

|                                                                                                                       |          |                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                  |                 |                                       |                                   |                                        |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-----------------|---------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------------|-----|
| 久留米工業高等専門学校                                                                                                           |          | 開講年度                                                                                                                                                                                                                                               | 平成30年度 (2018年度)                                  |                 | 授業科目                                  | 計算力学                              |                                        |     |
| 科目基礎情報                                                                                                                |          |                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                  |                 |                                       |                                   |                                        |     |
| 科目番号                                                                                                                  |          | 7A11                                                                                                                                                                                                                                               |                                                  |                 | 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                                                                                                                  |          | 機械・電気システム工学専攻（機械工学コース）                                                                                                                                                                                                                             |                                                  |                 | 対象学年                                  |                                   | 専2                                     |     |
| 開設期                                                                                                                   |          | 前期                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                  |                 | 週時間数                                  |                                   | 2                                      |     |
| 教科書/教材                                                                                                                |          | 配布資料                                                                                                                                                                                                                                               |                                                  |                 |                                       |                                   |                                        |     |
| 担当教員                                                                                                                  |          | 中尾 哲也                                                                                                                                                                                                                                              |                                                  |                 |                                       |                                   |                                        |     |
| 到達目標                                                                                                                  |          |                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                  |                 |                                       |                                   |                                        |     |
| 1.有限要素法に関して基礎知識を有し、シミュレーション結果について評価できる<br>2.3次元CADでモデル化し、適当な境界条件を与え解析することが出来る<br>3.自分で問題を提起し、シミュレーションによって問題解決することができる |          |                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                  |                 |                                       |                                   |                                        |     |
| ルーブリック                                                                                                                |          |                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                  |                 |                                       |                                   |                                        |     |
|                                                                                                                       |          |                                                                                                                                                                                                                                                    | 2.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                                                                                                                 |          |                                                                                                                                                                                                                                                    | .有限要素法に関して基礎知識を有し、シミュレーション結果について評価、検討、改善案を提示できる. |                 | .有限要素法に関して基礎知識を有し、シミュレーション結果について評価できる |                                   | .有限要素法に関して基礎知識を有し、シミュレーション結果について評価できない |     |
| 評価項目2                                                                                                                 |          |                                                                                                                                                                                                                                                    | 3次元CADでモデル化し、適当な境界条件を与え解析し、評価、検討ができる             |                 | 3次元CADでモデル化し、適当な境界条件を与え解析することが出来る     |                                   | 3次元CADでモデル化し、適当な境界条件を与え解析することが出来ない     |     |
| 評価項目3                                                                                                                 |          |                                                                                                                                                                                                                                                    | .自分で問題を提起し、シミュレーションによって問題解決することができる              |                 | .自分で問題を提起し、シミュレーションすることができる           |                                   | .自分で問題を提起し、シミュレーションすることができない           |     |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                         |          |                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                  |                 |                                       |                                   |                                        |     |
| JABEE B-3 JABEE C-5                                                                                                   |          |                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                  |                 |                                       |                                   |                                        |     |
| 教育方法等                                                                                                                 |          |                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                  |                 |                                       |                                   |                                        |     |
| 概要                                                                                                                    |          | 課題レポートの点数の平均が60点以上で合格とする。再試は行わない。本科目が学修単位であるので、授業時間以外での学修が必要であり、これを課題として課す。内容は適宜指示する                                                                                                                                                               |                                                  |                 |                                       |                                   |                                        |     |
| 授業の進め方・方法                                                                                                             |          | 有限要素法理論を理解し、プログラム(トラス、平面板)を作成する。3次元CADソフトであるSolidWorksに付属しているSolidWorksSimulationにて種々の問題解析(構造解析、座屈解析、固有値解析、落下解析、熱解析など)に取り組む。最後に課題を設定し、解析結果を報告してもらう。解析方法などをまとめる。後半課題は性質上、SolidWorksに精通していることが求められる。本科目は学修単位科目である。授業以外での学修として、主に解析モデル立案、解析、結果考察を行うこと |                                                  |                 |                                       |                                   |                                        |     |
| 注意点                                                                                                                   |          | 参考図書：有限要素法概説―理工学における基礎と応用 菊池著 サイエンス社<br>有限要素法入門 三好著 培風館                                                                                                                                                                                            |                                                  |                 |                                       |                                   |                                        |     |
| 授業計画                                                                                                                  |          |                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                  |                 |                                       |                                   |                                        |     |
|                                                                                                                       |          | 週                                                                                                                                                                                                                                                  | 授業内容                                             |                 |                                       | 週ごとの到達目標                          |                                        |     |
| 前期                                                                                                                    | 1stQ     | 1週                                                                                                                                                                                                                                                 | 有限要素法について                                        |                 |                                       | 有限要素法の意味や歴史について理解し、説明できる          |                                        |     |
|                                                                                                                       |          | 2週                                                                                                                                                                                                                                                 | 有限要素法の基礎的知識                                      |                 |                                       | 有限要素法の基礎的に知識について理解し、説明できる         |                                        |     |
|                                                                                                                       |          | 3週                                                                                                                                                                                                                                                 | 弾性問題の基礎方程式1                                      |                 |                                       | 基礎方程式を理解できる                       |                                        |     |
|                                                                                                                       |          | 4週                                                                                                                                                                                                                                                 | 弾性問題の基礎方程式2                                      |                 |                                       | 基礎方程式を問題に適用できる                    |                                        |     |
|                                                                                                                       |          | 5週                                                                                                                                                                                                                                                 | Excelによる有限要素解析(トラス、平面板)                          |                 |                                       | トラス解析について理解できる                    |                                        |     |
|                                                                                                                       |          | 6週                                                                                                                                                                                                                                                 | SolidWorksによる3次元製図の基礎                            |                 |                                       | 3次元CADを使いこなすことができる                |                                        |     |
|                                                                                                                       |          | 7週                                                                                                                                                                                                                                                 | SolidWorksSimulationによる構造解析1(強度解析)               |                 |                                       | SolidWorksSimulationを使い、強度解析ができる  |                                        |     |
|                                                                                                                       |          | 8週                                                                                                                                                                                                                                                 | SolidWorksSimulationによる構造解析2(座屈解析)               |                 |                                       | SolidWorksSimulationを使い、座屈解析ができる  |                                        |     |
|                                                                                                                       | 2ndQ     | 9週                                                                                                                                                                                                                                                 | SolidWorksSimulationによる構造解析3(熱伝導解析)              |                 |                                       | SolidWorksSimulationを使い、熱伝導解析ができる |                                        |     |
|                                                                                                                       |          | 10週                                                                                                                                                                                                                                                | SolidWorksSimulationによる構造解析4(振動解析)               |                 |                                       | SolidWorksSimulationを使い振動解析ができる   |                                        |     |
|                                                                                                                       |          | 11週                                                                                                                                                                                                                                                | SolidWorksSimulationによる流体解析                      |                 |                                       | SolidWorksSimulationを使い、流体解析ができる  |                                        |     |
|                                                                                                                       |          | 12週                                                                                                                                                                                                                                                | SolidWorksSimulationによる機構解析                      |                 |                                       | SolidWorksSimulationを使い、機構解析ができる  |                                        |     |
|                                                                                                                       |          | 13週                                                                                                                                                                                                                                                | 課題設定                                             |                 |                                       | 課題を設定することができる                     |                                        |     |
|                                                                                                                       |          | 14週                                                                                                                                                                                                                                                | 解析演習                                             |                 |                                       | 設定した課題について解析を実施することができる           |                                        |     |
|                                                                                                                       |          | 15週                                                                                                                                                                                                                                                | 解析演習まとめ                                          |                 |                                       | 解析結果を報告書としてまとめることができる             |                                        |     |
|                                                                                                                       |          | 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 |
| 専門的能力                                                                                                                 | 分野別の専門工学 | 機械系分野                                                                                                                                                                                                                                              | 力学                                               | 応力とひずみを説明できる。   |                                       |                                   | 4                                      |     |
|                                                                                                                       |          |                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                  | 許容応力と安全率を説明できる。 |                                       |                                   | 4                                      |     |
| 評価割合                                                                                                                  |          |                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                  |                 |                                       |                                   |                                        |     |
|                                                                                                                       | 試験       | 発表                                                                                                                                                                                                                                                 | 相互評価                                             | 態度              | ポートフォリオ                               | その他                               | レポート                                   | 合計  |
| 総合評価割合                                                                                                                | 0        | 0                                                                                                                                                                                                                                                  | 0                                                | 0               | 0                                     | 0                                 | 100                                    | 100 |
| 基礎的能力                                                                                                                 | 0        | 0                                                                                                                                                                                                                                                  | 0                                                | 0               | 0                                     | 0                                 | 50                                     | 50  |
| 専門的能力                                                                                                                 | 0        | 0                                                                                                                                                                                                                                                  | 0                                                | 0               | 0                                     | 0                                 | 50                                     | 50  |
| 分野横断的能力                                                                                                               | 0        | 0                                                                                                                                                                                                                                                  | 0                                                | 0               | 0                                     | 0                                 | 0                                      | 0   |