

|                                                                                                                                              |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                            |                            |                                        |                            |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------------------|----------------------------|-----|
| 仙台高等専門学校                                                                                                                                     |           | 開講年度                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 平成28年度 (2016年度)            |                            | 授業科目                                   | 機械工作法Ⅲ                     |     |
| 科目基礎情報                                                                                                                                       |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                            |                            |                                        |                            |     |
| 科目番号                                                                                                                                         | 0009      |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                            | 科目区分                       | 専門 / 必修                                |                            |     |
| 授業形態                                                                                                                                         | 授業        |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                            | 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                                                                                                                                          | 通年        |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                            | 週時間数                       | 1                                      |                            |     |
| 教科書/教材                                                                                                                                       | 書名：機械工作要論 |                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 著者：大西久治ほか                  | 発行所：理工学社                   |                                        |                            |     |
| 担当教員                                                                                                                                         | 高橋 学      |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                            |                            |                                        |                            |     |
| 到達目標                                                                                                                                         |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                            |                            |                                        |                            |     |
| 工作分野では、各種の工作法および工作機械の基礎的なことがらを理解し、工作物に対して最適な加工方法を選択できる能力を養うことを目標とする。また、各種加工法に関するさまざまな知識を習得し、各種工作法の原理を説明でき、機械設計、新技術開発に対応できる基礎力を身につけることを目標とする。 |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                            |                            |                                        |                            |     |
| 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                                                                                                                                        |           | 機械加工について説明できる                                                                                                                                                                                                                                                                             |                            | ノートを取れる<br>機械加工について一部説明できる |                                        | ノートをとらない<br>機械加工について説明できない |     |
| 評価項目2                                                                                                                                        |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                            |                            |                                        |                            |     |
| 評価項目3                                                                                                                                        |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                            |                            |                                        |                            |     |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                            |                            |                                        |                            |     |
| 教育方法等                                                                                                                                        |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                            |                            |                                        |                            |     |
| 概要                                                                                                                                           |           | 精度の高い製品づくりには加工現象や工作機械および工具材料の理解が必要である。切削理論（切りくず生成と切りくずの種類、加工力の解析、切削温度）、研削理論、砥粒加工（ラップ仕上げ、ホーン仕上げ、超仕上げなど）、平面研削、円筒研削、総形研削などの研削作業の種類等について学ぶ。安全で品質の高い製品づくりに必要な工作技術の選択、より合理的な生産方策をたて実践できる能力を養う。各種加工法に関する様々な知識を習得し、機械設計、新技術開発に対応できる基礎力を身に付けることと、生産性・精度の観点から適材適所に最適な加工法を選択できる能力と応用力を身につけることを目標とする。 |                            |                            |                                        |                            |     |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                    |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                            |                            |                                        |                            |     |
| 注意点                                                                                                                                          |           | 参考書は関連図書を図書館に多く揃えてある                                                                                                                                                                                                                                                                      |                            |                            |                                        |                            |     |
| 授業計画                                                                                                                                         |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                            |                            |                                        |                            |     |
|                                                                                                                                              |           | 週                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 授業内容                       |                            | 週ごとの到達目標                               |                            |     |
| 前期                                                                                                                                           | 1stQ      | 1週                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 切削理論                       |                            | 切りくず生成と切りくずの種類について説明できる。               |                            |     |
|                                                                                                                                              |           | 2週                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 工具損耗                       |                            | 加工力の解析について説明できる。                       |                            |     |
|                                                                                                                                              |           | 3週                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 工具損耗                       |                            | 摩耗経過曲線について説明できる。                       |                            |     |
|                                                                                                                                              |           | 4週                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 工具寿命                       |                            | 寿命曲線と寿命方程式について説明できる。                   |                            |     |
|                                                                                                                                              |           | 5週                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 切削油剤                       |                            | 水溶性と不水溶性、作用効果                          |                            |     |
|                                                                                                                                              |           | 6週                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 被削性                        |                            | 摩耗形態と工具損傷について説明できる。<br>材料とその削りやすさの判断基準 |                            |     |
|                                                                                                                                              |           | 7週                                                                                                                                                                                                                                                                                        | はつり、きさげ                    |                            | 加工原理と特徴を説明できる。                         |                            |     |
|                                                                                                                                              |           | 8週                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 定盤の3枚合わせ                   |                            | 平行度のよい定盤を製作する方法を説明できる。                 |                            |     |
|                                                                                                                                              | 2ndQ      | 9週                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 特殊加工の必要性<br>母性原則、選択原則、研削作業 |                            | 特殊加工の必要性を説明できる。<br>原理と特徴を説明できる。        |                            |     |
|                                                                                                                                              |           | 10週                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ラップ仕上げ                     |                            | 原理と特徴を説明できる。                           |                            |     |
|                                                                                                                                              |           | 11週                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 超仕上げ、ホーニング仕上げ              |                            | 原理と特徴を説明できる。                           |                            |     |
|                                                                                                                                              |           | 12週                                                                                                                                                                                                                                                                                       | バレル仕上げとパフ仕上げ               |                            | 原理と特徴を説明できる。                           |                            |     |
|                                                                                                                                              |           | 13週                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 噴射加工                       |                            | 原理と特徴を説明できる。                           |                            |     |
|                                                                                                                                              |           | 14週                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 超音波加工、放電加工                 |                            | 原理と特徴を説明できる。                           |                            |     |
|                                                                                                                                              |           | 15週                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 電子ビーム加工、レーザー加工             |                            | 原理と特徴を説明できる。                           |                            |     |
|                                                                                                                                              |           | 16週                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 摩擦攪拌接合                     |                            | 原理と特徴を説明できる。                           |                            |     |
| 後期                                                                                                                                           | 3rdQ      | 1週                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                            |                            |                                        |                            |     |
|                                                                                                                                              |           | 2週                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                            |                            |                                        |                            |     |
|                                                                                                                                              |           | 3週                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                            |                            |                                        |                            |     |
|                                                                                                                                              |           | 4週                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                            |                            |                                        |                            |     |
|                                                                                                                                              |           | 5週                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                            |                            |                                        |                            |     |
|                                                                                                                                              |           | 6週                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                            |                            |                                        |                            |     |
|                                                                                                                                              |           | 7週                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                            |                            |                                        |                            |     |
|                                                                                                                                              |           | 8週                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                            |                            |                                        |                            |     |
|                                                                                                                                              | 4thQ      | 9週                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                            |                            |                                        |                            |     |
|                                                                                                                                              |           | 10週                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                            |                            |                                        |                            |     |
|                                                                                                                                              |           | 11週                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                            |                            |                                        |                            |     |
|                                                                                                                                              |           | 12週                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                            |                            |                                        |                            |     |
|                                                                                                                                              |           | 13週                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                            |                            |                                        |                            |     |
|                                                                                                                                              |           | 14週                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                            |                            |                                        |                            |     |
|                                                                                                                                              |           | 15週                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                            |                            |                                        |                            |     |
|                                                                                                                                              |           | 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 | 工作   | 切削のしくみと切りくずの形態、切削による熱の発生、構成刃先を説明できる。 | 3       | 前1,前2,前3,前4 |     |
|         |          |       |      | ホーニング、超仕上げ、ラッピングなどの研削加工を説明できる。       | 3       | 後4,後5,後6    |     |
| 評価割合    |          |       |      |                                      |         |             |     |
|         | 試験       | 発表    | 相互評価 | 態度                                   | ポートフォリオ | その他         | 合計  |
| 総合評価割合  | 300      | 0     | 0    | 0                                    | 0       | 0           | 300 |
| 基礎的能力   | 100      | 0     | 0    | 0                                    | 0       | 0           | 100 |
| 専門的能力   | 100      | 0     | 0    | 0                                    | 0       | 0           | 100 |
| 分野横断的能力 | 100      | 0     | 0    | 0                                    | 0       | 0           | 100 |