

|                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                         |      |                     |           |                                     |       |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---------------------|-----------|-------------------------------------|-------|-----|
| 秋田工業高等専門学校                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                         | 開講年度 | 平成30年度 (2018年度)     |           | 授業科目                                | 振動工学  |     |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                         |      |                     |           |                                     |       |     |
| 科目番号                                                                                                                                                                                   | 0036                                                                                                                                                                                    |      |                     | 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                                                                                                                                                                                   | 生産システム工学専攻                                                                                                                                                                              |      |                     | 対象学年      | 専2                                  |       |     |
| 開設期                                                                                                                                                                                    | 前期                                                                                                                                                                                      |      |                     | 週時間数      | 2                                   |       |     |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                 | 「振動の理解」佐藤勇一著, 養賢堂                                                                                                                                                                       |      |                     |           |                                     |       |     |
| 担当教員                                                                                                                                                                                   | 宮脇 和人                                                                                                                                                                                   |      |                     |           |                                     |       |     |
| 到達目標                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                         |      |                     |           |                                     |       |     |
| 1. 1自由度系の振動が理解できる.<br>2. 多自由度系の振動が理解できる.<br>3. 回転体の振動が理解できる.<br>4. モード解析の基本が理解できる.<br>1, 2自由度系から、多自由度系、連続系の種々の振動モデルの運動方程式のたて方とその解法について理解し、固有振動数を求めることができること。振動を計測してなにがわかるかについても理解を深める。 |                                                                                                                                                                                         |      |                     |           |                                     |       |     |
| 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                                                                                                                                                                                  | 1自由度系の振動が理解でき運動方程式をたてることができる.                                                                                                                                                           |      | 1自由度系の振動が理解できる.     |           | 1自由度系の振動が理解できない.                    |       |     |
| 評価項目2                                                                                                                                                                                  | 多自由度系の振動が理解でき運動方程式をたてることができる.                                                                                                                                                           |      | 多自由度系の振動が理解できる.     |           | 多自由度系の振動が理解できない                     |       |     |
| 評価項目3                                                                                                                                                                                  | 回転体の振動が理解でき運動方程式をたてることができる.                                                                                                                                                             |      | 回転体の振動が理解できる.       |           | 回転体の振動が理解できない.                      |       |     |
| 評価項目4                                                                                                                                                                                  | モード解析の基本が理解でき振動計測がわかる.                                                                                                                                                                  |      | モード解析の基本が理解できる.     |           | モード解析の基本が理解できない.                    |       |     |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                         |      |                     |           |                                     |       |     |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                         |      |                     |           |                                     |       |     |
| 概要                                                                                                                                                                                     | 1 自由度系から連続系まで振動モデルの運動方程式のたて方とその解法について理解することを目標とする。様々な振動問題を解ける力をつけることを目指す。                                                                                                               |      |                     |           |                                     |       |     |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                              | 講義と演習を交互に行う。レポートを課す。試験結果が合格点に達しない場合、再試験を行うことがある。機械系の機械力学に関する問題を主として行う。                                                                                                                  |      |                     |           |                                     |       |     |
| 注意点                                                                                                                                                                                    | (講義を受ける前)微分方程式をよく勉強すること<br>(講義を受けた後)各自で講義内容の理解度をチェックし、確実に理解することを心掛けてほしい<br>練習問題を多数解くことが振動現象を理解するために必要である。<br>合格点は60点である。年1回の到達度試験とレポートで評価する。<br>学年総合評価 = (到達度試験) × 0.8 + (課題レポート) × 0.2 |      |                     |           |                                     |       |     |
| 授業計画                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                         |      |                     |           |                                     |       |     |
|                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                         | 週    | 授業内容                |           | 週ごとの到達目標                            |       |     |
| 前期                                                                                                                                                                                     | 1stQ                                                                                                                                                                                    | 1週   | 授業のガイダンス<br>振動の理解   |           | 授業の 進め方と評価の仕方について説明する               |       |     |
|                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                         | 2週   | 振動系のモデル化①           |           | 振動系のモデル化が理解できる.                     |       |     |
|                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                         | 3週   | 振動系のモデル化②           |           | 等価質量が理解できる.                         |       |     |
|                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                         | 4週   | 1 自由度系の振動 (減衰なし)    |           | 1 自由度系の振動 (減衰なし) が理解できる.            |       |     |
|                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                         | 5週   | 1 自由度系の振動           |           | 減衰がある 1 自由度系の振動が理解できる.              |       |     |
|                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                         | 6週   | 固有振動数               |           | 固有振動数を求めることができる.                    |       |     |
|                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                         | 7週   | 1 自由度系の強制振動         |           | 1 自由度系の強制振動について理解できる.               |       |     |
|                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                         | 8週   | 定常振動と過渡振動①          |           | 定常振動と過渡振動が理解できる.                    |       |     |
|                                                                                                                                                                                        | 2ndQ                                                                                                                                                                                    | 9週   | 定常振動と過渡振動②          |           | 非周期的な加振力の作用する減衰系の振動が理解できる           |       |     |
|                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                         | 10週  | 振動計測                |           | 振動している機械の変位・速度・加速度を理解して振動計測の基本がわかる. |       |     |
|                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                         | 11週  | 動特性解析               |           | モード解析の基本が理解できる.                     |       |     |
|                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                         | 12週  | 少し複雑な振動系 (多自由度系の振動) |           | 多自由度系の振動の基本が理解できる.                  |       |     |
|                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                         | 13週  | 回転体の振動①             |           | 不釣り合いによる回転体の振動を理解できる.               |       |     |
|                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                         | 14週  | 回転体の振動②             |           | 回転体の減衰がある運動方程式が理解できる.               |       |     |
|                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                         | 15週  | 到達度試験 (後期末試験)       |           | 上記項目について学習した内容の理解度を授業中で確認する。        |       |     |
|                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                         | 16週  | 試験の解説と解答<br>授業アンケート |           | 到達度試験の解説と解答                         |       |     |
| 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   | レポート                | 態度        | ポートフォリオ                             | その他   | 合計  |
| 総合評価割合                                                                                                                                                                                 | 80                                                                                                                                                                                      | 0    | 20                  | 0         | 0                                   | 0     | 100 |
| 基礎的能力                                                                                                                                                                                  | 20                                                                                                                                                                                      | 0    | 10                  | 0         | 0                                   | 0     | 30  |
| 専門的能力                                                                                                                                                                                  | 60                                                                                                                                                                                      | 0    | 10                  | 0         | 0                                   | 0     | 70  |
| 分野横断的能力                                                                                                                                                                                | 0                                                                                                                                                                                       | 0    | 0                   | 0         | 0                                   | 0     | 0   |