

|          |                                                                                                                                         |     |  |                                                          |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|--|----------------------------------------------------------|
| 科 目      | 機械実習Ⅱ (Laboratory Work in Mechanical Engineering II)                                                                                    |     |  |                                                          |
| 担当教員     | 石崎 繁利 教授, 早稲田 一嘉 教授                                                                                                                     |     |  |                                                          |
| 対象学年等    | 機械工学科・2年A組・通年・必修・3単位【実験実習】(学修単位I)                                                                                                       |     |  |                                                          |
| 学習・教育目標  | A4-M4(30%), B1(30%), C4(20%), D1(20%)                                                                                                   |     |  |                                                          |
| 授業の概要と方針 | 1年生の実習を踏まえ、旋盤作業ではさらに高度な課題に取り組ませる。NCフライス盤作業では使用方法、プログラミングを修得させ、実用に応じた加工ができるようにする。ロボット実習では基本作業を中心に各種測定器具の使用方を理解させる。3次元造形(デジタル加工)にも取り組ませる。 |     |  |                                                          |
|          | 到達目標                                                                                                                                    | 達成度 |  | 到達目標別の評価方法と基準                                            |
| 1        | 【D1】安全に作業することができる。                                                                                                                      |     |  | 安全に作業ができているか作業状態で評価する。                                   |
| 2        | 【A4-M4】旋盤作業の基本操作を理解し、作業ができる。                                                                                                            |     |  | 旋盤作業の基本操作を理解し、作業ができているか作業状態、製品、レポートで評価する。                |
| 3        | 【A4-M4】NCフライス盤作業ではプログラミングができる。                                                                                                          |     |  | NCフライス盤の基本操作を理解し、作業しているか、プログラミングができたかを作業状態、製品、レポートで評価する。 |
| 4        | 【A4-M4】ロボット実習では電気の基礎を理解する。                                                                                                              |     |  | 電気の基礎、使用工具および電子機器などの名称と用途を理解しているか、作業状態およびレポートで評価する。      |
| 5        | 【A4-M4】3D造形(デジタル加工)を理解する。                                                                                                               |     |  | 3D造形などデジタル加工ができているか、作業状態、製品およびレポートで評価する。                 |
| 6        | 【B1】作業手順、加工原理、使用工具などについて論理的にレポートにまとめることができる。                                                                                            |     |  | 作業手順、加工原理などについて論理的に報告書をまとめることができるかを提出されたレポートで評価する。       |
| 7        | 【C4】実習内容をレポートにまとめ期日内に提出することができる。                                                                                                        |     |  | 実習内容をレポートにまとめ期日内に提出できるかを、レポートの提出状況で評価する。                 |
| 8        |                                                                                                                                         |     |  |                                                          |
| 9        |                                                                                                                                         |     |  |                                                          |
| 10       |                                                                                                                                         |     |  |                                                          |
| 総合評価     | 成績は、作業状態を20%、製品を30%、レポートを30%、レポートの提出状況を20%として評価し、その4ショップの成績の平均点を学年成績とする。100点満点で60点以上を合格とする。未提出レポートがある場合は原則として不合格とする。                    |     |  |                                                          |
| テキスト     | 各ショップで資料配付                                                                                                                              |     |  |                                                          |
| 参考書      | 「機械工作法」:平井三友・和田任弘・塚本晃久(コロナ社)                                                                                                            |     |  |                                                          |
| 関連科目     | 機械工作法                                                                                                                                   |     |  |                                                          |
| 履修上の注意事項 | 安全第一とする。実習服、安全靴、帽子は必ず着用する。各ショップでは1週目に安全教育を実施する。関連科目として2年生必修の機械工作法で学習するので教科書を読んで、実習で取り扱う機械の概要を知っておく。レポートは提出期限内に提出すること。                   |     |  |                                                          |

| 授業計画(機械実習Ⅱ) |                    |                                                                          |
|-------------|--------------------|--------------------------------------------------------------------------|
|             | テーマ                | 内容(目標・準備など)                                                              |
| 1           | 機械実習ガイダンス          | 年間スケジュール,班分けを準備し,安全に作業するようにガイダンスを行う.2週目より各ショップに別れ,7週実施し,1年を通し4ショップを学習する. |
| 2           | 機械1-旋盤作業           | 旋盤によるねじ切り                                                                |
| 3           | 機械1-旋盤作業           | 旋盤によるねじ切り                                                                |
| 4           | 機械1-旋盤作業           | 旋盤による中ぐり                                                                 |
| 5           | 機械1-旋盤作業           | 旋盤による中ぐり                                                                 |
| 6           | 機械1-旋盤作業           | 各種材料の切削                                                                  |
| 7           | 機械1-旋盤作業           | 各種材料の切削                                                                  |
| 8           | レポート指導             | 作業内容の復習,レポート作成について,各ショップ毎に指導する.また,工場見学,企業展示会の見学や講演会の聴講をする場合がある.          |
| 9           | 機械2-NCフライス盤        | NCフライス盤の取り扱い                                                             |
| 10          | 機械2-NCフライス盤        | NCフライス盤の切削作業                                                             |
| 11          | 機械2-NCフライス盤        | NCフライス盤のプログラミング                                                          |
| 12          | 機械2-NCフライス盤        | NCフライス盤のプログラミング                                                          |
| 13          | 機械2-NCフライス盤        | NCフライス盤のプログラミング                                                          |
| 14          | 機械2-NCフライス盤        | NCフライス盤のプログラミング                                                          |
| 15          | レポート指導             | 作業内容の復習,レポート作成について,各ショップ毎に指導する.また,工場見学,企業展示会の見学や講演会の聴講をする場合がある.          |
| 16          | 工場・企業展示会見学         | 今まで学習してきたことが,実社会ではどのように使われているのかを,工場や企業展示会などを見学し知識を拡げる.                   |
| 17          | ロボット実習             | 重量調整とロボットの電源                                                             |
| 18          | ロボット実習             | 回路の作り方と発光ダイオード(LED)の特性                                                   |
| 19          | ロボット実習             | マイコンの使い方                                                                 |
| 20          | ロボット実習             | フォトレジスタ・加速度センサ                                                           |
| 21          | ロボット実習             | モーターの原理と駆動回路                                                             |
| 22          | ロボット実習             | ロボットの手動操作と自律動作                                                           |
| 23          | レポート指導             | 作業内容の復習,レポート作成について,各ショップ毎に指導する.また,工場見学,企業展示会の見学や講演会の聴講をする場合がある.          |
| 24          | 3D造形(デジタル加工)実習     | 3DCAD演習                                                                  |
| 25          | 3D造形(デジタル加工)実習     | 3DCAD演習                                                                  |
| 26          | 3D造形(デジタル加工)実習     | 3DCAD演習および3Dプリンタによる造形                                                    |
| 27          | 3D造形(デジタル加工)実習     | 3Dプリンタによる造形およびCNC加工機による加工                                                |
| 28          | 3D造形(デジタル加工)実習     | トポロジー最適化と3Dスキャナー演習                                                       |
| 29          | 3D造形(デジタル加工)実習     | CAM演習(CNC加工機シミュレータ操作)                                                    |
| 30          | レポート指導             | 作業内容の復習,レポート作成について,各ショップ毎に指導する.また,工場見学,企業展示会の見学や講演会の聴講をする場合がある.          |
| 備考          | 中間試験および定期試験は実施しない. |                                                                          |