| 鶴岡工業高等専門学校 | 開講年度 | 令和03年度 (2021年度) | 授業科目 | 応用解析特論 |
|---|---|---|---|---|

## 科目基礎情報

| | | | |
|---|---|---|---|
| 科目番号 | 0273 | 科目区分 | 専門 / 必修 |
| 授業形態 | 講義 | 単位の種別と単位数 | 学修単位: 2 |
| 開設学科 | 生産システム工学専攻 | 対象学年 | 専1 |
| 開設期 | 後期 | 週時間数 | 2 |
| 教科書/教材 | 大日本図書 新応用数学 | | |
| 担当教員 | 石山 謙 | | |

## 到達目標

複素数変数の微分・積分の初歩を理解し，実関数の積分に応用することができる。

## 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・リーマンの関係式を用いて，正則関数であることを示せる。 | 複素微分を理解し，その基本的な計算ができる。 | 複素微分の基本的な計算ができない。 |
| 評価項目2 | コーシーの積分定理・表示を用いて複素積分の計算ができる。 | 複素積分を理解し，基本的な計算ができる。 | 複素積分の基本的な計算ができない。 |
| 評価項目3 | 留数定理を理解し，実積分の基本的な計算に応用できる。 | 孤立特異点の概念を理解し，留数の計算ができる。 | 留数の計算ができない。 |

## 学科の到達目標項目との関係

③専門分野に加えて基礎工学をしっかり身につけた生産技術に関る幅広い対応力

## 教育方法等

| | |
|---|---|
| 概要 | 本科で学んだ複素数，実数変数の微分・積分の内容を基に，複素数変数の微分・積分の初歩を学習する。 |
| 授業の進め方・方法 | 基本的事項や論理的内容を講義で説明し，応用については演習で学習する。演習を行う際には，初めに例題について解説し，そのあとに類題やより高度な問題に取り組んでもらう。 |
| 注意点 | 学年末試験70%，レポート15%，授業への取り組み15%で評価し，総合評価60点以上を合格とする。試験においては達成目標に即した内容を出題する。試験問題のレベルは授業で取り扱った問題と同程度とする。 再試験についてはガイダンス時に説明する。 |

## 事前・事後学習、オフィスアワー

オフィスアワー：授業日の16:00～17:00。Teamsからのチャットも受け付ける。

## 授業の属性・履修上の区分

| | | | |
|---|---|---|---|
| ☐ アクティブラーニング | ☐ ICT 利用 | ☑ 遠隔授業対応 | ☐ 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 | ガイダンス | 複素関数の概念を理解し、授業の目標を把握する。 |
| | | 2週 | 複素数の基礎 | 基本的な複素関数を理解し、基礎問題を計算できるようになる。 |
| | | 3週 | コーシー・リーマンの関係式 | 正則関数，コーシー・リーマンの関係式について理解し、基礎問題を計算できるようになる。 |
| | | 4週 | コーシーの積分定理（1） | コーシーの積分定理を理解し、基礎問題を計算できるようになる。 |
| | | 5週 | コーシーの積分定理（2） | コーシーの積分定理を理解し、基礎問題を計算できるようになる。 |
| | | 6週 | ローラン展開（1） | ローラン展開を理解し、基礎問題を計算できるようになる。 |
| | | 7週 | ローラン展開（2） | ローラン展開を理解し、基礎問題を計算できるようになる。 |
| | | 8週 | 留数定理 | 留数定理を理解し、基礎問題を計算できるようになる。 |
| | 4thQ | 9週 | 複素積分（1） | 複素積分の基礎問題を計算ができるようになる。 |
| | | 10週 | 複素積分（2） | 複素積分の基礎問題を計算ができるようになる。 |
| | | 11週 | コーシーの積分公式とグルサの定理 | グルサの定理を使い、基礎問題を計算ができるようになる。 |
| | | 12週 | 実積分への応用（1） | 複素積分の実積分への応用問題を計算できる。 |
| | | 13週 | 実積分への応用（2） | 複素積分の実積分への応用問題を計算できる。 |
| | | 14週 | 実積分への応用（3） | 複素積分の実積分への応用問題を計算できる。 |
| | | 15週 | 学年末試験 | これまでの内容を再確認する。 |
| | | 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 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 基礎的能力 | 数学 | 数学 | 数学 | 複素数の相等を理解し、その加減乗除の計算ができる。 | 4 | |
| | | | | 1変数関数のテイラー展開を理解し、基本的な関数のマクローリン展開を求めることができる。 | 4 | |
| | | | | オイラーの公式を用いて、複素数変数の指数関数の簡単な計算ができる。 | 4 | |

## 評価割合

| | 試験 | レポート | 取り組み | 合計 |
|---|---|---|---|---|

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 総合評価割合 | 70 | 15 | 15 | 100 |
| 基礎的能力 | 70 | 15 | 15 | 100 |
| 専門的能力 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 分野横断的能力 | 0 | 0 | 0 | 0 |