

|                                                                                                                                                    |                                                                                                                                             |                                 |                           |                                            |                            |                                         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|---------------------------|--------------------------------------------|----------------------------|-----------------------------------------|
| 石川工業高等専門学校                                                                                                                                         |                                                                                                                                             | 開講年度                            | 令和05年度 (2023年度)           |                                            | 授業科目                       | 機構学                                     |
| 科目基礎情報                                                                                                                                             |                                                                                                                                             |                                 |                           |                                            |                            |                                         |
| 科目番号                                                                                                                                               | 20119                                                                                                                                       |                                 | 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                                                                                                                                               | 機械工学科                                                                                                                                       |                                 | 対象学年                      |                                            | 3                          |                                         |
| 開設期                                                                                                                                                | 前期                                                                                                                                          |                                 | 週時間数                      |                                            | 2                          |                                         |
| 教科書/教材                                                                                                                                             | 授業毎に資料を配布する。                                                                                                                                |                                 |                           |                                            |                            |                                         |
| 担当教員                                                                                                                                               | 堀 純也                                                                                                                                        |                                 |                           |                                            |                            |                                         |
| 到達目標                                                                                                                                               |                                                                                                                                             |                                 |                           |                                            |                            |                                         |
| 1. 機構の対偶, 自由度を理解できる。<br>2. 瞬間中心を使った速度解析ができる。<br>3. 歯車の原理と, かみ合い率とすべり率を理解できる。<br>4. 各種歯車列の動きを理解できる。<br>5. 4節リンク機構の運動を理解できる。<br>6. カム機構の原理について理解できる。 |                                                                                                                                             |                                 |                           |                                            |                            |                                         |
| 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                  |                                         |
| 到達目標<br>評価項目1                                                                                                                                      | 機構の対偶, 自由度を理解でき, 応用できる。                                                                                                                     |                                 | 機構の対偶, 自由度を理解できる。         |                                            | 機構の対偶, 自由度を理解できない。         |                                         |
| 到達目標<br>評価項目2                                                                                                                                      | 瞬間中心を使った速度解析ができ, 応用できる。                                                                                                                     |                                 | 瞬間中心を使った速度解析ができる。         |                                            | 瞬間中心を使った速度解析ができない。         |                                         |
| 到達目標<br>評価項目3                                                                                                                                      | 歯車の原理と, かみ合い率とすべり率を理解でき, 応用できる。                                                                                                             |                                 | 歯車の原理と, かみ合い率とすべり率を理解できる。 |                                            | 歯車の原理と, かみ合い率とすべり率を理解できない。 |                                         |
| 到達目標<br>評価項目4                                                                                                                                      | 各種歯車列の動きを理解でき, 応用できる。                                                                                                                       |                                 | 各種歯車列の動きを理解できる。           |                                            | 各種歯車列の動きを理解できない。           |                                         |
| 到達目標<br>評価項目5                                                                                                                                      | 4節リンク機構の運動を理解でき, 応用できる。                                                                                                                     |                                 | 4節リンク機構の運動を理解できる。         |                                            | 4節リンク機構の運動を理解できない。         |                                         |
| 到達目標<br>評価項目6                                                                                                                                      | カム機構の原理について理解でき, 応用できる。                                                                                                                     |                                 | カム機構の原理について理解できる。         |                                            | カム機構の原理について理解できない。         |                                         |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                      |                                                                                                                                             |                                 |                           |                                            |                            |                                         |
| 本科学習目標 1 本科学習目標 2                                                                                                                                  |                                                                                                                                             |                                 |                           |                                            |                            |                                         |
| 教育方法等                                                                                                                                              |                                                                                                                                             |                                 |                           |                                            |                            |                                         |
| 概要                                                                                                                                                 | 機構を構成している歯車やリンク・カムなどの機械要素のしくみと運動について学び, 機構の開発・設計に必要な機械構造の基礎知識を学習する。実際の機械における応用事例を通し, これらの基本的知識を柔軟に活用し, ものづくりにおける機械機構設計の場面で課題を自ら解決する能力を養う。   |                                 |                           |                                            |                            |                                         |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                          | 機構学についての知識を, スライド, 配布資料を用いて解説する。<br>【MCC対応】 V-A-2 機械設計                                                                                      |                                 |                           |                                            |                            |                                         |
| 注意点                                                                                                                                                | 【評価方法・評価基準】<br>・中間試験, 期末試験を行う。<br>・評価割合: 中間試験 (50%), 期末試験 (50%)<br>・成績の評価基準として50点以上を合格とする。<br>・到達目標の達成を確認するために追試験を行う場合がある。<br>・パソコンを持参すること。 |                                 |                           |                                            |                            |                                         |
| テスト                                                                                                                                                |                                                                                                                                             |                                 |                           |                                            |                            |                                         |
| 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 checked="" 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                                   |                            |                                         |
| 前期                                                                                                                                                 | 1stQ                                                                                                                                        | 1週                              | 概論, 対偶, 自由度               | 概論, 対偶, 自由度を理解し知識を応用できる。                   |                            |                                         |
|                                                                                                                                                    |                                                                                                                                             | 2週                              | 機構の実例                     | 機構の実例を理解し知識を応用できる。                         |                            |                                         |
|                                                                                                                                                    |                                                                                                                                             | 3週                              | 瞬間中心, 剛体の運動解析             | 瞬間中心, 剛体の運動解析方法を理解し知識を応用できる。               |                            |                                         |
|                                                                                                                                                    |                                                                                                                                             | 4週                              | リンク機構(1)概要                | リンク機構の概要を理解し知識を応用できる。                      |                            |                                         |
|                                                                                                                                                    |                                                                                                                                             | 5週                              | リンク機構(2)4節回転連鎖            | 4節回転連鎖の運動を理解し知識を応用できる。                     |                            |                                         |
|                                                                                                                                                    |                                                                                                                                             | 6週                              | リンク機構(3)スライダクランク機構の運動     | スライダクランク機構の運動を理解し知識を応用できる。                 |                            |                                         |
|                                                                                                                                                    |                                                                                                                                             | 7週                              | リンク機構(4)往復スライダクランク機構の運動解析 | 往復スライダクランク機構の運動解析を理解し知識を応用できる。             |                            |                                         |
|                                                                                                                                                    |                                                                                                                                             | 8週                              | 復習                        | 前半の授業内容を理解し応用できる。                          |                            |                                         |
|                                                                                                                                                    | 2ndQ                                                                                                                                        | 9週                              | 歯車(1)インボリュート歯車            | インボリュート歯車の原理を理解し知識を応用できる。                  |                            |                                         |
|                                                                                                                                                    |                                                                                                                                             | 10週                             | 歯車(2)かみあい率, すべり率          | かみあい率, すべり率を理解し知識を応用できる。                   |                            |                                         |
|                                                                                                                                                    |                                                                                                                                             | 11週                             | 歯車(3)歯車列, 差動歯車            | 歯車列, 差動歯車を理解し知識を応用できる。                     |                            |                                         |
|                                                                                                                                                    |                                                                                                                                             | 12週                             | 歯車(4)ラック, 歯切り, 切り下げ, 転位歯車 | ラック, 歯切り, 切り下げ, 転位歯車を理解し知識を応用できる。          |                            |                                         |
|                                                                                                                                                    |                                                                                                                                             | 13週                             | カム(1)概要                   | カム機構の概要を理解し知識を応用できる。                       |                            |                                         |
|                                                                                                                                                    |                                                                                                                                             | 14週                             | カム(2)カム機構の運動              | カム機構の運動を理解し知識を応用できる。                       |                            |                                         |
|                                                                                                                                                    |                                                                                                                                             | 15週                             | 復習                        | 機構学についての問題を理解し知識を応用できる。                    |                            |                                         |
|                                                                                                                                                    |                                                                                                                                             | 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 | 機械設計 | 歯車の種類、各部の名称、歯型曲線、歯の大きさの表し方を説明できる。 | 4     |     |
|                       |          |       |      | すべり率、歯の切下げ、かみあい率を説明できる。           | 4     |     |
|                       |          |       |      | 標準平歯車と転位歯車の違いを説明できる。              | 4     |     |
|                       |          |       |      | 歯車列の速度伝達比を計算できる。                  | 4     |     |
|                       |          |       |      | リンク装置の機構を理解し、その運動を説明できる。          | 4     |     |
|                       |          |       |      | 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     |     |
|                       |          |       |      | カム装置の機構を理解し、その運動を説明できる。           | 4     |     |
|                       |          |       |      | 主な基礎曲線のカム線図を求めることができる。            | 4     |     |
| 評価割合                  |          |       |      |                                   |       |     |
|                       |          | 試験    | 課題   | 合計                                |       |     |
| 総合評価割合                |          | 100   | 0    | 100                               |       |     |
| 基礎的能力                 |          | 0     | 0    | 0                                 |       |     |
| 専門的能力                 |          | 100   | 0    | 100                               |       |     |
| 分野横断的能力               |          | 0     | 0    | 0                                 |       |     |