

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                     |                                  |                                    |                                 |                                         |                                         |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------|--|
| 長岡工業高等専門学校                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                     | 開講年度                             | 令和04年度 (2022年度)                    |                                 | 授業科目                                    | CAD/CAE                                 |  |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                     |                                  |                                    |                                 |                                         |                                         |  |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 0122                                                                                                                                                                                                                                |                                  | 科目区分                               |                                 | 専門 / 選択                                 |                                         |  |
| 授業形態                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 講義                                                                                                                                                                                                                                  |                                  | 単位の種別と単位数                          |                                 | 履修単位: 1.5                               |                                         |  |
| 開設学科                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 機械工学科                                                                                                                                                                                                                               |                                  | 対象学年                               |                                 | 5                                       |                                         |  |
| 開設期                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 後期                                                                                                                                                                                                                                  |                                  | 週時間数                               |                                 | 3                                       |                                         |  |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                     |                                  |                                    |                                 |                                         |                                         |  |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 佐々木 徹                                                                                                                                                                                                                               |                                  |                                    |                                 |                                         |                                         |  |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                     |                                  |                                    |                                 |                                         |                                         |  |
| <p>(科目コード: 11580, 英語名: Computer Aided Design and Engineering) (授業計画の週は回と読替えること)</p> <p>この科目は長岡高専の教育目標の(D)と主体的に関わる。この科目の到達目標と、各到達目標と長岡高専の学習・教育目標との関連を、到達目標、評価の重み、学習・教育目標との関連の順で次に示す。</p> <p>①CAD/CAE の概念、具体的な利用分野と事例を理解できる。(10%) d1</p> <p>②有限要素法の概要、特徴、解析手順と注意点を理解できる。(20%) d1</p> <p>③CAD/CAEソフトウェアを操作した機械設計の手法を理解できる。(40%) d2</p> <p>④技術報告書を作成法を理解できる。(30%) b2</p> |                                                                                                                                                                                                                                     |                                  |                                    |                                 |                                         |                                         |  |
| 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                     | 最低限の到達レベルの目安                       | 未到達レベルの目安                       |                                         |                                         |  |
| 評価項目1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | CAD/CAE の概念、具体的な利用分野と事例を詳細に理解できる。                                                                                                                                                                                                   | CAD/CAE の概念、具体的な利用分野と事例を理解できる。   | CAD/CAE の概念、具体的な利用分野と事例を概ね理解できる。   | 左記に達していない。                      |                                         |                                         |  |
| 評価項目2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 有限要素法の概要、特徴、解析手順と注意点を詳細に理解できる。                                                                                                                                                                                                      | 有限要素法の概要、特徴、解析手順と注意点を理解できる。      | 有限要素法の概要、特徴、解析手順と注意点を概ね理解できる。      | 左記に達していない。                      |                                         |                                         |  |
| 評価項目3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | CAD/CAEソフトウェアを操作した機械設計の手法を詳細に理解できる。                                                                                                                                                                                                 | CAD/CAEソフトウェアを操作した機械設計の手法を理解できる。 | CAD/CAEソフトウェアを操作した機械設計の手法を概ね理解できる。 | 左記に達していない。                      |                                         |                                         |  |
| 評価項目4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 技術報告書を作成法を詳細に理解できる。                                                                                                                                                                                                                 | 技術報告書を作成法を理解できる。                 | 技術報告書を作成法を概ね理解できる。                 | 左記に達していない。                      |                                         |                                         |  |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                     |                                  |                                    |                                 |                                         |                                         |  |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                     |                                  |                                    |                                 |                                         |                                         |  |
| 概要                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 近年のコンピュータ性能の進歩に伴い、実際の設計業務においても、CAD/CAEを用いて最適設計条件や最適形状の決定が行なわれるようになってきている。本科目では、まずCAD/CAEの概要、有限要素法の概要を学習し、CAD/CAEソフトウェアの基本操作を習得する。さらに、実際のいくつかの演習を行い、解析手順、結果の評価方法を理解し、技術報告書としてまとめる能力を養う。<br>○関連する科目: 設計製図 (4 年次後期履修)、材料力学Ⅱ (5 年次前期履修) |                                  |                                    |                                 |                                         |                                         |  |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                     |                                  |                                    |                                 |                                         |                                         |  |
| 注意点                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 材料力学および機械設計学をよく復習しておくこと。<br>補助教材: 材料力学、設計演習の教科書<br>参考書: CAD/CAEで学ぶ実践機械設計:工業調査会、初心者のためのCAEによる機械強度設計:山海堂、CAD/CAM/CAE入門:オーム社、ANSYS工学解析入門:理工学社、CAEとCAM:技報堂出版、CAMとCAEの考え方:共立出版                                                           |                                  |                                    |                                 |                                         |                                         |  |
| 授業の属性・履修上の区分                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                     |                                  |                                    |                                 |                                         |                                         |  |
| <input type="checkbox"/> アクティブラーニング                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                     | <input type="checkbox"/> ICT 利用  |                                    | <input type="checkbox"/> 遠隔授業対応 |                                         | <input type="checkbox"/> 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                               | CAD/CAEの基本概念                       |                                 | CAD/CAEの基本概念を理解する。                      |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                     | 2週                               | CAD/CAEの概要、有限要素法の概要 1              |                                 | CAD/CAEの概要を理解する。<br>有限要素法の概要を理解する。      |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                     | 3週                               | 有限要素法の概要 2、ソフトウェアの操作練習             |                                 | 有限要素法の概要を理解する。<br>ソフトウェアの操作法を理解する。      |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                     | 4週                               | 有限要素法の概要 3、技術報告書の作成法               |                                 | 有限要素法の概要を理解する。<br>技術報告書の作成法を理解する。       |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                     | 5週                               | 有限要素法の概要 4、CAD/CAE基礎演習 1           |                                 | 有限要素法の概要を理解する。<br>解析手順を演習にて理解する。        |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                     | 6週                               | 有限要素法の概要 5、CAD/CAE基礎演習 1           |                                 | 有限要素法の概要を理解する。<br>解析手順を演習にて理解する。        |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                     | 7週                               | 中間試験                               |                                 |                                         |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                     | 8週                               | CAD/CAE基礎演習 2                      |                                 | 解析における注意点を演習にて理解する。                     |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 4thQ                                                                                                                                                                                                                                | 9週                               | CAD/CAE基礎演習 2                      |                                 | 解析における注意点を演習にて理解する。                     |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                     | 10週                              | CAD/CAE基礎演習 2                      |                                 | 解析における注意点を演習にて理解する。                     |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                     | 11週                              | CAD/CAE応用演習 1                      |                                 | 解析結果の評価方法および報告書の作成における注意点を演習にて理解する。     |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                     | 12週                              | CAD/CAE応用演習 1                      |                                 | 解析結果の評価方法および報告書の作成における注意点を演習にて理解する。     |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                     | 13週                              | CAD/CAE応用演習 1                      |                                 | 解析結果の評価方法および報告書の作成における注意点を演習にて理解する。     |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                     | 14週                              | CAD/CAE応用演習 2                      |                                 | 実問題について解析し、機械設計を行い、報告書を作成する方法を演習にて習得する。 |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                     | 15週                              | CAD/CAE応用演習 2                      |                                 | 実問題について解析し、機械設計を行い、報告書を作成する方法を演習にて習得する。 |                                         |  |

|                       |  |     |                           |           |                                         |       |     |
|-----------------------|--|-----|---------------------------|-----------|-----------------------------------------|-------|-----|
|                       |  | 16週 | CAD/CAE応用演習 2<br>17週：発展授業 |           | 実問題について解析し、機械設計を行い、報告書を作成する方法を演習にて習得する。 |       |     |
| 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                  |  |     |                           |           |                                         |       |     |
|                       |  | 試験  |                           | レポート      |                                         | 合計    |     |
| 総合評価割合                |  | 40  |                           | 60        |                                         | 100   |     |
| 基礎的能力                 |  | 0   |                           | 0         |                                         | 0     |     |
| 専門的能力                 |  | 40  |                           | 60        |                                         | 100   |     |
| 分野横断的能力               |  | 0   |                           | 0         |                                         | 0     |     |