

|                                                                                                   |                                                                                                         |      |                 |                                                       |         |                                                                   |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-----------------|-------------------------------------------------------|---------|-------------------------------------------------------------------|-----|
| 鹿児島工業高等専門学校                                                                                       |                                                                                                         | 開講年度 | 平成29年度 (2017年度) |                                                       | 授業科目    | 機械工作法Ⅲ                                                            |     |
| 科目基礎情報                                                                                            |                                                                                                         |      |                 |                                                       |         |                                                                   |     |
| 科目番号                                                                                              | 0027                                                                                                    |      |                 | 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                                                                                            | 配布プリント/機械工学便覧                                                                                           |      |                 |                                                       |         |                                                                   |     |
| 担当教員                                                                                              | 塚本 公秀                                                                                                   |      |                 |                                                       |         |                                                                   |     |
| 到達目標                                                                                              |                                                                                                         |      |                 |                                                       |         |                                                                   |     |
| 除去加工の中心となる切削・研削加工を中心に学ぶ。除去加工の基礎となる切削加工は(1)加工条件と切削抵抗との関係が説明できる。(2)実作業での問題解決に理論を適用して解決できる。ことを目的とする。 |                                                                                                         |      |                 |                                                       |         |                                                                   |     |
| 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                                                                                             | 切りくずの形態から切削の良否を判断でき、切削理論から切削抵抗を概算でき、加工現象を説明できる。                                                         |      |                 | 流れ型切りくず生成時の切削は材料力学のせん断変形で説明できることから切削時の切削抵抗が概算できる。     |         | 切削条件によって切削抵抗が変化することは理解できていても、良好な切削時の切削抵抗の概算ができない。                 |     |
| 評価項目2                                                                                             | 使用する工作機械により工具の材種や形状を選択方法が説明でき、工具寿命を制御することができる。                                                          |      |                 | 主要な工具損傷の形態と発生原因を説明でき、生産管理手法を用いた工具寿命の決定ができる。           |         | 工具の損傷形態から、工具損傷時の対策方法を工学的に説明できない。                                  |     |
| 評価項目3                                                                                             | 研削加工で加工原理に基づいて、砥石や研削条件を選定できる。また問題発生時の対策を説明できる。                                                          |      |                 | 研削加工では多くの加工パラメーターが選択できることを理解した上で、代表的な問題発生時の対処法を説明できる。 |         | 切削加工に比べて研削加工では高い加工品位が得られることは理解しても、その理由や加工場の問題について説明できない。          |     |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                     |                                                                                                         |      |                 |                                                       |         |                                                                   |     |
| 本科（準学士課程）の学習・教育到達目標 3-c                                                                           |                                                                                                         |      |                 |                                                       |         |                                                                   |     |
| 教育方法等                                                                                             |                                                                                                         |      |                 |                                                       |         |                                                                   |     |
| 概要                                                                                                | 1,2年生からの通論となっている。日本の加工技術は高く、産業の基盤で日々技術革新が進むのでこれらの新技術、また日本の工業界を取り巻く現状について最新の情報を紹介する。                     |      |                 |                                                       |         |                                                                   |     |
| 授業の進め方・方法                                                                                         | 同時開講の工作実習(1-3年)で学ぶ加工技術の実際の知識を本科目により体系化する。プレゼンテーション能力の開発として工業技術に関する調査報告を全員に課している。                        |      |                 |                                                       |         |                                                                   |     |
| 注意点                                                                                               | 配付資料を基に自分の学習の軌跡としてのノートを作成することで知識を整理すること。学習内容の確認小テストを適宜実施するので復習を中心とした自学自習を行い授業内容の理解、専門語の英語表記について身につけること。 |      |                 |                                                       |         |                                                                   |     |
| 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           |                                                       |         |                                                                   |     |
|                                                                                                   |                                                                                                         | 2週   | 切削作業の概要         |                                                       |         | 最小加工単位が加工の基本であることを説明できる。                                          |     |
|                                                                                                   |                                                                                                         | 3週   | 工作機械            |                                                       |         | 旋盤、フライス盤、ボール盤を含む工作機械の種類と構造を説明できる。                                 |     |
|                                                                                                   |                                                                                                         | 4週   | 切削工具            |                                                       |         | 工具材料の種類と各部名称、具備条件を説明できる。バイトやフライス・ドリルなど各種工作機械の用の工具の種類・構造・用途を説明できる。 |     |
|                                                                                                   |                                                                                                         | 5週   | 切削工具            |                                                       |         | 加工時の工具損傷の種類と原因、対策を説明できる。                                          |     |
|                                                                                                   |                                                                                                         | 6週   | 切削理論            |                                                       |         | 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。切削機構、すくい角とせん断角の関係を説明できる。             |     |
|                                                                                                   |                                                                                                         | 7週   | 工具寿命/切削油剤       |                                                       |         | 加工時の工具損傷の種類と原因、対策を説明できる。切削油剤の種類とその効果について説明できる。                    |     |
|                                                                                                   |                                                                                                         | 8週   | 工具寿命            |                                                       |         | テーラーの寿命式が使える。                                                     |     |
|                                                                                                   | 2ndQ                                                                                                    | 9週   | 復習と試験           |                                                       |         | 達成度を確認する。                                                         |     |
|                                                                                                   |                                                                                                         | 10週  | 固定砥粒による加工       |                                                       |         | 研削加工の機構について説明できる。砥石の三要素、構成、選定、を説明できる。                             |     |
|                                                                                                   |                                                                                                         | 11週  | 固定砥粒による加工       |                                                       |         | ドレッシング作業の方法を説明できる。砥石の自生作用について説明できる。                               |     |
|                                                                                                   |                                                                                                         | 12週  | 研削盤             |                                                       |         | ホーニング、超仕上げ、研削加工を説明できる                                             |     |
|                                                                                                   |                                                                                                         | 13週  | 遊離砥粒による加工       |                                                       |         | ラッピングの原理と仕上げ面の関係を説明できる。バフ研磨、噴射加工の特徴を説明できる                         |     |
|                                                                                                   |                                                                                                         | 14週  | マシニングセンタ/FMS    |                                                       |         | マシニングセンタの歴史と儀日条件を説明できる。                                           |     |
|                                                                                                   |                                                                                                         | 15週  | 数値制御工作機械        |                                                       |         | 数値制御工作機械の歴史と制御方法                                                  |     |
|                                                                                                   |                                                                                                         | 16週  | 復習と試験           |                                                       |         | 達成度を確認する。                                                         |     |
| 評価割合                                                                                              |                                                                                                         |      |                 |                                                       |         |                                                                   |     |
|                                                                                                   | 試験                                                                                                      | 発表   | 確認テスト           | 態度                                                    | ポートフォリオ | その他                                                               | 合計  |
| 総合評価割合                                                                                            | 60                                                                                                      | 10   | 30              | 0                                                     | 0       | 0                                                                 | 100 |
| 基礎的能力                                                                                             | 0                                                                                                       | 0    | 0               | 0                                                     | 0       | 0                                                                 | 0   |
| 専門的能力                                                                                             | 60                                                                                                      | 10   | 30              | 0                                                     | 0       | 0                                                                 | 100 |
| 分野横断的能力                                                                                           | 0                                                                                                       | 0    | 0               | 0                                                     | 0       | 0                                                                 | 0   |