

|                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |                                    |                                 |                                                   |                   |
|----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------------------------|-------------------|
| 旭川工業高等専門学校                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 開講年度  | 平成31年度 (2019年度)                    |                                 | 授業科目                                              | 機構学               |
| 科目基礎情報                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |                                    |                                 |                                                   |                   |
| 科目番号                                                                 | 0021                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |       | 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                                                                  | 前期                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |       | 週時間数                               | 2                               |                                                   |                   |
| 教科書/教材                                                               | よくわかる機構学 (萩原 芳彦 編著, オーム社) / プリント (資料, 図表など)                                                                                                                                                                                                                                                                         |       |                                    |                                 |                                                   |                   |
| 担当教員                                                                 | 後藤 孝行                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |       |                                    |                                 |                                                   |                   |
| 到達目標                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |                                    |                                 |                                                   |                   |
| 1. 機構について説明でき, 連鎖自由度, 瞬間中心を求めることができる。<br>2. 各種機構・装置を説明でき, それらを計算できる。 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |                                    |                                 |                                                   |                   |
| 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                                                                | 機構について正しく説明でき, 連鎖自由度, 瞬間中心を導き出せる。                                                                                                                                                                                                                                                                                   |       | 機構について説明でき, 連鎖自由度, 瞬間中心を求めることができる。 |                                 | 機構について説明できず, 連鎖自由度, 瞬間中心を求めることができない。              |                   |
| 評価項目2                                                                | 各種機構・装置を正しく説明でき, それらを導き出せる。                                                                                                                                                                                                                                                                                         |       | 各種機構・装置を説明でき, それらを計算できる。           |                                 | 各種機構・装置を説明できず, それらを計算できない。                        |                   |
| 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                                                                   | 各種機械やロボットなどの構成に不可欠なリンク機構などの各種機構について, それらの構造, 機能, 用途を理解し, さらにそれらの運動を解析するための学問であり, 使用箇所・目的に応じて最適な機構を選択・設計できる能力を身に付けることを目標とする。                                                                                                                                                                                         |       |                                    |                                 |                                                   |                   |
| 授業の進め方・方法                                                            | 簡単な機構を用いて, 機構学の基礎事項および定理を解説する。その上で, 最も主要な機構であるリンク機構について, 図式ならびに数式に基づいてその運動を詳細に解析する。さらに, その他の重要な機構である摩擦伝動装置, カム機構についても解説する。<br>機械要素, 機械設計演習など多岐にわたる分野にも関連する科目であるため, 個々の学問の十分な理解が必要不可欠である。また, 単に種々の機構の仕組みや解析の公式を覚えるだけでなく, それらの機構がロボットや自動車等の各種装置のどの部分にどのように組み込まれていて, どのような役割を果たしているのかをイメージできるように心がけること。課題の提出期限を厳守すること。 |       |                                    |                                 |                                                   |                   |
| 注意点                                                                  | 評価については, 合計点数が60点以上で単位修得となる。その場合, 各到達目標項目の到達レベルが標準以上であることが認められる。                                                                                                                                                                                                                                                    |       |                                    |                                 |                                                   |                   |
| 授業計画                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |                                    |                                 |                                                   |                   |
|                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 週     | 授業内容                               |                                 | 週ごとの到達目標                                          |                   |
| 前期                                                                   | 1stQ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1週    | ガイダンス<br>1. 機械と機構<br>(1) 節と対偶      |                                 | 対偶の種類と特徴について説明できる。                                |                   |
|                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2週    | (2) 連鎖                             |                                 | 連鎖の自由度を計算できる。                                     |                   |
|                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 3週    | (3) 剛体の運動と瞬間中心                     |                                 | 各種機構の瞬間中心を求められる。                                  |                   |
|                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 4週    | (4) 機構の速度・加速度                      |                                 | 機構の速度と加速度を求められる。                                  |                   |
|                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 5週    | 2. リンク機構の種類と運動<br>(1) 4 節回転連鎖      |                                 | てこクランク機構などの仕組みを説明できる。                             |                   |
|                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 6週    | (2) スライダークランク連鎖                    |                                 | スライダークランク連鎖に基づいた各種機構の仕組みを説明でき, 解析できる。             |                   |
|                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 7週    | (3) 両スライダークランク機構<br>(4) 平行・直線運動機構  |                                 | 両スライダークランク機構の仕組みを説明できる。<br>平行・直線運動機構を説明できる。       |                   |
|                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 8週    | 中間試験                               |                                 | 学んだ知識の確認ができる。                                     |                   |
|                                                                      | 2ndQ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 9週    | 3. 摩擦伝動装置<br>(1) 摩擦伝動装置について        |                                 | 摩擦伝動装置を説明できる。                                     |                   |
|                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 10週   | (2) 角速度比一定の摩擦車①                    |                                 | 2 軸が平行な場合 (円筒摩擦車) と 2 軸が交差する場合 (円錐車) の角速度比を計算できる。 |                   |
|                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 11週   | (3) 角速度比一定の摩擦車②                    |                                 | 2 軸が平行な場合 (円筒摩擦車) と 2 軸が交差する場合 (円錐車) の角速度比を計算できる。 |                   |
|                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 12週   | (4) 角速度比変動の摩擦車①                    |                                 | 楕円車の基本原理を説明でき, 角速度比を計算できる。                        |                   |
|                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 13週   | (5) 角速度比変動の摩擦車②                    |                                 | 楕円車の基本原理を説明でき, 角速度比を計算できる。                        |                   |
|                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 14週   | 4. カム機構<br>(1) カムの基本とカム線図          |                                 | カムの種類と構造について理解でき, カム線図が描ける。                       |                   |
|                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 15週   | (2) カム機構の運動解析                      |                                 | カムと従動節の運動関係やカムに作用する力などを解析できる。                     |                   |
|                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 16週   | 期末試験                               |                                 | 学んだ知識の確認ができる。                                     |                   |
| 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 | 機械設計                               | リンク装置の機構を理解し, その運動を説明できる。       | 4                                                 | 前1,前2,前3,前5,前6,前7 |
|                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |                                    | 代表的なリンク装置の、変位、速度、加速度を求めることができる。 | 4                                                 | 前4,前6             |
|                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |                                    | カム装置の機構を理解し, その運動を説明できる。        | 4                                                 | 前14               |
|                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |                                    | 主な基礎曲線のカム線図を求めることができる。          | 4                                                 | 前14               |

| 評価割合    |    |         |     |
|---------|----|---------|-----|
|         | 試験 | レポート・課題 | 合計  |
| 総合評価割合  | 80 | 20      | 100 |
| 基礎的能力   | 60 | 10      | 70  |
| 専門的能力   | 20 | 5       | 25  |
| 分野横断的能力 | 0  | 5       | 5   |