

|                                                                                           |                                                                                                               |      |                                                            |         |                                            |       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------------------------------------------------------------|---------|--------------------------------------------|-------|
| 沖縄工業高等専門学校                                                                                |                                                                                                               | 開講年度 | 平成30年度 (2018年度)                                            |         | 授業科目                                       | 応用解析学 |
| 科目基礎情報                                                                                    |                                                                                                               |      |                                                            |         |                                            |       |
| 科目番号                                                                                      | 6012                                                                                                          |      | 科目区分                                                       | 一般 / 選択 |                                            |       |
| 授業形態                                                                                      | 講義                                                                                                            |      | 単位の種別と単位数                                                  | 学修単位: 2 |                                            |       |
| 開設学科                                                                                      | 情報工学コース                                                                                                       |      | 対象学年                                                       | 専2      |                                            |       |
| 開設期                                                                                       | 前期                                                                                                            |      | 週時間数                                                       | 2       |                                            |       |
| 教科書/教材                                                                                    | 教科書：利用しない／教材：教員作成プリント，教員作成プレゼン資料など                                                                            |      |                                                            |         |                                            |       |
| 担当教員                                                                                      | 安里 健太郎                                                                                                        |      |                                                            |         |                                            |       |
| 到達目標                                                                                      |                                                                                                               |      |                                                            |         |                                            |       |
| 様々な分野で利用されている解析学（「複素関数論」，「ラプラス変換・逆変換」，「行列微分方程式」）について理解し，それらを実問題に<br>応用できる能力を修得することを目標とする。 |                                                                                                               |      |                                                            |         |                                            |       |
| ルーブリック                                                                                    |                                                                                                               |      |                                                            |         |                                            |       |
|                                                                                           | 理想的な到達レベル（優）                                                                                                  |      | 標準的な到達レベル（良）                                               |         | 最低限必要な到達レベル（可）                             |       |
| 複素関数論を理解し，それを様々<br>な分野に応用することができる。                                                        | 複素関数論を本質的に理解し，様<br>々な問題に対して適宜応用できる<br>。                                                                       |      | 複素関数論を本質的に理解し，例<br>示した問題に対して適宜応用でき<br>る。                   |         | 複素関数論の基礎を理解すること<br>ができる。                   |       |
| フーリエ解析およびラプラス変換<br>・逆変換を理解し，それを様々な<br>分野に応用することができる。                                      | フーリエ解析およびラプラス変換<br>・逆変換を本質的に理解し，様々<br>な問題に対して適宜応用できる。                                                         |      | フーリエ解析およびラプラス変換<br>・逆変換を本質的に理解し，例示<br>した問題に対して適宜応用できる<br>。 |         | フーリエ解析およびラプラス変換<br>・逆変換の基礎を理解することが<br>できる。 |       |
| 行列微分方程式を理解し，それを<br>様々な分野に応用することができる。                                                      | 行列微分方程式を本質的に理解し<br>，様々な問題に対して適宜応用で<br>きる。                                                                     |      | 行列微分方程式を本質的に理解し<br>，例示した問題に対して適宜応用<br>できる。                 |         | 行列微分方程式の基礎を理解する<br>ことができる。                 |       |
| 解析学を様々な分野に応用し，そ<br>の結果を用いて深い洞察を行うこ<br>とができる。                                              | 解析学を応用し，分野を横断した<br>諸問題を解決することができる。                                                                            |      | 解析学を応用し，自身の専門分野<br>の諸問題を解決することができる<br>。                    |         | 自身の専門分野でどのように解析<br>学が応用されているか知っている<br>。    |       |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                             |                                                                                                               |      |                                                            |         |                                            |       |
| 教育方法等                                                                                     |                                                                                                               |      |                                                            |         |                                            |       |
| 概要                                                                                        | 様々な分野で利用されている解析学（複素関数論，フーリエ解析，ラプラス変換・逆変換，行列微分方程式）の応用に<br>ついて学ぶ。                                               |      |                                                            |         |                                            |       |
| 授業の進め方・方法                                                                                 | 10回は講義形式で行う。毎回教員作成プリントを配布し，教科書の補足資料となるようそれに講義内容を書き込んでい<br>く。また，学習項目毎にレポートを課し，授業内容の理解を深める。残りの5回はPBL形式の課題に取り組む。 |      |                                                            |         |                                            |       |
| 注意点                                                                                       | 「基礎数学Ⅰ・Ⅱ」，「線形代数」，「微積分Ⅰ・Ⅱ」，「応用数学」を復習しておくこと。                                                                    |      |                                                            |         |                                            |       |
| 授業計画                                                                                      |                                                                                                               |      |                                                            |         |                                            |       |
|                                                                                           |                                                                                                               | 週    | 授業内容                                                       |         | 週ごとの到達目標                                   |       |
| 前期                                                                                        | 1stQ                                                                                                          | 1週   | ガイダンス，解析学の応用に関するPBL（1）                                     |         | 本講義について概説する。解析学の応用に関する<br>PBLを実施する。        |       |
|                                                                                           |                                                                                                               | 2週   | 解析学の応用に関するPBL（2）                                           |         | 解析学の応用に関するPBLを実施する。                        |       |
|                                                                                           |                                                                                                               | 3週   | 複素関数論（1）                                                   |         | コーシーの積分定理について学習する。                         |       |
|                                                                                           |                                                                                                               | 4週   | 複素関数論（2）                                                   |         | ローラン級数展開について学習する。                          |       |
|                                                                                           |                                                                                                               | 5週   | 複素関数論（3）                                                   |         | 留数の定理について学習する。                             |       |
|                                                                                           |                                                                                                               | 6週   | フーリエ解析の復習                                                  |         | フーリエ解析について復習する。                            |       |
|                                                                                           |                                                                                                               | 7週   | フーリエ解析の応用                                                  |         | フーリエ解析の応用について学習する。                         |       |
|                                                                                           |                                                                                                               | 8週   | ラプラス変換・逆変換の復習                                              |         | ラプラス変換・逆変換について復習する。                        |       |
|                                                                                           | 2ndQ                                                                                                          | 9週   | ラプラス変換・逆変換の応用                                              |         | ラプラス変換・逆変換の応用について学習する。                     |       |
|                                                                                           |                                                                                                               | 10週  | 行列微分方程式（1）                                                 |         | 連立線形微分方程式を行列微分方程式で記述する手法<br>について学習する。      |       |
|                                                                                           |                                                                                                               | 11週  | 行列微分方程式（2）                                                 |         | 行列微分方程式の解法について学習する。                        |       |
|                                                                                           |                                                                                                               | 12週  | 行列微分方程式（3）                                                 |         | 行列微分方程式の応用について学習する。                        |       |
|                                                                                           |                                                                                                               | 13週  | 解析学の応用に関するPBL（3）                                           |         | 解析学の応用に関するPBLを実施する。                        |       |
|                                                                                           |                                                                                                               | 14週  | 解析学の応用に関するPBL（4）                                           |         | 解析学の応用に関するPBLを実施する。                        |       |
|                                                                                           |                                                                                                               | 15週  | 本講義のまとめ                                                    |         | 本講義のまとめを行う。                                |       |
|                                                                                           |                                                                                                               | 16週  |                                                            |         |                                            |       |
| 評価割合                                                                                      |                                                                                                               |      |                                                            |         |                                            |       |
|                                                                                           | レポート                                                                                                          |      | PBL課題成果物                                                   |         | 合計                                         |       |
| 総合評価割合                                                                                    | 60                                                                                                            |      | 40                                                         |         | 100                                        |       |
| 基礎的理解                                                                                     | 30                                                                                                            |      | 0                                                          |         | 30                                         |       |
| 応用力（実践・専門・融合）                                                                             | 30                                                                                                            |      | 0                                                          |         | 30                                         |       |
| 社会性（プレゼン・コミュニケー<br>ション・PBL）                                                               | 0                                                                                                             |      | 30                                                         |         | 30                                         |       |
| 主体的・継続的学修意欲                                                                               | 0                                                                                                             |      | 10                                                         |         | 10                                         |       |