

|                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                           |                                            |                               |                                    |                                                              |                                                    |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|--|
| 旭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                                                         | 加工学Ⅱ                                               |  |
| 科目基礎情報                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                           |                                            |                               |                                    |                                                              |                                                    |  |
| 科目番号                                                                                         | 0042                                                                                                                                                                                                                                                      |                                            |                               | 科目区分                               | 専門 / 必修                                                      |                                                    |  |
| 授業形態                                                                                         | 講義                                                                                                                                                                                                                                                        |                                            |                               | 単位の種別と単位数                          | 学修単位: 1                                                      |                                                    |  |
| 開設学科                                                                                         | システム制御情報工学科                                                                                                                                                                                                                                               |                                            |                               | 対象学年                               | 4                                                            |                                                    |  |
| 開設期                                                                                          | 後期                                                                                                                                                                                                                                                        |                                            |                               | 週時間数                               | 後期:2                                                         |                                                    |  |
| 教科書/教材                                                                                       | 生産加工入門 (古閑他, コロナ社)                                                                                                                                                                                                                                        |                                            |                               |                                    |                                                              |                                                    |  |
| 担当教員                                                                                         | 三井 聡                                                                                                                                                                                                                                                      |                                            |                               |                                    |                                                              |                                                    |  |
| 到達目標                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                           |                                            |                               |                                    |                                                              |                                                    |  |
| 1.切削加工法および工作機械の基礎的な事項を理解し、説明できる。<br>2.切削現象について理解し、説明できる。<br>3.砥粒加工法および工作機械の基礎的な事項を理解し、説明できる。 |                                                                                                                                                                                                                                                           |                                            |                               |                                    |                                                              |                                                    |  |
| 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                                                                                        | 切削加工法および工作機械の基礎的な事項を理解し、説明できる                                                                                                                                                                                                                             |                                            |                               | 切削加工法および工作機械の基礎的な事項をある程度理解し、説明できる。 |                                                              | 切削加工法および工作機械の基礎的な事項について説明できない。                     |  |
| 評価項目2                                                                                        | 切削現象を理解し、説明できる。                                                                                                                                                                                                                                           |                                            |                               | 切削現象をある程度理解し、説明できる。                |                                                              | 切削現象について説明できない。                                    |  |
| 評価項目3                                                                                        | 砥粒加工法および工作機械の基礎的な事項を理解し、説明できる。                                                                                                                                                                                                                            |                                            |                               | 砥粒加工法および工作機械の基礎的な事項をある程度理解し、説明できる。 |                                                              | 砥粒加工法および工作機械の基礎的な事項について説明できない。                     |  |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                           |                                            |                               |                                    |                                                              |                                                    |  |
| 学習・教育到達度目標 システム制御情報工学科の教育目標 ② 学習・教育到達度目標 本科の教育目標 ③                                           |                                                                                                                                                                                                                                                           |                                            |                               |                                    |                                                              |                                                    |  |
| 教育方法等                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                           |                                            |                               |                                    |                                                              |                                                    |  |
| 概要                                                                                           | 金属, 非金属材料等から所望の形状, 寸法, 仕上げ面精度, 強度などの性能を有する製品を, 能率的, 経済的に生産するための固有技術である切削加工, 研削加工の詳細に言及し, 加工全般の知識を教授する。ものをつくることの多様な工業技術システムに対する理解を深めると共に, それらが環境に配慮した技術や研究開発を基礎として構成されていることを学習する。この科目は企業で工作機械の設計を担当していた教員が, その経験を活かし, 切削加工、砥粒加工等について講義形式で授業を行うものである。       |                                            |                               |                                    |                                                              |                                                    |  |
| 授業の進め方・方法                                                                                    | ・授業は教科書, 板書, パワーポイントを使って進める。パワーポイントと同様のプリントを配布するが, 配布プリントは穴埋め式になっており, 説明を聞きながら各自で穴埋めを行ってもらう。                                                                                                                                                              |                                            |                               |                                    |                                                              |                                                    |  |
| 注意点                                                                                          | ・総時間数45時間 (自学自習15時間)<br>・自学自習(15時間)については, 日常の授業(30時間)のための予習復習時間, 理解を深めるための演習課題の考察・解法の時間および到達度試験や定期試験の準備のための勉強時間を総合したものである。<br>・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, 教育プログラムの学習・教育到達目標の各項目を満たしたことが認められる。<br>・中間試験と期末試験を合わせて試験の評価とする。 |                                            |                               |                                    |                                                              |                                                    |  |
| 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 checked="" type="checkbox"/> ICT 利用 |                               | <input type="checkbox"/> 遠隔授業対応    |                                                              | <input checked="" 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                                                     |                                                    |  |
| 後期                                                                                           | 3rdQ                                                                                                                                                                                                                                                      | 1週                                         | 切削加工<br>(1) 切削加工の概要           |                                    | 切削加工の原理, 切削工具, 工作機械の運動を説明できる。                                |                                                    |  |
|                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                           | 2週                                         | (2) 旋削加工                      |                                    | バイトの種類と各部の名称, 旋盤の種類と構造を説明できる。<br>理論粗さについて説明できる。              |                                                    |  |
|                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                           | 3週                                         | (3) フライス加工                    |                                    | フライスの種類と各部の名称, フライス盤の種類と構造を説明できる。<br>切屑の平均厚さ, 切削動力について説明できる。 |                                                    |  |
|                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                           | 4週                                         | (4) 穴あけ加工, 中ぐり加工              |                                    | ドリルの種類と各部の名称, ボール盤の種類と構造を説明できる。                              |                                                    |  |
|                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                           | 5週                                         | 切削現象<br>(1) 切削メカニズム (2) 切削面性状 |                                    | 切削のしくみについて説明できる。                                             |                                                    |  |
|                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                           | 6週                                         | (3) 切屑生成 (4) 工具摩耗             |                                    | 切りくずの形態, 切削による熱の発生, 構成刃先, 工具摩耗を説明できる。                        |                                                    |  |
|                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                           | 7週                                         | (5) 寿命と切削油剤 (6) 工具材料          |                                    | 切削油材の作用, 使用目的が説明できる。<br>切削工具材料の条件と種類を説明できる。                  |                                                    |  |
|                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                           | 8週                                         | 切削理論<br>(1) 切削速度 (2) せん断角     |                                    | 切削速度, 送り量, 切込みなどの切削条件を選定できる。<br>切削比とせん断角の関係を説明できる。           |                                                    |  |
|                                                                                              | 4thQ                                                                                                                                                                                                                                                      | 9週                                         | 中間試験                          |                                    | 学んだ知識の確認ができる。                                                |                                                    |  |
|                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                           | 10週                                        | 答案返却と解説<br>(3) 切削力            |                                    | 学んだ知識の再確認&修正ができる。<br>主分力と背分力から切削力を求めることができる。                 |                                                    |  |
|                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                           | 11週                                        | (4) 切削振動                      |                                    | 切削振動について説明できる。                                               |                                                    |  |
|                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                           | 12週                                        | 砥粒加工<br>(1) 砥粒加工の概要           |                                    | 砥粒加工のの概要について説明できる。                                           |                                                    |  |
|                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                           | 13週                                        | (2) 研削加工                      |                                    | 研削加工の原理, 円筒研削と平面研削の研削方式を説明できる。                               |                                                    |  |
|                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                           | 14週                                        | (3) 砥石と自生作用                   |                                    | 砥石の三要素, 構成, 選定, 修正のしかたを説明できる。                                |                                                    |  |

|                       |          |       |          |                                      |                                |          |
|-----------------------|----------|-------|----------|--------------------------------------|--------------------------------|----------|
|                       |          | 15週   | その他の砥粒加工 |                                      | 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。 |          |
|                       |          | 16週   | 学年末試験    |                                      | 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 | 工作       | 切削加工の原理、切削工具、工作機械の運動を説明できる。          | 4                              | 後1       |
|                       |          |       |          | バイトの種類と各部の名称、旋盤の種類と構造を説明できる。         | 4                              | 後2       |
|                       |          |       |          | フライスの種類と各部の名称、フライス盤の種類と構造を説明できる。     | 4                              | 後3       |
|                       |          |       |          | ドリルの種類と各部の名称、ボール盤の種類と構造を説明できる。       | 4                              | 後4       |
|                       |          |       |          | 切削工具材料の条件と種類を説明できる。                  | 4                              | 後8       |
|                       |          |       |          | 切削速度、送り量、切込みなどの切削条件を選定できる。           | 4                              | 後2,後3,後9 |
|                       |          |       |          | 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。 | 4                              | 後1,後6,後7 |
|                       |          |       |          | 研削加工の原理、円筒研削と平面研削の研削方法を説明できる。        | 4                              | 後12,後13  |
|                       |          |       |          | 砥石の三要素、構成、選定、修正のしかたを説明できる。           | 4                              | 後14      |
|                       |          |       |          | 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。       | 4                              | 後4,後15   |
| 評価割合                  |          |       |          |                                      |                                |          |
|                       |          | 試験    | 課題       | 合計                                   |                                |          |
| 総合評価割合                |          | 80    | 20       | 100                                  |                                |          |
| 基礎的能力                 |          | 20    | 10       | 30                                   |                                |          |
| 専門的能力                 |          | 60    | 10       | 70                                   |                                |          |
| 分野横断的能力               |          | 0     | 0        | 0                                    |                                |          |