

|                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                 |                           |                                 |                            |                                         |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|---------------------------|---------------------------------|----------------------------|-----------------------------------------|--|
| 舞鶴工業高等専門学校                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 開講年度                            | 令和03年度 (2021年度)           |                                 | 授業科目                       | 応用解析Ⅱ                                   |  |
| 科目基礎情報                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                 |                           |                                 |                            |                                         |  |
| 科目番号                                                                                                   | 0052                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                 | 科目区分                      |                                 | 専門 / 必修                    |                                         |  |
| 授業形態                                                                                                   | 授業                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                 | 単位の種別と単位数                 |                                 | 学修単位: 2                    |                                         |  |
| 開設学科                                                                                                   | 総合システム工学専攻                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                 | 対象学年                      |                                 | 専1                         |                                         |  |
| 開設期                                                                                                    | 後期                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                 | 週時間数                      |                                 | 2                          |                                         |  |
| 教科書/教材                                                                                                 | 洲之内治男・猪股清二 共著「改訂 関数論」(サイエンス社)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                 |                           |                                 |                            |                                         |  |
| 担当教員                                                                                                   | 熊谷 大雅                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                 |                           |                                 |                            |                                         |  |
| 到達目標                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                 |                           |                                 |                            |                                         |  |
| 1 コーシーの積分定理を応用できる。<br>2 コーシーの積分公式を応用できる。<br>3 ローラン展開を応用できる。<br>4 留数定理を応用できる。<br>5 多価関数とリーマン面の性質を応用できる。 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                 |                           |                                 |                            |                                         |  |
| ルーブリック                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                 |                           |                                 |                            |                                         |  |
|                                                                                                        | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                 | 標準的な到達レベルの目安              |                                 | 未到達レベルの目安                  |                                         |  |
| 評価項目1                                                                                                  | コーシーの積分定理を解説することができ、また応用できる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                 | コーシーの積分定理を利用できる。          |                                 | コーシーの積分定理を利用できない。          |                                         |  |
| 評価項目2                                                                                                  | コーシーの積分公式を解説することができ、また応用できる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                 | コーシーの積分公式を用いて複素積分の計算ができる。 |                                 | コーシーの積分公式を用いて複素積分の計算ができない。 |                                         |  |
| 評価項目3                                                                                                  | ローラン展開を解説することができ、また応用できる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                 | ローラン展開を求めることができる。         |                                 | ローラン展開を求めることができない。         |                                         |  |
| 評価項目4                                                                                                  | 留数定理を解説することができ、また応用できる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                 | 留数定理をもちいて複素積分の計算ができる。     |                                 | 留数定理をもちいて複素積分の計算ができない。     |                                         |  |
| 評価項目5                                                                                                  | 多価関数とリーマン面の性質を解説することができ、また応用できる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                 | 多価関数とリーマン面の性質を応用できる。      |                                 | 多価関数とリーマン面の性質を応用できない。      |                                         |  |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                 |                           |                                 |                            |                                         |  |
| 教育方法等                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                 |                           |                                 |                            |                                         |  |
| 概要                                                                                                     | 【授業目的】<br>複素関数特有の計算手法を導入し、正則関数の詳しい性質を求めていく。そこでは複素積分が重要な役割を果たす。<br><br>【Course Objectives】<br>We will study Complex Analysis, in which the contour integration plays a crucial role.                                                                                                                                                                |                                 |                           |                                 |                            |                                         |  |
| 授業の進め方・方法                                                                                              | 【授業方法】<br>教科書の内容に沿って、講義を中心に授業を行う。<br>演習問題をレポートとして課す（15週で3回程度）。<br><br>【学習方法】<br>授業のノートを取り、疑問点があればできるだけその場で質問する。授業後は必ず復習を行う。新しい概念を学んだときは、その例とそうでない例を作ってみるとよい。言葉と記号を正しく理解することが出発点となる。<br>毎回の授業の前後には、予習・復習として4時間程度の自己学習を行うこと。                                                                                                                         |                                 |                           |                                 |                            |                                         |  |
| 注意点                                                                                                    | 【定期試験の実施方法】<br>定期試験を行う。時間は50分とする。<br><br>【成績の評価方法・評価基準】<br>定期試験の得点（60%）、自己学習としての演習レポートの内容の評価（40%）の合計により評価する。<br>到達目標に基づいた達成度を評価基準とする。<br><br>【履修上の注意】<br>本科目は授業での学習と授業外での自己学習で成り立つものである。そのため、適宜、授業外の自己学習用のプリント課題を課す。課題は、締め切り期日までに必ず提出すること。<br><br>【教員の連絡先】<br>研究室 A棟2階 (A-211)<br>内線電話 8957<br>e-mail: t.kumagai@maizuru-ct.ac.jp（アットマークは@に変えること。） |                                 |                           |                                 |                            |                                         |  |
| 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 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                              | シラバス内容の説明、複素積分            |                                 | 1                          |                                         |  |
|                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2週                              | 線積分とグリーンの定理               |                                 | 1                          |                                         |  |
|                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 3週                              | コーシーの定理                   |                                 | 1                          |                                         |  |
|                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 4週                              | 留数                        |                                 | 1                          |                                         |  |
|                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 5週                              | 定積分の計算への応用                |                                 | 1                          |                                         |  |
|                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 6週                              | コーシーの積分公式                 |                                 | 2                          |                                         |  |
|                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 7週                              | 最大値原理                     |                                 | 2                          |                                         |  |
|                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 8週                              | リウビルの定理、代数方程式の基本定理        |                                 | 2                          |                                         |  |
|                                                                                                        | 4thQ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 9週                              | 問題演習                      |                                 | 1, 2                       |                                         |  |
|                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 10週                             | テイラーの定理                   |                                 | 3                          |                                         |  |

|  |  |     |                                  |      |
|--|--|-----|----------------------------------|------|
|  |  | 11週 | ゼロ点孤立の定理                         | 3    |
|  |  | 12週 | ローラン展開                           | 3    |
|  |  | 13週 | ローラン展開と留数の定理                     | 3, 4 |
|  |  | 14週 | 問題演習                             | 3, 4 |
|  |  | 15週 | 多価関数とリーマン面                       | 5    |
|  |  | 16週 | (15週目の後に期末試験を実施)<br>期末試験返却・達成度確認 |      |

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 | 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  | 60 | 0  | 0    | 0  | 40      | 0   | 100 |
| 基礎的能力   | 0  | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 0   |
| 専門的能力   | 60 | 0  | 0    | 0  | 40      | 0   | 100 |
| 分野横断的能力 | 0  | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 0   |