

|                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |                                                   |  |                                                                         |                 |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------|-----------------|--|
| 旭川工業高等専門学校                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                      | 開講年度 | 平成29年度 (2017年度)                                   |  | 授業科目                                                                    | C A D / C A M Ⅱ |  |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |                                                   |  |                                                                         |                 |  |
| 科目番号                                                                                                                                                                 | 0023                                                                                                                                                                                                                                                                 |      | 科目区分                                              |  | 専門 / 必修                                                                 |                 |  |
| 授業形態                                                                                                                                                                 | 講義                                                                                                                                                                                                                                                                   |      | 単位の種別と単位数                                         |  | 履修単位: 1                                                                 |                 |  |
| 開設学科                                                                                                                                                                 | 機械システム工学科                                                                                                                                                                                                                                                            |      | 対象学年                                              |  | 3                                                                       |                 |  |
| 開設期                                                                                                                                                                  | 後期                                                                                                                                                                                                                                                                   |      | 週時間数                                              |  | 2                                                                       |                 |  |
| 教科書/教材                                                                                                                                                               | CAD/CAMに関する一般的事項とSolidWorks操作マニュアル（宇野直嗣著），NCデータおよびCAMに関する資料（後藤孝行 著）                                                                                                                                                                                                  |      |                                                   |  |                                                                         |                 |  |
| 担当教員                                                                                                                                                                 | 宇野 直嗣,後藤 孝行                                                                                                                                                                                                                                                          |      |                                                   |  |                                                                         |                 |  |
| 到達目標                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |                                                   |  |                                                                         |                 |  |
| 1. 各種機構モデルを理解し，その機構モデルの動きを3D-CADシステムで再現できる。<br>2. 3D-CADシステムと3Dプリンタにより実モデルを製作できる。<br>3. NCプログラムが説明でき，目的形状のNCプログラムを作成できる。<br>4. 各種（CAD, CAM）システムを操作でき，目的の課題を解くことができる。 |                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |                                                   |  |                                                                         |                 |  |
| 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                                                                                                                                                                | 各種機構モデルを正しく理解し，その機構モデルの動きを3D-CADシステムで適切に再現できる。                                                                                                                                                                                                                       |      | 各種機構モデルを理解し，その機構モデルの動きを3D-CADシステムで再現できる。          |  | 各種機構モデルを理解できず，その機構モデルの動きを3D-CADシステムで再現できない。                             |                 |  |
| 評価項目2                                                                                                                                                                | 3D-CADシステムと3Dプリンタにより加工特性を生かした実モデルを製作できる。                                                                                                                                                                                                                             |      | 3D-CADシステムと3Dプリンタにより実モデルを製作できる。                   |  | 3D-CADシステムと3Dプリンタにより実モデルを製作できない。                                        |                 |  |
| 評価項目3                                                                                                                                                                | NCプログラムが正しく説明でき，目的形状のNCプログラムを適正に作成できる。                                                                                                                                                                                                                               |      | NCプログラムが説明でき，目的形状のNCプログラムを作成できる。                  |  | NCプログラムが説明できず，目的形状のNCプログラムを作成できない。                                      |                 |  |
| 評価項目 4                                                                                                                                                               | 各種（CAD, CAM）システムを正しく操作でき，目的の課題を最適に解くことができる。                                                                                                                                                                                                                          |      | 各種（CAD, CAM）システムを操作でき，目的の課題を解くことができる。             |  | 各種（CAD, CAM）システムを操作できず，目的の課題を解くことができない。                                 |                 |  |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |                                                   |  |                                                                         |                 |  |
| 学習・教育到達度目標 機械システム工学科の教育目標① 学習・教育到達度目標 本科の教育目標③                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |                                                   |  |                                                                         |                 |  |
| 教育方法等                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |                                                   |  |                                                                         |                 |  |
| 概要                                                                                                                                                                   | CADソフトウェアおよびCAMソフトウェアの操作方法の習得のみが目的ではなく，数学の図形問題，機械製図，加工技術の知識，さらに，パーソナルコンピュータに関連する知識の習得を目標とする。                                                                                                                                                                         |      |                                                   |  |                                                                         |                 |  |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                            | CADソフトウェアを利用した実習によって，操作・処理技術を学ぶ。三次元CAD（以下，3D-CAD）システムによるリンク機構・歯車機構およびカム機構などの機構モデルのアセンブリを行うことで，それらの基礎と応用を理解し，さらに，3D-CADシステムと三次元プリンタ（以下，3Dプリンタ）により実モデルを製作し，設計から製作までの工程の一例を学ぶ。<br>また，NC工作機械用の制御データ（NCデータ）およびNCプログラミング技術の基礎知識について学び，CAMソフトウェアを利用した演習によってNCプログラム生成の技術を学ぶ。 |      |                                                   |  |                                                                         |                 |  |
| 注意点                                                                                                                                                                  | CADシステムおよびCAMシステムの操作方法に加え，数学の図形問題，機械製図，加工技術，コンピュータなどの各知識を融合し，総合的科目であると意識することが重要である。<br>課題・レポート・成果品等は提出期限を厳守すること。<br>未受理の課題がある場合および試験の平均点が60点未満の場合のうち，いずれか一つでも該当した際には単位未修得となる。<br>なお，後期中間試験を行わないため，授業時間数確保のために臨時に授業を行う場合がある。学年末試験は実施する。                               |      |                                                   |  |                                                                         |                 |  |
| 授業計画                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |                                                   |  |                                                                         |                 |  |
|                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                      | 週    | 授業内容                                              |  | 週ごとの到達目標                                                                |                 |  |
| 後期                                                                                                                                                                   | 3rdQ                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1週   | 1. ガイダンス<br>2. 3D-CADシステムによる各種機構モデルの再現（1）リンク機構モデル |  | 授業の概要と評価方法が理解できる。<br>3D-CADシステムにより各種機構モデルを再現し，それらについての基礎と応用を理解することができる。 |                 |  |
|                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2週   | （2）歯車機構モデル                                        |  | 3D-CADシステムにより各種機構モデルを再現し，それらについての基礎と応用を理解することができる。                      |                 |  |
|                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                      | 3週   | （3）カム機構モデル                                        |  | 3D-CADシステムにより各種機構モデルを再現し，それらについての基礎と応用を理解することができる。                      |                 |  |
|                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                      | 4週   | （4）その他の機構モデル①                                     |  | 3D-CADシステムにより各種機構モデルを再現し，それらについての基礎と応用を理解することができる。                      |                 |  |
|                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                      | 5週   | その他の機構モデル②                                        |  | 3D-CADシステムにより各種機構モデルを再現し，それらについての基礎と応用を理解することができる。                      |                 |  |
|                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                      | 6週   | 3. 3D-CADシステムと3Dプリンタによる実モデルの製作①                   |  | 3D-CADシステムおよび3Dプリンタを用いて，実モデルの製作ができる。                                    |                 |  |
|                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                      | 7週   | 3D-CADシステムと3Dプリンタによる実モデルの製作②                      |  | 3D-CADシステムおよび3Dプリンタを用いて，実モデルの製作ができる。                                    |                 |  |
|                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                      | 8週   | 3D-CADシステムと3Dプリンタによる実モデルの製作③                      |  | 3D-CADシステムおよび3Dプリンタを用いて，実モデルの製作ができる。                                    |                 |  |
|                                                                                                                                                                      | 4thQ                                                                                                                                                                                                                                                                 | 9週   | 4. NC工作機械とNCデータ①                                  |  | NC工作機械とNCデータの基礎知識が理解できる                                                 |                 |  |
|                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                      | 10週  | NC工作機械とNCデータ②                                     |  | NC工作機械とNCデータの基礎知識が理解できる                                                 |                 |  |
|                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                      | 11週  | NC工作機械とNCデータ③                                     |  | NC工作機械とNCデータの基礎知識が理解できる                                                 |                 |  |
|                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                      | 12週  | NC工作機械とNCデータ④                                     |  | NC工作機械とNCデータの基礎知識が理解できる                                                 |                 |  |
|                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                      | 13週  | 5. CAMシステムを利用した演習①                                |  | CAMシステムを利用してNCデータが作成できる。                                                |                 |  |
|                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                      | 14週  | CAMシステムを利用した演習②                                   |  | CAMシステムを利用してNCデータが作成できる。                                                |                 |  |
|                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                      | 15週  | 期末試験                                              |  | 学んだ知識の確認ができる。                                                           |                 |  |
|                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                      | 16週  | 答案返却および解説<br>本科目のまとめ                              |  | 学んだ知識の再確認ができる。<br>本科目で学んだことをまとめることができる。                                 |                 |  |

| 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 |
| 専門的能力                 | 分野別の専門工学 | 機械系分野 | 製図   | C A Dシステムの役割と構成を説明できる。     | 3     |     |
|                       |          |       |      | CADシステムの役割と基本機能を理解し、利用できる。 | 3     |     |
| 評価割合                  |          |       |      |                            |       |     |
|                       |          | 試験    |      | 成果品・実技                     | 合計    |     |
| 総合評価割合                |          | 60    |      | 40                         | 100   |     |
| 基礎的能力                 |          | 48    |      | 32                         | 80    |     |
| 専門的能力                 |          | 12    |      | 4                          | 16    |     |
| 分野横断的能力               |          | 0     |      | 4                          | 4     |     |