

|  |   |                                 |  |                                 |                                |
|--|---|---------------------------------|--|---------------------------------|--------------------------------|
| 群馬工業高等専門学校   |   | 開講年度                            | 令和05年度 (2023年度)                        | 授業科目                            | 数学A II                         |
| 科目基礎情報   |   |                                 |  |                                 |                                |
| 科目番号   | 3K005   |                                 | 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   | 物質工学科   |                                 | 対象学年                                   | 3                               |                                |
| 開設期  | 後期  |                                 | 週時間数                                   | 4                               |                                |
| 教科書/教材   | 新微積分II改訂版 (大日本図書) / 新微積分II問題集改訂版 (大日本図書)  |                                 |  |                                 |                                |
| 担当教員   | 大森 祥輔   |                                 |  |                                 |                                |
| 到達目標   |   |                                 |  |                                 |                                |
| 重積分、微分方程式について学習し、次のことをできるようにする。<br><input type="checkbox"/> 2重積分における累次積分の計算をすることができる。<br><input type="checkbox"/> 極座標に変換することによって2重積分を計算することができる。<br><input type="checkbox"/> 2重積分を用いて、基本的な立体の体積を求めることができる。<br><input type="checkbox"/> 基本的な変数分離形の微分方程式を解くことができる。<br><input type="checkbox"/> 基本的な1階線形微分方程式を解くことができる。<br><input type="checkbox"/> 定数係数2階線形微分方程式を解くことができる。 |   |                                 |  |                                 |                                |
| ループリック   |   |                                 |  |                                 |                                |
|  | 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  | 複雑な関数の2重積分における累次積分の計算をすることができる。   |                                 | 2重積分における累次積分の計算をすることができる。              |                                 | 2重積分における累次積分の計算をすることができない。     |
| 評価項目2  | 2重積分を用いて、様々な立体の体積を求めることができる。  |                                 | 2重積分を用いて、基本的な立体の体積を求めることができる。          |                                 | 2重積分を用いて、基本的な立体の体積を求めることができない。 |
| 評価項目3  | 様々な変数分離形の微分方程式を解くことができる。  |                                 | 基本的な変数分離形の微分方程式を解くことができる。              |                                 | 基本的な変数分離形の微分方程式を解くことができない。     |
| 評価項目4  | 定数係数非斉次2階線形微分方程式を解くことができる。  |                                 | 定数係数斉次2階線形微分方程式を解くことができる。              |                                 | 定数係数斉次2階線形微分方程式を解くことができない。     |
| 学科の到達目標項目との関係  |   |                                 |  |                                 |                                |
| 準学士課程 B-1  |   |                                 |  |                                 |                                |
| 教育方法等  |   |                                 |  |                                 |                                |
| 概要   | <ul style="list-style-type: none"> <li>2重積分の定義を理解し、さまざまな累次積分を計算できるようにする。</li> <li>重積分の計算に欠かせない座標変換の理論を学び、与えられた被積分関数と領域に適した座標変換を見出し、計算する能力をつける。</li> <li>計算能力や、空間把握能力を習得し、空間図形の体積の求め方を学習する。</li> <li>広義積分の概念を理解し、計算技能の習熟を図る。</li> <li>重積分の応用として、曲面積や平面図形の重心を求める。</li> <li>微分方程式の意味を学び、1階微分方程式につき、変数分離形、同次形、線形の場合等の解法について学ぶ。</li> <li>2階線形微分方程式の解の一般的性質といくつかの典型的な場合の解法について学ぶ。さらに線形ではないが解くことができる例についても学ぶ。</li> </ul> |                                 |  |                                 |                                |
| 授業の進め方・方法  |   |                                 |  |                                 |                                |
| 注意点  |   |                                 |  |                                 |                                |
| 授業の属性・履修上の区分   |   |                                 |  |                                 |                                |
| <input type="checkbox"/> アクティブラーニング  |   | <input type="checkbox"/> ICT 利用 |  | <input type="checkbox"/> 遠隔授業対応 |                                |
| <input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業  |   |                                 |  |                                 |                                |
| 授業計画   |   |                                 |  |                                 |                                |
|  |   | 週                               | 授業内容                                   | 週ごとの到達目標                        |                                |
| 後期   | 3rdQ  | 1週                              | 2重積分 (1)                               | 2重積分の定義を理解している。                 |                                |
|  |   | 2週                              | 2重積分 (2)                               | 2重積分を累次積分に直して計算することができる。        |                                |
|  |   | 3週                              | 2重積分 (3)                               | いろいろな2重積分を計算することができる。           |                                |
|  |   | 4週                              | 変数の変換と重積分 (1)                          | 座標変換をすることで2重積分を計算することができる。      |                                |
|  |   | 5週                              | 変数の変換と重積分 (2)                          | 極座標に変換することによって2重積分を計算することができる。  |                                |
|  |   | 6週                              | 変数の変換と重積分 (3)                          | 広義積分が理解できる。                     |                                |
|  |   | 7週                              | 変数の変換と重積分 (4)                          | 2重積分を応用していろいろな問題を解ける。           |                                |
|  |   | 8週                              | 中間試験                                   |                                 |                                |
|  | 4thQ  | 9週                              | 1階微分方程式 (1)                            | 微分方程式の意味を理解している。                |                                |
|  |   | 10週                             | 1階微分方程式 (2)                            | 基本的な変数分離形の微分方程式を解くことができる。       |                                |
|  |   | 11週                             | 1階微分方程式 (3)                            | 基本的な1階線形微分方程式を解くことができる。         |                                |
|  |   | 12週                             | 2階微分方程式 (1)                            | 線形微分方程式の性質を理解できる。               |                                |
|  |   | 13週                             | 2階微分方程式 (2)                            | 定数係数2階斉次線形微分方程式を解くことができる。       |                                |
|  |   | 14週                             | 2階微分方程式 (3)                            | 定数係数2階非斉次線形微分方程式を解くことができる。      |                                |
|  |   | 15週                             | 2階微分方程式 (4)                            | いろいろな微分方程式を解くことができる。            |                                |
|  |   | 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                              | 2重積分の定義を理解し、簡単な2重積分を累次積分に直して求めることができる。 | 3                               | 後1,後2                          |
|  |   |                                 | 極座標に変換することによって2重積分を求めることができる。          | 3                               | 後5                             |

|  |  |  |                                       |   |        |
|--|--|--|---------------------------------------|---|--------|
|  |  |  | 2重積分を用いて、簡単な立体の体積を求めることができる。          | 3 | 後3     |
|  |  |  | 微分方程式の意味を理解し、簡単な変数分離形の微分方程式を解くことができる。 | 3 | 後9,後10 |
|  |  |  | 簡単な1階線形微分方程式を解くことができる。                | 3 | 後11    |
|  |  |  | 定数係数2階斉次線形微分方程式を解くことができる。             | 3 | 後13    |

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   |