

|                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                          |      |                 |                                                                                           |         |                                            |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------------------------------------------|--|
| 大分工業高等専門学校                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 開講年度 | 平成29年度 (2017年度) |                                                                                           | 授業科目    | 基礎数学 I                                     |  |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                          |      |                 |                                                                                           |         |                                            |  |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                                                           | 0034                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |                 | 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                                                                                                                                                                                                                                           | 電気電子工学科                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      |                 | 対象学年                                                                                      | 1       |                                            |  |
| 開設期                                                                                                                                                                                                                                            | 通年                                                                                                                                                                                                                                                                                       |      |                 | 週時間数                                                                                      | 4       |                                            |  |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                                                         | 教科書：新井一道他「新基礎数学」，「新基礎数学問題集」：大日本図書，参考書：高校の数学 I，数学 I I，数学 A に関連する参考書                                                                                                                                                                                                                       |      |                 |                                                                                           |         |                                            |  |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                                                           | 北川 友美子,原口 忠之,武口 博文,池田 昌弘                                                                                                                                                                                                                                                                 |      |                 |                                                                                           |         |                                            |  |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                          |      |                 |                                                                                           |         |                                            |  |
| (1) 実数・複素数を理解し，文字式を含む計算ができ，高次方程式を解くことができる．（定期試験・到達度試験・課題）<br>(2) 不等式の性質を理解し，高次不等式を解くことができる．また，相加平均と相乗平均の関係をを用いることができる．（定期試験・到達度試験・課題）<br>(3) 集合の概念を理解し，命題の証明に応用することができる．（定期試験・到達度試験・課題）<br>(4) 図形（直線，円，楕円，双曲線）の性質を理解し，図形を描き，これらの関係式を求めることができる． |                                                                                                                                                                                                                                                                                          |      |                 |                                                                                           |         |                                            |  |
| ルーブリック                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                          |      |                 |                                                                                           |         |                                            |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                                                                                                                                                                             |      |                 | 標準的な到達レベルの目安                                                                              |         | 未到達レベルの目安                                  |  |
| 評価項目1                                                                                                                                                                                                                                          | 実数の概念の拡張となる複素数を理解し，計算できるようになる．さらに，剰余の定理，因数定理を用いて，高次方程式を複素数の範囲で解くことができる．                                                                                                                                                                                                                  |      |                 | 複素数の計算ができる．解の公式を利用できるだけでなく，因数定理，剰余の定理を理解して，方程式を解くことができる．                                  |         | 複素数や文字式の計算をスムーズに解くことができず，方程式を的確に解くことができない． |  |
| 評価項目2                                                                                                                                                                                                                                          | 文字式を用いた不等式の性質を理解し，連立不等式や，高次不等式を解くことができる．また，相加平均と相乗平均の関係をを利用して，複雑な不等式を証明することができる．                                                                                                                                                                                                         |      |                 | 基本的な不等式を解くことができ，相加平均と相乗平均の概念を理解し，不等式の証明に利用することができる．                                       |         | 不等式の概念を理解しきれず，基本的な不等式の問題を解くことができない．        |  |
| 評価項目3                                                                                                                                                                                                                                          | 集合論の抽象的な概念を理解し，ド・モルガンの法則をはじめ基本的な性質をりようすることができる．<br><br>また，対偶を用いた証明や，背理法を用いた証明を理解し，集合論の概念をこれらに応用することができる．                                                                                                                                                                                 |      |                 | 集合論の基礎的な概念（部分集合，補集合，共通部分，和集合）を理解し，これらの集合を表現することができる．<br><br>また，命題を理解し，証明ならびに反例をあげることができる． |         | 集合を具体的に書き下すことが難しい．命題の基本的な証明を与えることができない．    |  |
| 評価項目4                                                                                                                                                                                                                                          | 図形（直線，円，楕円，双曲線）の性質を理解し，これらのグラフを描くことができ，方程式を求めることができる．また，図形が表す領域を理解し，線形計画法を利用することができる．                                                                                                                                                                                                    |      |                 | 図形の基本的な性質を理解し，方程式や図形を表すことができる．<br><br>また，不等式が表す領域を求めることができる．                              |         | 方程式から曲線が表す図形を求めることができず，領域の概念を理解できない．       |  |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                          |      |                 |                                                                                           |         |                                            |  |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                          |      |                 |                                                                                           |         |                                            |  |
| 概要                                                                                                                                                                                                                                             | 授業の概要：中学校でも学んでいる数式の計算などの基礎的事項を徹底させながら，方程式，いろいろな関数とそのグラフ，直線，2次曲線へと発展させる．これから高専で工学を学んで行くための数学に関する基礎学力を身につけることを目的とする．定期試験のほかに年4回の到達度試験を行う．<br><br>関連科目：基礎数学 I I，微分積分 I・I I，線形代数，微分方程式                                                                                                       |      |                 |                                                                                           |         |                                            |  |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                                                                      | 黒板を用いた対面授業の手法をとる．数学の基本的な概念を理解し，その概念を用いた数値計算をできるようにする．                                                                                                                                                                                                                                    |      |                 |                                                                                           |         |                                            |  |
| 注意点                                                                                                                                                                                                                                            | 履修上の注意：予習・復習の習慣をつけておくこと．指名された問題は，次の授業の前にその解答を板書しておくこと．<br><br>自学上の注意：予習・復習をしておくこと．特に復習に時間を十分にかけること．<br><br>総合評価：<br>達成目標の(1)，(2)，(3)，(4)について定期試験4回，到達度試験4回の合計8回の試験と課題で評価する．<br>総合評価＝（定期試験60%＋到達度試験20%＋課題20%）とする．<br>総合評価60点以上を合格とする．なお，出席状況・授業中の態度により10%を上限として減点する．40点以上60点未満の場合は再試験を行う． |      |                 |                                                                                           |         |                                            |  |
| 評価                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                          |      |                 |                                                                                           |         |                                            |  |
| 授業計画                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                          |      |                 |                                                                                           |         |                                            |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 週    | 授業内容            |                                                                                           |         | 週ごとの到達目標                                   |  |
| 前期                                                                                                                                                                                                                                             | 1stQ                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1週   | 整式の四則演算         |                                                                                           |         | 整式の加減除法の計算が正しく行える．                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2週   | 因数分解            |                                                                                           |         | 組み立て除法の因数分解ができる．                           |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 3週   | 剰余の定理と因数定理      |                                                                                           |         | 高次の因数分解ができる．                               |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 4週   | 練習問題            |                                                                                           |         | 繁分数式の計算ができ因数分解に応用できる．                      |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 5週   | 分数式の計算          |                                                                                           |         | 整式の除法について理解し，計算に応用する．                      |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 6週   | 実数，平方根，複素数      |                                                                                           |         | 有理数，無理数を理解し，複素数の概念を理解する．                   |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 7週   | 練習問題            |                                                                                           |         | 複素数における基礎的な計算をする．                          |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 8週   | 前期中間試験とその解答・解説  |                                                                                           |         | 試験で理解度を測り，誤った点を復習する．                       |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                | 2ndQ                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 9週   | 2次方程式           |                                                                                           |         | 解の公式を理解し，虚数解を求める．                          |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 10週  | 解と係数の関係         |                                                                                           |         | 因数分解に応用する．                                 |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 11週  | 等式の証明           |                                                                                           |         | 証明問題を正しく認識する．                              |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 12週  | 練習問題            |                                                                                           |         | 9週から11週の内容を理解する．                           |  |

|    |      |     |                 |                                   |
|----|------|-----|-----------------|-----------------------------------|
| 後期 |      | 13週 | 2次不等式           | 基本的な不等式を計算できるようにする。               |
|    |      | 14週 | 不等式の証明          | 関数の性質を理解し不等式に応用する。                |
|    |      | 15週 | 練習問題            | 不等式を理解し証明に応用できるようにする。             |
|    |      | 16週 | 前期期末試験と、その解答・解説 | 試験で理解度を測り、誤った点を復習する。              |
|    | 3rdQ | 1週  | 集合と命題           | 集合の概念を理解し、命題の証明に応用できるようにする。       |
|    |      | 2週  | 関数とグラフ          | 2次関数の性質を理解しグラフを描く。                |
|    |      | 3週  | 2次関数の最大・最小      | 2次関数のグラフから最大値・最小値を求める。また不等式に応用する。 |
|    |      | 4週  | 練習問題            | 2次関数に関する基本的な問題から応用問題まで解けるようにする。   |
|    |      | 5週  | べき関数・分数関数       | 偶関数、奇関数を理解する。また漸近線を理解し、グラフを描く。    |
|    |      | 6週  | 無理関数・逆関数        | 定義域、値域を理解し、グラフを描く。                |
|    |      | 7週  | 練習問題            | さまざまな関数の性質を理解し、グラフを描く。            |
|    |      | 8週  | 後期中間試験と、その解答・解説 | 試験で理解度を測り、誤った点を復習する。              |
|    | 4thQ | 9週  | 2点間の距離          | 2点間の距離のみならず、内分点、重心について理解する。       |
|    |      | 10週 | 直線の方程式          | 直線の性質を理解し、平行・垂直な直線を求める。           |
|    |      | 11週 | 練習問題            | 直線の基本的な問題を解く。                     |
|    |      | 12週 | 円・楕円            | 円と楕円の図形的な性質を理解する。                 |
|    |      | 13週 | 双曲線・放物線         | 双曲線と放物線の図形的に性質を理解する。              |
|    |      | 14週 | 不等式と領域          | 不等式が表す領域を理解し、線形計画法を利用する。          |
|    |      | 15週 | 練習問題            | さまざまな図形の性質を理解するため、基礎的な問題を理解する。    |
|    |      | 16週 | 学年末試験と、その解答・解説  | 試験で理解度を測り、誤った点を復習する。              |

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 |
|--------|------|-------|-----------|-------|-----|
| 評価割合   |      |       |           |       |     |
|        | 定期試験 | 到達度試験 | 課題        | 合計    |     |
| 総合評価割合 | 60   | 20    | 20        | 100   |     |
| 基礎的能力  | 30   | 20    | 20        | 70    |     |
| 専門的能力  | 30   | 0     | 0         | 30    |     |