

|                                                                                                 |                                                                                                                                                                |                                    |                                         |                                                    |                                 |                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------------|----------------------------------------------------|---------------------------------|----------------------------------------------------|
| 東京工業高等専門学校                                                                                      |                                                                                                                                                                | 開講年度                               | 令和03年度 (2021年度)                         |                                                    | 授業科目                            | 線形代数I                                              |
| 科目基礎情報                                                                                          |                                                                                                                                                                |                                    |                                         |                                                    |                                 |                                                    |
| 科目番号                                                                                            | 0046                                                                                                                                                           |                                    | 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: 1                                            |                                 |                                                    |
| 開設学科                                                                                            | 情報工学科                                                                                                                                                          |                                    | 対象学年                                    | 2                                                  |                                 |                                                    |
| 開設期                                                                                             | 前期                                                                                                                                                             |                                    | 週時間数                                    | 2                                                  |                                 |                                                    |
| 教科書/教材                                                                                          | 高専テキストシリーズ 線形代数、線形代数問題集 森北出版株式会社 上野 健爾(監修) 高専の数学教材研究会(編)                                                                                                       |                                    |                                         |                                                    |                                 |                                                    |
| 担当教員                                                                                            | 佐々木 優,小中澤 聖二,安富 義泰,井口 雄紀,波止元 仁,南出 大樹                                                                                                                           |                                    |                                         |                                                    |                                 |                                                    |
| 到達目標                                                                                            |                                                                                                                                                                |                                    |                                         |                                                    |                                 |                                                    |
| 1. ベクトルの基本性質<br>2. ベクトルの内積<br>3. 直線のベクトル方程式や媒介変数表示法, 平面のベクトル方程式<br>4. 行列の基本的な性質<br>を学ぶことを目標にする。 |                                                                                                                                                                |                                    |                                         |                                                    |                                 |                                                    |
| 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                            | 最低限の到達レベルの目安<br>(可)                                | 未到達レベルの目安                       |                                                    |
| ベクトル                                                                                            |                                                                                                                                                                | ベクトルを理解し, ベクトルの演算法則を用いて複雑な計算が出来る.  | ベクトルを理解し, ベクトルの演算法則を用いて標準的な計算が出来る.      | ベクトルを理解し, ベクトルの演算法則を用いて基礎的な計算が出来る.                 | ベクトルの演算法則を用いて基本的な計算が出来ない.       |                                                    |
| ベクトルの内積                                                                                         |                                                                                                                                                                | ベクトルの内積を理解し, 複雑な計算が出来る.            | ベクトルの内積を理解し, 標準的な計算が出来る.                | ベクトルの内積を理解し, 基礎的な計算が出来る.                           | ベクトルの内積の基礎的な計算が出来ない.            |                                                    |
| ベクトル方程式                                                                                         |                                                                                                                                                                | 直線・平面・円・球面のベクトル方程式を理解し, 複雑な計算が出来る. | 直線・平面・円・球面のベクトル方程式を理解し, 標準的な計算が出来る.     | 直線・平面・円・球面のベクトル方程式を理解し, 基礎的な計算が出来る.                | 直線・平面・円・球面のベクトル方程式の基礎的な計算が出来ない. |                                                    |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                   |                                                                                                                                                                |                                    |                                         |                                                    |                                 |                                                    |
| 教育方法等                                                                                           |                                                                                                                                                                |                                    |                                         |                                                    |                                 |                                                    |
| 概要                                                                                              | ベクトルの基本性質、内積、直線・平面・円・球面のベクトル方程式を理解し、これらに関する基本的な計算能力を修得する.                                                                                                      |                                    |                                         |                                                    |                                 |                                                    |
| 授業の進め方・方法                                                                                       | 教科書を中心にベクトルの基本性質、内積、直線・平面・円・球面のベクトル方程式、について学習し、教科書や演習書の演習問題に取り組むことで学習内容の定着をはかる。各自が到達目標を達成できるよう、課題等を課す。事前学習および復習を自発的にを行うことを期待する。                                |                                    |                                         |                                                    |                                 |                                                    |
| 注意点                                                                                             | 基礎数学Ⅰ, 基礎数学Ⅱの知識を必要とするので、良く復習をしておくこと。<br>授業で学ぶ事項はコツコツと(反復)復習を行うこと。分からないことは数学教員まで聞きに行くこと。<br>この授業では、事前に提示される課題への取り組みが重要となってくる。<br>課題への取り組みを中心とした自学自習の習慣を身につけること。 |                                    |                                         |                                                    |                                 |                                                    |
| 授業の属性・履修上の区分                                                                                    |                                                                                                                                                                |                                    |                                         |                                                    |                                 |                                                    |
| <input type="checkbox"/> アクティブラーニング                                                             |                                                                                                                                                                | <input type="checkbox"/> ICT 利用    |                                         | <input checked="" type="checkbox"/> 遠隔授業対応         |                                 | <input checked="" type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業 |
| 授業計画                                                                                            |                                                                                                                                                                |                                    |                                         |                                                    |                                 |                                                    |
|                                                                                                 |                                                                                                                                                                | 週                                  | 授業内容                                    | 週ごとの到達目標                                           |                                 |                                                    |
| 前期                                                                                              | 1stQ                                                                                                                                                           | 1週                                 | ベクトル (ベクトルとその基本演算法則)                    | ベクトルを理解し, ベクトルの基本演算を用いた計算が出来る.                     |                                 |                                                    |
|                                                                                                 |                                                                                                                                                                | 2週                                 | ベクトル (ベクトルの基本演算と位置ベクトル)                 | ベクトルの基本演算を用いた計算が出来, 点の位置ベクトルを求める事が出来る.             |                                 |                                                    |
|                                                                                                 |                                                                                                                                                                | 3週                                 | ベクトル (座標と距離)                            | 座標平面・座標空間上の2点間の距離を求める事が出来る.                        |                                 |                                                    |
|                                                                                                 |                                                                                                                                                                | 4週                                 | ベクトル (平面ベクトルの成分表示)                      | 平面ベクトルの成分表示を理解し, 成分表示を用いた計算が出来る.                   |                                 |                                                    |
|                                                                                                 |                                                                                                                                                                | 5週                                 | ベクトル (空間ベクトルの成分表示)                      | 空間ベクトルの成分表示を理解し, 成分表示を用いた計算が出来る.                   |                                 |                                                    |
|                                                                                                 |                                                                                                                                                                | 6週                                 | ベクトル (ベクトルの大きさと平行条件)                    | ベクトルの大きさを求める事が出来, 平行条件を用いた計算が出来る.                  |                                 |                                                    |
|                                                                                                 |                                                                                                                                                                | 7週                                 | ベクトル (直線のベクトル方程式)                       | 直線を3つの表し方で表す事が出来る.                                 |                                 |                                                    |
|                                                                                                 |                                                                                                                                                                | 8週                                 | 前期中間試験                                  |                                                    |                                 |                                                    |
|                                                                                                 | 2ndQ                                                                                                                                                           | 9週                                 | ベクトルと図形(ベクトルの内積, 成分による内積の計算)            | ベクトルの内積を理解し,成分による内積の計算が出来る.                        |                                 |                                                    |
|                                                                                                 |                                                                                                                                                                | 10週                                | ベクトルと図形 (ベクトルのなす角, 内積の性質)               | ベクトルのなす角を求めることが出来, 内積の性質を用いた演算が出来る.                |                                 |                                                    |
|                                                                                                 |                                                                                                                                                                | 11週                                | ベクトルと図形 (ベクトルの垂直条件)                     | ベクトルの垂直条件を用いた計算ができる.                               |                                 |                                                    |
|                                                                                                 |                                                                                                                                                                | 12週                                | ベクトルと図形 (座標平面における直線の方程式、座標空間における平面の方程式) | 座標平面における直線の方程式、座標空間における平面の方程式を求めることができる.           |                                 |                                                    |
|                                                                                                 |                                                                                                                                                                | 13週                                | ベクトルと図形 (直線と平面の交点、点と直線, 点と平面との距離)       | 点と直線, 点と平面との距離を求めることができる.                          |                                 |                                                    |
|                                                                                                 |                                                                                                                                                                | 14週                                | ベクトルと図形 (直線と平面の位置関係)                    | 直線と平面の位置関係を理解できる.                                  |                                 |                                                    |
|                                                                                                 |                                                                                                                                                                | 15週                                | ベクトルと図形 (座標平面における円の方程式、座標空間における球面の方程式)  | 座標平面における円の方程式、座標空間における球面の方程式を求めることができる.            |                                 |                                                    |
|                                                                                                 |                                                                                                                                                                | 16週                                |                                         |                                                    |                                 |                                                    |
| モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標                                                                           |                                                                                                                                                                |                                    |                                         |                                                    |                                 |                                                    |
| 分類                                                                                              |                                                                                                                                                                | 分野                                 | 学習内容                                    | 学習内容の到達目標                                          | 到達レベル                           | 授業週                                                |
| 基礎的能力                                                                                           | 数学                                                                                                                                                             | 数学                                 | 数学                                      | ベクトルの定義を理解し、ベクトルの基本的な計算(和・差・定数倍)ができ、大きさを求めることができる。 | 3                               | 前1,前2                                              |

|  |  |  |  |                                              |   |                |
|--|--|--|--|----------------------------------------------|---|----------------|
|  |  |  |  | 平面および空間ベクトルの成分表示ができ、成分表示を利用して簡単な計算ができる。      | 3 | 前3,前4,前5,前6,前7 |
|  |  |  |  | 平面および空間ベクトルの内積を求めることができる。                    | 3 | 前9,前10         |
|  |  |  |  | 問題を解くために、ベクトルの平行・垂直条件を利用することができる。            | 3 | 前11,前12,前13    |
|  |  |  |  | 空間内の直線・平面・球の方程式を求めることができる(必要に応じてベクトル方程式も扱う)。 | 3 | 前14,前15        |

評価割合

|         | 試験 | 発表 | 相互評価 | 態度 | ポートフォリオ | その他 | 合計  |
|---------|----|----|------|----|---------|-----|-----|
| 総合評価割合  | 80 | 0  | 0    | 0  | 0       | 20  | 100 |
| 基礎的能力   | 80 | 0  | 0    | 0  | 0       | 20  | 100 |
| 専門的能力   | 0  | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 0   |
| 分野横断的能力 | 0  | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 0   |