ソフトウェアの活用方法を理解できる。                                    |
|  |      | 13週 |                                |                                                                           |
|  |      | 14週 | コンピュータのしくみ，情報通信技術と倫理           | コンピュータのしくみを理解できる。また，情報技術の進展による影響と注意点，個人情報保護法、著作権、技術者としての責任と法令順守について理解できる。 |
|  |      | 15週 | 後期期末試験                         |                                                                           |
|  |      | 16週 | 答案返却・技術レポートの作成方法               | これまで学んだコンピュータを扱うためのテクニックを活用し，技術レポートの作成方法を理解できる。                           |

#### 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   |    |        |           |          |     |
|        |    | 後期期末試験 | 提出課題      | タイピングテスト | 合計  |
| 総合評価割合 |    | 50     | 40        | 10       | 100 |
| 基礎的能力  |    | 50     | 40        | 10       | 100 |

|                                                                                                               |      |                                                                                                                                |                         |                                      |                                                                 |                                         |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|-----|
| 和歌山工業高等専門学校                                                                                                   |      | 開講年度                                                                                                                           | 令和06年度 (2024年度)         |                                      | 授業科目                                                            | 情報工学                                    |     |
| 科目基礎情報                                                                                                        |      |                                                                                                                                |                         |                                      |                                                                 |                                         |     |
| 科目番号                                                                                                          |      | 0101                                                                                                                           |                         | 科目区分                                 | 専門 / 選択                                                         |                                         |     |
| 授業形態                                                                                                          |      | 授業                                                                                                                             |                         | 単位の種別と単位数                            | 学修単位: 2                                                         |                                         |     |
| 開設学科                                                                                                          |      | 知能機械工学科                                                                                                                        |                         | 対象学年                                 | 5                                                               |                                         |     |
| 開設期                                                                                                           |      | 後期                                                                                                                             |                         | 週時間数                                 | 2                                                               |                                         |     |
| 教科書/教材                                                                                                        |      | 川合 慧「情報」東京大学出版会                                                                                                                |                         |                                      |                                                                 |                                         |     |
| 担当教員                                                                                                          |      | 村山 暢                                                                                                                           |                         |                                      |                                                                 |                                         |     |
| 到達目標                                                                                                          |      |                                                                                                                                |                         |                                      |                                                                 |                                         |     |
| 情報の表現方法、アルゴリズムとデータ構造、コンピュータとネットワークの仕組みを説明できる。機械系学科の卒業生として要求される知識・技術の一つである、情報機器利用のための基本的な知識の習得、および応用能力を修得する科目。 |      |                                                                                                                                |                         |                                      |                                                                 |                                         |     |
| 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                                                                                                        |      | アルゴリズムとデータ構造、コンピュータとネットワークに関する知識を活用できる。                                                                                        |                         | アルゴリズムとデータ構造、コンピュータとネットワークについて説明できる。 |                                                                 | アルゴリズムとデータ構造、コンピュータとネットワークについて説明できない。   |     |
| 評価項目 2                                                                                                        |      | 情報機器を活用するための基本的なツールを理解し、活用できる。                                                                                                 |                         | 情報機器を活用するための基本的なツールを使うことができる。        |                                                                 | 情報機器を活用するための基本的なツールを使うことができない。          |     |
| 評価項目 3                                                                                                        |      |                                                                                                                                |                         |                                      |                                                                 |                                         |     |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                 |      |                                                                                                                                |                         |                                      |                                                                 |                                         |     |
| C-1<br>JABEE C-1                                                                                              |      |                                                                                                                                |                         |                                      |                                                                 |                                         |     |
| 教育方法等                                                                                                         |      |                                                                                                                                |                         |                                      |                                                                 |                                         |     |
| 概要                                                                                                            |      | 現代の機械系技術者として、情報の基礎を理解し、情報機器を活用できることは重要である。このため、前半では情報学の基礎的概論とコンピュータやネットワークの仕組みを学習し、後半では、代表的な情報機器であるパーソナルコンピュータを用いて学習したことを演習する。 |                         |                                      |                                                                 |                                         |     |
| 授業の進め方・方法                                                                                                     |      | 教科書と補足プリントを用いた講義と演習で実施する。                                                                                                      |                         |                                      |                                                                 |                                         |     |
| 注意点                                                                                                           |      | ○事前学習<br>次回の授業範囲を予習し、専門用語の意味等を理解しておくこと。<br>○事後学習<br>レポートなどの自宅学習の結果（課題）を提出すること。                                                 |                         |                                      |                                                                 |                                         |     |
| 授業の属性・履修上の区分                                                                                                  |      |                                                                                                                                |                         |                                      |                                                                 |                                         |     |
| <input type="checkbox"/> アクティブラーニング                                                                           |      | <input type="checkbox"/> ICT 利用                                                                                                |                         | <input type="checkbox"/> 遠隔授業対応      |                                                                 | <input 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                                                        |                                         |     |
| 後期                                                                                                            | 3rdQ | 1週                                                                                                                             | 情報学の考え方                 |                                      | 情報について概説できる。                                                    |                                         |     |
|                                                                                                               |      | 2週                                                                                                                             | 情報の表現                   |                                      | 「モデル」について説明できる。標本化、量子化について説明できる。                                |                                         |     |
|                                                                                                               |      | 3週                                                                                                                             | 情報の伝達と通信（情報量）           |                                      | 情報量に関する計算ができる。                                                  |                                         |     |
|                                                                                                               |      | 4週                                                                                                                             | 情報の伝達と通信（情報通信、インターネット）  |                                      | 暗号化通信について説明できる。通信プロトコルについて説明できる。                                |                                         |     |
|                                                                                                               |      | 5週                                                                                                                             | 計算の方法（計算の記述、表現、プログラム言語） |                                      | プログラム言語の分類について説明できる。                                            |                                         |     |
|                                                                                                               |      | 6週                                                                                                                             | 問題の解き方（アルゴリズム）          |                                      | アルゴリズムの役割について計算量の観点から説明できる。                                     |                                         |     |
|                                                                                                               |      | 7週                                                                                                                             | コンピュータの仕組み              |                                      | 論理演算回路について説明できる。                                                |                                         |     |
|                                                                                                               |      | 8週                                                                                                                             | 情報システム・情報技術と社会・中間試験     |                                      | 社会における情報システム、情報ネットワークの役割について説明できる。                              |                                         |     |
|                                                                                                               | 4thQ | 9週                                                                                                                             | プログラミング演習（C言語）          |                                      | C言語を用いてこれまでに学んだ事柄を実装できる。任意のプログラミング言語を用いて、構築したアルゴリズムを実装できる。      |                                         |     |
|                                                                                                               |      | 10週                                                                                                                            | プログラミング演習（Python言語）     |                                      | Python言語を用いてこれまでに学んだ事柄を実装できる。任意のプログラミング言語を用いて、構築したアルゴリズムを実装できる。 |                                         |     |
|                                                                                                               |      | 11週                                                                                                                            | プログラミング演習（VB言語）         |                                      | VB言語を用いてこれまでに学んだ事柄を実装できる。任意のプログラミング言語を用いて、構築したアルゴリズムを実装できる。     |                                         |     |
|                                                                                                               |      | 12週                                                                                                                            | 画像認識・画像処理               |                                      | デジタル画像の種類や仕組みを説明できる。また、簡単な画像処理プログラムを作成して、デジタル画像を扱うことができる。       |                                         |     |
|                                                                                                               |      | 13週                                                                                                                            | 統計処理                    |                                      | コンピュータ（プログラム）を使って統計学的にデータを処理できる。                                |                                         |     |
|                                                                                                               |      | 14週                                                                                                                            | 情報工学技術の活用               |                                      | 情報工学技術を使って情報を正確に伝える方法を理解できる。                                    |                                         |     |
|                                                                                                               |      | 15週                                                                                                                            | 試験返却および演習・まとめ           |                                      | 試験を返却し解説することで、演習・まとめとします。                                       |                                         |     |
|                                                                                                               |      | 16週                                                                                                                            |                         |                                      |                                                                 |                                         |     |
| 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 |
| 基礎的能力                                                                                                         | 工学基礎 | 情報リテラシー                                                                                                                        | 情報リテラシー                 | 情報を適切に収集・処理・発信するための基礎的な知識を活用できる。     |                                                                 | 4                                       | 後1  |

|  |  |  |  |                                                      |   |            |
|--|--|--|--|------------------------------------------------------|---|------------|
|  |  |  |  | 論理演算と進数変換の仕組みを用いて基本的な演算ができる。                         | 4 | 後1         |
|  |  |  |  | コンピュータのハードウェアに関する基礎的な知識を活用できる。                       | 4 | 後7         |
|  |  |  |  | 情報伝達システムやインターネットの基本的な仕組みを把握している。                     | 4 | 後4         |
|  |  |  |  | 同一の問題に対し、それを解決できる複数のアルゴリズムが存在しうることを知っている。            | 4 | 後6         |
|  |  |  |  | 与えられた基本的な問題を解くための適切なアルゴリズムを構築することができる。               | 4 | 後6         |
|  |  |  |  | 任意のプログラミング言語を用いて、構築したアルゴリズムを実装できる。                   | 4 | 後9,後10,後11 |
|  |  |  |  | 情報セキュリティの必要性および守るべき情報を認識している。                        | 4 | 後4         |
|  |  |  |  | 個人情報とプライバシー保護の考え方についての基本的な配慮ができる。                    | 4 | 後14        |
|  |  |  |  | インターネット(SNSを含む)やコンピュータの利用における様々な脅威を認識している            | 4 | 後14        |
|  |  |  |  | インターネット(SNSを含む)やコンピュータの利用における様々な脅威に対して実践すべき対策を説明できる。 | 4 | 後14        |

## 評価割合

|         | 試験 | 発表 | 相互評価 | 態度 | ポートフォリオ | その他 | 合計  |
|---------|----|----|------|----|---------|-----|-----|
| 総合評価割合  | 60 | 0  | 0    | 0  | 0       | 40  | 100 |
| 基礎的能力   | 0  | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 0   |
| 専門的能力   | 60 | 0  | 0    | 0  | 0       | 40  | 100 |
| 分野横断的能力 | 0  | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 0   |



|                                                                                                                                           |                                                                                                                          |                                 |                               |                                                          |                                 |                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|----------------------------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------------|
| 和歌山工業高等専門学校                                                                                                                               |                                                                                                                          | 開講年度                            | 令和06年度 (2024年度)               |                                                          | 授業科目                            | 機械工学実験                                  |
| 科目基礎情報                                                                                                                                    |                                                                                                                          |                                 |                               |                                                          |                                 |                                         |
| 科目番号                                                                                                                                      | 0091                                                                                                                     |                                 | 科目区分                          | 専門 / 必修                                                  |                                 |                                         |
| 授業形態                                                                                                                                      | 実験・実習                                                                                                                    |                                 | 単位の種別と単位数                     | 履修単位: 1.5                                                |                                 |                                         |
| 開設学科                                                                                                                                      | 知能機械工学科                                                                                                                  |                                 | 対象学年                          | 5                                                        |                                 |                                         |
| 開設期                                                                                                                                       | 前期                                                                                                                       |                                 | 週時間数                          | 3                                                        |                                 |                                         |
| 教科書/教材                                                                                                                                    | 実験指導に関するプリントを配布                                                                                                          |                                 |                               |                                                          |                                 |                                         |
| 担当教員                                                                                                                                      | 樫原 恵蔵 ,山東 篤,大村 高弘 ,村山 暢 ,石橋 春香,徐 嘉楽,李 政勳                                                                                 |                                 |                               |                                                          |                                 |                                         |
| 到達目標                                                                                                                                      |                                                                                                                          |                                 |                               |                                                          |                                 |                                         |
| 1.論理立てて、実験を進められること。(B)-(d2b)<br>2.時間内に自主的に取り組めること。(B)-(h)<br>3.実験の結果が妥当であること。(B)-(d2c)<br>4.レポートなどを通して、実験結果を考察し、問題に対する改善法を提案できること。(B)-(e) |                                                                                                                          |                                 |                               |                                                          |                                 |                                         |
| 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                       |                                         |
| 実験目的・方法の整理                                                                                                                                | 実験内容をレポートの体裁で要点をまとめ分かりやすくまとめることができる。                                                                                     |                                 | 実験内容をレポートの体裁でまとめることができる。      |                                                          | 実験内容をレポートの体裁で分かりやすくまとめることができない。 |                                         |
| 実験結果・考察の整理                                                                                                                                | 実験目的に沿った実験データの処理や解析を正確かつ詳細に行うことができる。                                                                                     |                                 | 実験目的に沿った実験データの処理や解析を行うことができる。 |                                                          | 実験目的に沿った実験データの処理や解析を行うことができない。  |                                         |
| 所定期間の遂行                                                                                                                                   | ほぼ全てのレポートを期日までに提出できる                                                                                                     |                                 | 大半のレポートを期日までに提出できる            |                                                          | いくつかのレポートを期日までに提出できない           |                                         |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                             |                                                                                                                          |                                 |                               |                                                          |                                 |                                         |
| B<br>JABEE B                                                                                                                              |                                                                                                                          |                                 |                               |                                                          |                                 |                                         |
| 教育方法等                                                                                                                                     |                                                                                                                          |                                 |                               |                                                          |                                 |                                         |
| 概要                                                                                                                                        | 各系に分かれての実験では、材料・熱流体・工作・情報制御の各系各3テーマについて実験を行ない、レポートにまとめる。<br>座学の補完する実験を行うと共に、社会人として必要な報告書の作成方法、プレゼンテーションスキルを身に着ける。        |                                 |                               |                                                          |                                 |                                         |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                 | 各系に分かれての実験では、実験実施場所に集合しグループで力学材料系、熱流体系、設計工作系、情報制御系の実験を行う。                                                                |                                 |                               |                                                          |                                 |                                         |
| 注意点                                                                                                                                       | 筆記用具、電卓、その他実験担当教員が指定する物品を持ってくること。<br>COC対応科目<br>事前学習： 実験テーマに関連する科目の教科書を読み、理論や現象を予習しておくこと。<br>事後学習： 実験データを整理しレポートにまとめること。 |                                 |                               |                                                          |                                 |                                         |
| 授業の属性・履修上の区分                                                                                                                              |                                                                                                                          |                                 |                               |                                                          |                                 |                                         |
| <input type="checkbox"/> アクティブラーニング                                                                                                       |                                                                                                                          | <input type="checkbox"/> ICT 利用 |                               | <input type="checkbox"/> 遠隔授業対応                          |                                 | <input 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、その後各系に分かれて実験            | ①実験目的・方法を整理できる<br>②実験結果・考察を整理できる<br>③所定期間中にレポートを作成し提出できる |                                 |                                         |
|                                                                                                                                           |                                                                                                                          | 2週                              | 各系に分かれて実験                     | ①実験目的・方法を整理できる<br>②実験結果・考察を整理できる<br>③所定期間中にレポートを作成し提出できる |                                 |                                         |
|                                                                                                                                           |                                                                                                                          | 3週                              | 各系に分かれて実験                     | ①実験目的・方法を整理できる<br>②実験結果・考察を整理できる<br>③所定期間中にレポートを作成し提出できる |                                 |                                         |
|                                                                                                                                           |                                                                                                                          | 4週                              | 各系に分かれて実験                     | ①実験目的・方法を整理できる<br>②実験結果・考察を整理できる<br>③所定期間中にレポートを作成し提出できる |                                 |                                         |
|                                                                                                                                           |                                                                                                                          | 5週                              | 各系に分かれて実験                     | ①実験目的・方法を整理できる<br>②実験結果・考察を整理できる<br>③所定期間中にレポートを作成し提出できる |                                 |                                         |
|                                                                                                                                           |                                                                                                                          | 6週                              | 各系に分かれて実験                     | ①実験目的・方法を整理できる<br>②実験結果・考察を整理できる<br>③所定期間中にレポートを作成し提出できる |                                 |                                         |
|                                                                                                                                           |                                                                                                                          | 7週                              | 各系に分かれて実験                     | ①実験目的・方法を整理できる<br>②実験結果・考察を整理できる<br>③所定期間中にレポートを作成し提出できる |                                 |                                         |
|                                                                                                                                           |                                                                                                                          | 8週                              | 各系に分かれて実験                     | ①実験目的・方法を整理できる<br>②実験結果・考察を整理できる<br>③所定期間中にレポートを作成し提出できる |                                 |                                         |
|                                                                                                                                           | 2ndQ                                                                                                                     | 9週                              | 各系に分かれて実験                     | ①実験目的・方法を整理できる<br>②実験結果・考察を整理できる<br>③所定期間中にレポートを作成し提出できる |                                 |                                         |
|                                                                                                                                           |                                                                                                                          | 10週                             | 各系に分かれて実験                     | ①実験目的・方法を整理できる<br>②実験結果・考察を整理できる<br>③所定期間中にレポートを作成し提出できる |                                 |                                         |
|                                                                                                                                           |                                                                                                                          | 11週                             | 各系に分かれて実験                     | ①実験目的・方法を整理できる<br>②実験結果・考察を整理できる<br>③所定期間中にレポートを作成し提出できる |                                 |                                         |

|  |  |     |           |                                                          |
|--|--|-----|-----------|----------------------------------------------------------|
|  |  | 12週 | 各系に分かれて実験 | ①実験目的・方法を整理できる<br>②実験結果・考察を整理できる<br>③所定期間中にレポートを作成し提出できる |
|  |  | 13週 | 各系に分かれて実験 | ①実験目的・方法を整理できる<br>②実験結果・考察を整理できる<br>③所定期間中にレポートを作成し提出できる |
|  |  | 14週 | 各系に分かれて実験 | ①実験目的・方法を整理できる<br>②実験結果・考察を整理できる<br>③所定期間中にレポートを作成し提出できる |
|  |  | 15週 | 各系に分かれて実験 | ①実験目的・方法を整理できる<br>②実験結果・考察を整理できる<br>③所定期間中にレポートを作成し提出できる |
|  |  | 16週 |           |                                                          |

# 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                                                |
|-------|------|---------------------------|---------------------------|-------------------------------------------------------|-------|----------------------------------------------------|
| 基礎的能力 | 工学基礎 | 工学実験技術(各種測定方法、データ処理、考察方法) | 工学実験技術(各種測定方法、データ処理、考察方法) | 物理、化学、情報、工学における基礎的な原理や現象を明らかにするための実験手法、実験手順について説明できる。 | 3     | 前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15 |
|       |      |                           |                           | 実験装置や測定器の操作、及び実験器具・試薬・材料の正しい取扱を身に付け、安全に実験できる。         | 3     | 前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15 |
|       |      |                           |                           | 実験テーマの目的に沿って実験・測定結果の妥当性など実験データについて論理的な考察ができる。         | 3     | 前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15 |
|       |      |                           |                           | 実験ノートや実験レポートの記載方法に沿ってレポート作成を実践できる。                    | 3     | 前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15 |
|       |      |                           |                           | 実験データを適切なグラフや図、表など用いて表現できる。                           | 3     | 前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15 |
|       |      |                           |                           | 実験の考察などに必要な文献、参考資料などを収集できる。                           | 3     | 前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15 |
|       |      |                           |                           | 実験・実習を安全性や禁止事項など配慮して実践できる。                            | 3     | 前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15 |
|       |      |                           |                           | 個人・複数名での実験・実習であっても役割を意識して主体的に取り組むことができる。              | 3     | 前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15 |
|       |      |                           |                           | 共同実験における基本的ルールを把握し、実践できる。                             | 3     | 前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15 |

|         |               |                |           |                                                                                  |   |                                                    |
|---------|---------------|----------------|-----------|----------------------------------------------------------------------------------|---|----------------------------------------------------|
|         |               |                |           | レポートを期限内に提出できるように計画を立て、それを実践できる。                                                 | 3 | 前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15 |
| 専門的能力   | 分野別の工学実験・実習能力 | 機械系分野【実験・実習能力】 | 機械系【実験実習】 | 加工学実験、機械力学実験、材料学実験、材料力学実験、熱力学実験、流体力学実験、制御工学実験などを行い、実験の準備、実験装置の操作、実験結果の整理と考察ができる。 | 4 | 前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15 |
|         |               |                |           | 実験の内容をレポートにまとめることができ、口頭でも説明できる。                                                  | 4 | 前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15 |
| 分野横断的能力 | 汎用的技能         | 汎用的技能          | 汎用的技能     | 書籍、インターネット、アンケート等により必要な情報を適切に収集することができる。                                         | 3 | 前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15 |
|         |               |                |           | 収集した情報の取捨選択・整理・分類などにより、活用すべき情報を選択できる。                                            | 3 | 前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15 |
|         |               |                |           | 収集した情報源や引用元などの信頼性・正確性に配慮する必要があることを知っている。                                         | 3 | 前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15 |
|         | 態度・志向性(人間力)   | 態度・志向性         | 態度・志向性    | 周囲の状況と自身の立場に照らし、必要な行動をとることができる。                                                  | 3 | 前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15    |
|         |               |                |           | 自らの考えで責任を持つてものごとに取り組むことができる。                                                     | 3 | 前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15    |
|         |               |                |           |                                                                                  |   |                                                    |

|        |         |     |
|--------|---------|-----|
| 評価割合   |         |     |
|        | 実験レポート等 | 合計  |
| 総合評価割合 | 100     | 100 |
| 基礎的能力  | 0       | 0   |
| 専門的能力  | 100     | 100 |