

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                             |      |                 |                                                                                                                                     |                                                                       |                                                                                                                              |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 沼津工業高等専門学校                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                             | 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 0009                                                                                                                                                                                                                                        |      |                 | 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 電子制御工学科                                                                                                                                                                                                                                     |      |                 | 対象学年                                                                                                                                | 1                                                                     |                                                                                                                              |  |
| 開設期                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 通年                                                                                                                                                                                                                                          |      |                 | 週時間数                                                                                                                                | 2                                                                     |                                                                                                                              |  |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 新 基礎数学(大日本図書), 新 基礎数学問題集(大日本図書)                                                                                                                                                                                                             |      |                 |                                                                                                                                     |                                                                       |                                                                                                                              |  |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 谷 次雄, (数学科 非常勤講師)                                                                                                                                                                                                                           |      |                 |                                                                                                                                     |                                                                       |                                                                                                                              |  |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                             |      |                 |                                                                                                                                     |                                                                       |                                                                                                                              |  |
| 1. 「数と式の計算」では、文字式についての演算・展開・因数分解ができ、因数定理・剰余の定理が使えるようになること。また虚数の概念を導入し、実数から複素数へ数の体系を拡張したうえで複素数についての計算ができるようになること。<br>2. 「方程式と不等式」では2次方程式の解の公式や因数分解を用いて、2次方程式や簡単な3次以上の方程式が解けるようになること。不等式についても1次不等式および簡単な2次以上の不等式についても解けるようになること。さらに、等式・不等式の証明や命題などの論理を理解すること。<br>3. 「図形と式 (点と直線)」では、与えられた条件に合う点の座標を求めることができ、直線の方程式について理解できること。 |                                                                                                                                                                                                                                             |      |                 |                                                                                                                                     |                                                                       |                                                                                                                              |  |
| 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 文字式についての公式を応用して演算・展開・因数分解ができ、因数定理・剰余の定理が使える。複素数の計算ができる。方程式や不等式が解ける。等式や不等式の証明ができ、命題論理の初歩を理解できる。座標平面上の2点間の距離を求めることができ、条件を満たす直線の方程式を求め、図形の問題へ応用することができる。                                                                                       |      |                 | 文字式についての公式を用いた演算・展開・因数分解ができ、因数定理・剰余の定理を述べることができる。複素数の計算ができる。方程式や不等式が解ける。等式や不等式の証明ができる。座標平面上の2点間の距離を求めることができ、条件を満たす直線の方程式を求めることができる。 |                                                                       | 文字式についての演算・展開・因数分解ができ、因数定理・剰余の定理が使えない。複素数の計算ができない。方程式や不等式が解ける。等式や不等式の証明ができない。座標平面上の2点間の距離を求めることができず、条件を満たす直線の方程式を求めることができない。 |  |
| 評価項目2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                             |      |                 |                                                                                                                                     |                                                                       |                                                                                                                              |  |
| 評価項目3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                             |      |                 |                                                                                                                                     |                                                                       |                                                                                                                              |  |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                             |      |                 |                                                                                                                                     |                                                                       |                                                                                                                              |  |
| 【本校学習・教育目標 (本科のみ)】 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                             |      |                 |                                                                                                                                     |                                                                       |                                                                                                                              |  |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                             |      |                 |                                                                                                                                     |                                                                       |                                                                                                                              |  |
| 概要                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 本校で開講する数学は、主に解析学の基礎と線形代数の基礎に当てられている。第1学年の基礎数学 I では、中学校で学んだ数学の延長上にあるものとして、数と式の計算、方程式と不等式、図形と式 (点と直線)の3項目について学ぶ。これらの事項は第2学年以降で学ぶ数学の基礎となるもので、きちんと理解することがさらに進んだ数学を学習するために極めて重要となる。授業は講義が主であるが、適宜演習も入れて理解を定着させるとともに、自学自習によってそれを補うよう学生に要求する部分もある。 |      |                 |                                                                                                                                     |                                                                       |                                                                                                                              |  |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 講義形式で行う。教科書の問や練習問題、問題集の問題の演習を授業時間内に行うがすべてを授業時間内に行うことは不可能である。授業時間内に行うことのできなかった問題は授業後に復習のために演習することは不可欠である。授業中に何回か小テストを課す予定である。                                                                                                                |      |                 |                                                                                                                                     |                                                                       |                                                                                                                              |  |
| 注意点                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1.試験や課題レポート等は、JABEE、大学評価・学位授与機構、文部科学省の教育実施検査に使用することがあります。<br>2.授業参観される教員は当該授業が行われる少なくとも1週間前に教科目担当教員へ連絡してください。                                                                                                                               |      |                 |                                                                                                                                     |                                                                       |                                                                                                                              |  |
| 授業計画                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                             |      |                 |                                                                                                                                     |                                                                       |                                                                                                                              |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                             | 週    | 授業内容            |                                                                                                                                     | 週ごとの到達目標                                                              |                                                                                                                              |  |
| 前期                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1stQ                                                                                                                                                                                                                                        | 1週   | 整式の加法・減法        |                                                                                                                                     | 整式の加法・減法を正しく行うことができる。                                                 |                                                                                                                              |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                             | 2週   | 整式の乗法           |                                                                                                                                     | 展開公式を用いて式の展開を行うことができる。指数法則を正しく使うことができる。                               |                                                                                                                              |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                             | 3週   | 因数分解            |                                                                                                                                     | 因数分解の公式やたすき掛けを用いて整式を因数分解することができる。                                     |                                                                                                                              |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                             | 4週   | 整式の除法           |                                                                                                                                     | 整式の除法を行い、商と余りを求めることができる。                                              |                                                                                                                              |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                             | 5週   | 剰余の定理           |                                                                                                                                     | 1次式による除法の余りを剰余の定理によって求めることができる。                                       |                                                                                                                              |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                             | 6週   | 因数定理            |                                                                                                                                     | 因数定理を用いて因数分解を行うことができる。                                                |                                                                                                                              |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                             | 7週   | 分数式の計算          |                                                                                                                                     | 除法の指数法則などを用い、分数式の計算を行うことができる。繁分数式を普通の分数式へ変形できる。                       |                                                                                                                              |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                             | 8週   | 前期中間試験          |                                                                                                                                     |                                                                       |                                                                                                                              |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2ndQ                                                                                                                                                                                                                                        | 9週   | 前期中間試験解説        |                                                                                                                                     |                                                                       |                                                                                                                              |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                             | 10週  | 実数              |                                                                                                                                     | 実数の定義、絶対値とその性質を理解し、述べることができる。                                         |                                                                                                                              |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                             | 11週  | 平方根             |                                                                                                                                     | 根号の性質を理解し、平方根を含む式の計算ができる。分母の有理化を行うことができる。                             |                                                                                                                              |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                             | 12週  | 複素数             |                                                                                                                                     | 複素数を複素数平面上に表現することができる。複素数の加減乗除の計算を行うことができる。                           |                                                                                                                              |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                             | 13週  | 2次方程式           |                                                                                                                                     | 2次方程式の解の公式を用いて2次方程式を解くことができる。判別式を用いて解の判別を行うことができる。                    |                                                                                                                              |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                             | 14週  | 解と係数の関係         |                                                                                                                                     | 解と係数の関係を用い、2次方程式の解に関する対称式の値を計算することができる。与えられた2つの値を解とする2次方程式を求めることができる。 |                                                                                                                              |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                             | 15週  | 前期末試験           |                                                                                                                                     |                                                                       |                                                                                                                              |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                             | 16週  | 前期末試験解説         |                                                                                                                                     |                                                                       |                                                                                                                              |  |
| 後期                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 3rdQ                                                                                                                                                                                                                                        | 1週   | いろいろな方程式        |                                                                                                                                     | 高次方程式, 連立方程式, 分数方程式, 無理方程式を解くことができる。                                  |                                                                                                                              |  |

|  |      |     |          |                                                           |
|--|------|-----|----------|-----------------------------------------------------------|
|  |      | 2週  | 恒等式      | 「恒等式とは何か」を述べることができ、恒等式となる条件を求めることができる。部分分数分解や等式の証明で応用できる。 |
|  |      | 3週  | 1 次不等式   | 不等式の性質を述べることができ、1 次不等式を解くことができる。                          |
|  |      | 4週  | いろいろな不等式 | 連立不等式、2 次不等式、高次不等式を解くことができる。                              |
|  |      | 5週  | 不等式の証明   | 相加相乗平均の関係や2 次式の平方完成などを用い、不等式の証明を行うことができる。                 |
|  |      | 6週  | 後期中間試験   |                                                           |
|  |      | 7週  | 後期中間試験解説 |                                                           |
|  |      | 8週  | 集合       | 集合の全体集合、部分集合、和集合、共通部分の定義をベン図を使って説明できる。ドモルガンの法則を説明できる。     |
|  | 4thQ | 9週  | 命題(1)    | 命題の真偽を判定できる。必要条件、十分条件、必要十分条件を判定できる。                       |
|  |      | 10週 | 命題(2)    | 命題の逆・裏・対偶を言える。対偶の証明することにより元の証明を行うことができる。背理法により証明が行える。     |
|  |      | 11週 | 2 点間の距離  | 座標平面上の2 点間の距離を求めることができる。                                  |
|  |      | 12週 | 内分点      | 線分の中点や内分点を求めることができる。三角形の重心を求めることができる。                     |
|  |      | 13週 | 直線の方程式   | いろいろな条件に対して直線の方程式を求めることができる。                              |
|  |      | 14週 | 2 直線の関係  | 平行および垂直条件を用いて条件をみたす直線の方程式を求めることができる。                      |
|  |      | 15週 | 学年末試験    |                                                           |
|  |      | 16週 | 学年末試験解説  |                                                           |

#### 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 |
|--------|----|------|-----------|-------|-----|
| 評価割合   |    |      |           |       |     |
|        |    | 試験   | 小テストなど    | 合計    |     |
| 総合評価割合 |    | 70   | 30        | 100   |     |
| 基礎的能力  |    | 70   | 30        | 100   |     |