

|                                                                                                                                              |                                                                                                                                                    |      |                                                       |                                             |                                                       |       |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------------------------------------------------------|---------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------|-----|
| 奈良工業高等専門学校                                                                                                                                   |                                                                                                                                                    | 開講年度 | 令和02年度 (2020年度)                                       |                                             | 授業科目                                                  | 情報伝送  |     |
| 科目基礎情報                                                                                                                                       |                                                                                                                                                    |      |                                                       |                                             |                                                       |       |     |
| 科目番号                                                                                                                                         | 0040                                                                                                                                               |      |                                                       | 科目区分                                        | 専門 / 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                                                                                                                                         | システム創成工学専攻（電気電子システムコース）                                                                                                                            |      |                                                       | 対象学年                                        | 専2                                                    |       |     |
| 開設期                                                                                                                                          | 後期                                                                                                                                                 |      |                                                       | 週時間数                                        | 2                                                     |       |     |
| 教科書/教材                                                                                                                                       | 「デジタル信号処理」, 日本理工出版会, 大類重範                                                                                                                          |      |                                                       |                                             |                                                       |       |     |
| 担当教員                                                                                                                                         | 頭師 孝拓                                                                                                                                              |      |                                                       |                                             |                                                       |       |     |
| 到達目標                                                                                                                                         |                                                                                                                                                    |      |                                                       |                                             |                                                       |       |     |
| 1. 離散フーリエ変換とその性質について理解する。<br>2. デジタル信号のスペクトル解析について理解し、実際に行うことができる。<br>3. z変換とその性質について理解し、実際に計算することができる。<br>4. デジタルフィルタについて理解し、実際に設計することができる。 |                                                                                                                                                    |      |                                                       |                                             |                                                       |       |     |
| 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<br>(離散フーリエ変換)                                                                                                                          | 離散フーリエ変換について理解した上で、その性質や連続時間フーリエ変換との関係を説明することができる。                                                                                                 |      | 離散フーリエ変換について理解した上で、その性質を説明することができる。                   |                                             | 離散フーリエ変換について理解しておらず、その性質を説明することができない。                 |       |     |
| 評価項目2<br>(スペクトル解析)                                                                                                                           | スペクトル解析の手法について理解し、応用的な解析方法を実際の問題に適用して解析することができる。                                                                                                   |      | スペクトル解析の手法について理解し、基本的な解析方法を実際の問題に適用して解析することができる。      |                                             | スペクトル解析の手法について理解しておらず、基本的な解析方法を実際の問題に適用して解析することができない。 |       |     |
| 評価項目3<br>(z変換)                                                                                                                               | z変換について理解し、設計することができる。また、実際にz変換を用いて離散時間システムを表現・解析することができる。                                                                                         |      | z変換について理解している。また、実際にz変換を用いて離散時間システムを表現・解析することができる。    |                                             | z変換について理解していない。また、実際にz変換を用いて離散時間システムの表現・解析を行うことができない。 |       |     |
| 評価項目4<br>(デジタルフィルタ)                                                                                                                          | デジタルフィルタの原理について理解し、説明することができる。また、実際の問題に対して適切なフィルタを設計することができる。                                                                                      |      | デジタルフィルタの原理について理解している。また、実際の問題に対して適切なフィルタを設計することができる。 |                                             | デジタルフィルタの原理について理解しておらず、実際の問題に対して適切なフィルタを設計することができない。  |       |     |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                |                                                                                                                                                    |      |                                                       |                                             |                                                       |       |     |
| JABEE基準 (d-1) JABEE基準 (d-2a)<br>システム創成工学教育プログラム学習・教育目標 B-2 システム創成工学教育プログラム学習・教育目標 D-1                                                        |                                                                                                                                                    |      |                                                       |                                             |                                                       |       |     |
| 教育方法等                                                                                                                                        |                                                                                                                                                    |      |                                                       |                                             |                                                       |       |     |
| 概要                                                                                                                                           | 情報通信システムは現代において欠かすことのできないインフラの一つとなっている。そのようなシステムでやり取りされる情報は、デジタル信号の形で処理し、伝送されることが増えている。本講義では、そのようなデジタル信号を解析・処理する上で重要な理論および技術について学び、理解を深めることを目的とする。 |      |                                                       |                                             |                                                       |       |     |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                    | 座学による講義を中心とする。それぞれの内容についてコンピュータを用いた演習を行い、最終的に自ら適切な信号処理を適用し、解析できるようになることを目標とする。                                                                     |      |                                                       |                                             |                                                       |       |     |
| 注意点                                                                                                                                          | 本講義においてはデジタル信号処理を主に扱うため、連続時間信号の処理についてある程度理解しており、連続時間のフーリエ変換やラプラス変換の取り扱いに慣れていることが望ましい。                                                              |      |                                                       |                                             |                                                       |       |     |
| 学修単位の履修上の注意                                                                                                                                  |                                                                                                                                                    |      |                                                       |                                             |                                                       |       |     |
| 授業計画                                                                                                                                         |                                                                                                                                                    |      |                                                       |                                             |                                                       |       |     |
|                                                                                                                                              |                                                                                                                                                    | 週    | 授業内容                                                  | 週ごとの到達目標                                    |                                                       |       |     |
| 後期                                                                                                                                           | 3rdQ                                                                                                                                               | 1週   | 離散時間信号                                                | 離散時間信号の性質と表現方法について理解する。                     |                                                       |       |     |
|                                                                                                                                              |                                                                                                                                                    | 2週   | 離散フーリエ変換                                              | 離散フーリエ変換と逆変換について理解する。                       |                                                       |       |     |
|                                                                                                                                              |                                                                                                                                                    | 3週   | 離散フーリエ変換                                              | 離散フーリエ変換を効率よく計算するアルゴリズムである高速フーリエ変換について理解する。 |                                                       |       |     |
|                                                                                                                                              |                                                                                                                                                    | 4週   | 離散フーリエ変換                                              | 離散フーリエ変換の各種の性質について理解する。                     |                                                       |       |     |
|                                                                                                                                              |                                                                                                                                                    | 5週   | スペクトル解析                                               | 離散フーリエ変換によるスペクトル解析の概要について理解する。              |                                                       |       |     |
|                                                                                                                                              |                                                                                                                                                    | 6週   | スペクトル解析                                               | スペクトル解析を実際に行うための方法を理解する。                    |                                                       |       |     |
|                                                                                                                                              |                                                                                                                                                    | 7週   | z変換                                                   | z変換についての概要を理解する。                            |                                                       |       |     |
|                                                                                                                                              |                                                                                                                                                    | 8週   | z変換                                                   | z変換の計算方法を理解する。                              |                                                       |       |     |
|                                                                                                                                              | 4thQ                                                                                                                                               | 9週   | z変換                                                   | z変換による離散時間システムの解析方法を理解する。                   |                                                       |       |     |
|                                                                                                                                              |                                                                                                                                                    | 10週  | デジタルフィルタ                                              | デジタルフィルタの概要を理解する。                           |                                                       |       |     |
|                                                                                                                                              |                                                                                                                                                    | 11週  | デジタルフィルタ                                              | デジタルフィルタの解析方法を理解する。                         |                                                       |       |     |
|                                                                                                                                              |                                                                                                                                                    | 12週  | デジタルフィルタ                                              | デジタルフィルタの設計方法の概要を理解する。                      |                                                       |       |     |
|                                                                                                                                              |                                                                                                                                                    | 13週  | デジタルフィルタ                                              | IIRフィルタの設計方法を理解する。                          |                                                       |       |     |
|                                                                                                                                              |                                                                                                                                                    | 14週  | デジタルフィルタ                                              | FIRフィルタの設計方法を理解する。                          |                                                       |       |     |
|                                                                                                                                              |                                                                                                                                                    | 15週  | 実際の問題への応用 1                                           | これまでに学んだデジタル信号処理手法を実際の問題へ適用することができる。        |                                                       |       |     |
|                                                                                                                                              |                                                                                                                                                    | 16週  | 実際の問題への応用 2                                           | これまでに学んだデジタル信号処理手法を実際の発展的な問題へ適用することができる。    |                                                       |       |     |
| 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                                                                                                                                         |                                                                                                                                                    |      |                                                       |                                             |                                                       |       |     |
|                                                                                                                                              |                                                                                                                                                    |      | 課題                                                    | 合計                                          |                                                       |       |     |

|        |     |     |
|--------|-----|-----|
| 綜合評價割合 | 100 | 100 |
| 專門的能力  | 70  | 70  |
| 基礎的能力  | 30  | 30  |