

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                          |      |                                          |                                       |                                       |                                              |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------------------|-----|
| 豊田工業高等専門学校                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                          | 開講年度 | 平成29年度 (2017年度)                          |                                       | 授業科目                                  | 工学基礎演習                                       |     |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                          |      |                                          |                                       |                                       |                                              |     |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 43205                                                                                                                                                                                                    |      |                                          | 科目区分                                  | 専門 / 選択                               |                                              |     |
| 授業形態                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 演習                                                                                                                                                                                                       |      |                                          | 単位の種別と単位数                             | 履修単位: 1                               |                                              |     |
| 開設学科                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 環境都市工学科                                                                                                                                                                                                  |      |                                          | 対象学年                                  | 3                                     |                                              |     |
| 開設期                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 後期                                                                                                                                                                                                       |      |                                          | 週時間数                                  | 2                                     |                                              |     |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 特に指定しない。／適宜プリントを配布する。                                                                                                                                                                                    |      |                                          |                                       |                                       |                                              |     |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 山下 清吾                                                                                                                                                                                                    |      |                                          |                                       |                                       |                                              |     |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                          |      |                                          |                                       |                                       |                                              |     |
| (ア)各種関数のグラフに習熟し，路線測量の基礎である単曲線等の座標計算ができる。<br>(イ)三角測量に用いられる三角関数の演算や定理について習熟する。<br>(ウ)微分法を本質的に理解し，主要な微分計算ができる。<br>(エ)積分法を本質的に理解し，主要な積分計算（置換積分，部分積分）ができる。<br>(オ)順列と組合せ，等差・等比数列の計算に習熟する。<br>(カ)ベクトルや行列の演算やその利用方法について習熟する。<br>(キ)力のつり合い，運動方程式およびエネルギー保存則について本質的に理解する。<br>(ク)熱とエネルギーの関係および気体の法則について理解する。 |                                                                                                                                                                                                          |      |                                          |                                       |                                       |                                              |     |
| 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                          |                                       | 実到達レベルの目安                                    |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 各種関数のグラフに習熟し，路線測量の基礎である単曲線等の座標，弧長，高さの計算ができる。                                                                                                                                                             |      |                                          | 各種関数のグラフに習熟し，路線測量の基礎である単曲線等の座標計算ができる。 |                                       | 各種関数のグラフに対する理解が不足し，路線測量の基礎である単曲線等の座標計算ができない。 |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 三角測量に用いられる三角関数の演算や定理について習熟し，応用問題にも精通している。                                                                                                                                                                |      |                                          | 三角測量に用いられる三角関数の演算や定理について習熟する。         |                                       | 三角測量に用いられる三角関数の演算や定理について理解していない。             |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 微分法と積分法を本質的に理解し，微分計算と積分計算が基礎的なものから応用問題までできる。                                                                                                                                                             |      |                                          | 微分法と積分法を本質的に理解し，主要な微分計算と積分計算ができる。     |                                       | 微分法と積分法については，本質的な理解をしていない。主要な微分計算と積分計算ができない。 |     |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                          |      |                                          |                                       |                                       |                                              |     |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                          |      |                                          |                                       |                                       |                                              |     |
| 概要                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 第3学年前学期までに一般科目群で学んだ内容は，エンジニアにとって必要なものである。それらの中でも数学と物理学を主とする理系基礎科目の内容は，環境都市工学の多くの専門科目を十分理解するために必要不可欠なものである。本講義では，低学年で学んだ数学，物理学の復習と環境都市工学分野での応用問題の演習を行う。この科目を履修することが，第4学年で始まる_x000D_JABEEプログラム履修へのステップとなる。 |      |                                          |                                       |                                       |                                              |     |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                          |      |                                          |                                       |                                       |                                              |     |
| 注意点                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 本講義を履修し「C」以上の成績評価を得る者は，数理系におけるJABEEプログラム履修者資格条件を満たすものとする。                                                                                                                                                |      |                                          |                                       |                                       |                                              |     |
| 選択必修の種別・旧カリ科目名                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                          |      |                                          |                                       |                                       |                                              |     |
| 授業計画                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                          |      |                                          |                                       |                                       |                                              |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                          | 週    | 授業内容                                     |                                       | 週ごとの到達目標                              |                                              |     |
| 後期                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 3rdQ                                                                                                                                                                                                     | 1週   | 関数 1：1 次関数および2次関数と専門応用問題，指数関数，対数関数       |                                       | 各種関数のグラフに習熟し，路線測量の基礎である単曲線等の座標計算ができる。 |                                              |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                          | 2週   | 関数 1：1 次関数および2次関数と専門応用問題，指数関数，対数関数       |                                       | 各種関数のグラフに習熟し，路線測量の基礎である単曲線等の座標計算ができる。 |                                              |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                          | 3週   | 関数 2：三角関数と専門での活用，三角測量など                  |                                       | 三角測量に用いられる三角関数の演算や定理について習熟する。         |                                              |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                          | 4週   | 微分：微分計算，力と加速度，放物運動，運動方程式，単振動             |                                       | 微分法を本質的に理解し，主要な微分計算ができる。              |                                              |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                          | 5週   | 微分：微分計算，力と加速度，放物運動，運動方程式，単振動             |                                       | 微分法を本質的に理解し，主要な微分計算ができる。              |                                              |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                          | 6週   | 微分：微分計算，力と加速度，放物運動，運動方程式，単振動             |                                       | 微分法を本質的に理解し，主要な微分計算ができる。              |                                              |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                          | 7週   | 積分：積分計算，面積，断面1次モーメント，2次モーメント             |                                       | 積分法を本質的に理解し，主要な積分計算（置換積分，部分積分）ができる。   |                                              |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                          | 8週   | 積分：積分計算，面積，断面1次モーメント，2次モーメント             |                                       | 積分法を本質的に理解し，主要な積分計算（置換積分，部分積分）ができる。   |                                              |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 4thQ                                                                                                                                                                                                     | 9週   | 数列：等差・等比数列，無限級数，数列の極限                    |                                       | 順列と組合せ，等差・等比数列の計算に習熟する。               |                                              |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                          | 10週  | ベクトル，行列：ベクトルの演算，直線・平面の方程式，行列の演算，逆行列，1次変換 |                                       | ベクトルや行列の演算やその利用方法について習熟する。            |                                              |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                          | 11週  | ベクトル，行列：ベクトルの演算，直線・平面の方程式，行列の演算，逆行列，1次変換 |                                       | ベクトルや行列の演算やその利用方法について習熟する。            |                                              |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                          | 12週  | 力学的エネルギー：仕事，運動エネルギー，位置エネルギー              |                                       | 力のつり合い，運動方程式およびエネルギー保存則について本質的に理解する。  |                                              |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                          | 13週  | 力学的エネルギー：仕事，運動エネルギー，位置エネルギー              |                                       | 力のつり合い，運動方程式およびエネルギー保存則について本質的に理解する。  |                                              |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                          | 14週  | 熱とエネルギー：気体の圧力とボイルシャルルの法則，熱と仕事            |                                       | 熱とエネルギーの関係および気体の法則について理解する。           |                                              |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                          | 15週  | 熱とエネルギー：気体の圧力とボイルシャルルの法則，熱と仕事            |                                       | 熱とエネルギーの関係および気体の法則について理解する。           |                                              |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                          | 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 |

| 評価割合   |      |      |     |
|--------|------|------|-----|
|        | 定期試験 | 小テスト | 合計  |
| 総合評価割合 | 60   | 40   | 100 |
| 専門的能力  | 60   | 40   | 100 |