

| 科目名                         |          | 機械工作法Ⅰ（Manufacturing ProcessⅠ）                                                                                                                                                                |          |                                                       |      |                                     |       |                                      |     |     |
|-----------------------------|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------------------------------------------------------|------|-------------------------------------|-------|--------------------------------------|-----|-----|
| 学 年                         | 学 科(コース) | 単 位 数                                                                                                                                                                                         |          | 必修 / 選択                                               | 授業形態 | 開講時期                                | 総時間数  |                                      |     |     |
| 第2学年                        | 機械工学科    | 履修                                                                                                                                                                                            | 1 単位     | 必修                                                    | 講義   | 後期                                  | 30 時間 |                                      |     |     |
| 担 当 教 員                     |          | 【常勤】教授 後藤 実                                                                                                                                                                                   |          |                                                       |      |                                     |       |                                      |     |     |
| 学 習 到 達 目 標                 |          |                                                                                                                                                                                               |          |                                                       |      |                                     |       |                                      |     |     |
| 科目の到達目標レベル                  |          | 機械工作法は加工素材を固体として扱い、大別すると(Ⅰ)材料非除去加工と(Ⅱ)材料除去加工に分類できる。2学年では、(Ⅰ)材料非除去加工のうち、鋳造法と塑性加工の基礎および鍛造加工について理解することを目的とする。到達目標レベルは、1)鋳造加工技術に関する基礎的事項を理解できること、2)塑性加工法の概要を理解できること、および3)鍛造加工技術の基礎的事項を理解できることである。 |          |                                                       |      |                                     |       |                                      |     |     |
| 到達目標(評価項目)                  |          | 優れた到達レベルの目安                                                                                                                                                                                   |          | 良好な到達レベルの目安                                           |      | 最低限の到達レベルの目安                        |       | 未到達レベルの目安                            |     |     |
| 到達目標①                       |          | 鋳造加工技術に関する専門用語やプロセスおよび得失を理解した上で、製品や目的に合わせた基礎的な鋳造方案が立案できる。                                                                                                                                     |          | 鋳造加工技術に関する専門用語やプロセスおよび得失を理解した上で、製品や目的に合わせた鋳造法の選択ができる。 |      | 鋳造加工技術に関する基礎的な専門用語やプロセスおよび得失を理解できる。 |       | 鋳造加工技術に関する基礎的な専門用語やプロセスおよび得失を理解できない。 |     |     |
| 到達目標②                       |          | 塑性加工法の概要と得失および専門用語の理解に加え、製品や目的に合った塑性加工法の選択とその加工条件の基礎的な設定ができる。                                                                                                                                 |          | 塑性加工法の概要と得失および専門用語の理解に加え、製品や目的に合った塑性加工法の選択ができる。       |      | 塑性加工法の概要と得失および基礎的な専門用語を理解できる。       |       | 塑性加工法の概要と得失および基礎的な専門用語を理解できない。       |     |     |
| 到達目標③                       |          | 鍛造加工技術の概要と得失および専門用語の理解に加え、製品や目的に合った鍛造法の選定とその基礎的な条件設定ができる。                                                                                                                                     |          | 鍛造加工技術の概要と得失および専門用語の理解に加え、製品や目的に合った鍛造法を選定できる。         |      | 鍛造加工技術の概要と得失および基礎的な専門用語を理解できる。      |       | 鍛造加工技術の概要と得失および基礎的な専門用語を理解できない。      |     |     |
| 学習・教育到達目標                   |          | (C)                                                                                                                                                                                           |          | JABEE基準1(2)                                           |      |                                     |       |                                      |     |     |
| 達 成 度 評 価 ( % )             |          |                                                                                                                                                                                               |          |                                                       |      |                                     |       |                                      |     |     |
| 評価方法<br>指標と評価割合             |          | 中間試験                                                                                                                                                                                          | 期末・学年末試験 | 小テスト                                                  | レポート | 口頭発表                                | 成果品   | ポートフォリオ                              | その他 | 合計  |
| 総合評価割合                      |          | 40                                                                                                                                                                                            | 40       |                                                       | 20   |                                     |       |                                      |     | 100 |
| 知識の基本的な理解<br>【知識・記憶、理解レベル】  |          | ◎                                                                                                                                                                                             | ◎        |                                                       | ○    |                                     |       |                                      |     |     |
| 思考・推論・創造への適用力<br>【適用、分析レベル】 |          | ○                                                                                                                                                                                             | ○        |                                                       | ◎    |                                     |       |                                      |     |     |
| 汎用的技能<br>【 】                |          |                                                                                                                                                                                               |          |                                                       |      |                                     |       |                                      |     |     |
| 態度・志向性(人間力)<br>【 】          |          |                                                                                                                                                                                               |          |                                                       |      |                                     |       |                                      |     |     |
| 総合的な学習経験と創造的思考力<br>【 】      |          |                                                                                                                                                                                               |          |                                                       |      |                                     |       |                                      |     |     |

| 関 連 科 目 、 教 科 書 お よ び 補 助 教 材                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| 関連科目                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 工作電子実習Ⅰ、設計製図CADⅠ       |
| 教科書                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 機械工作法Ⅰ（朝倉健二・橋本文雄・共立出版） |
| 補助教材等                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 機械工作法Ⅰ（米津栄・朝倉出版）       |
| 学 習 上 の 留 意 点                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                        |
| <p>授業を受ける前にシラバスで講義内容を確認し、教科書の該当する箇所を予め予習しておくこと。</p> <p>ノートにはルーズリーフではなくA4の大学ノートを使用し、ページの中心に縦線を引いて左半分を予習ノートとして使用し、右半分を板書および予習用として使用するとよい。</p> <p>授業中は板書に集中するのではなく、なぜそのような工法や材料を用いるのか自分の頭で考えること。</p> <p>授業中に生じた疑問点はその時間のうちに質問し、解決すること。</p> <p>また、講義を受けた後の復習は教科書だけではなく、参考書等も用いること。</p> <p>不明な点は教科担当に積極的に質問すること。</p>                                                                                                                                     |                        |
| 担 当 教 員 か ら の メ ャ セ ー ジ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                        |
| <p>専門科目の単位取得には予習・復習が絶対に必要になるので、この機械工作法Ⅰで専門科目の学習のやり方を十分に身に付けてほしい。</p> <p>機械工作法Ⅰはこれから機械工学科で学習する専門科目の最初の科目になり、これまで学習してきた数学や英語とは異なる全く新しい専門用語や考え方が出てきます。専門科目を学習する上での第一歩は、その分野の専門用語の意味をしっかりと理解することが大切です。</p> <p>講義の中心となる鑄造技術は、古代から銅剣や銅鐸あるいは仏像などの製造技術として用いられてきたものです。基本的なアイデアは昔も今も変わらないものの、技術の進歩に従ってより高度な加工技術として確立されてきました。講義の中では鑄造加工の各プロセスにおいて現在に至るまでの技術の歴史に触れながら”なぜその材料？その方法？”の疑問に答えていきます。</p> <p>また、これから増えていく専門科目を学習するうえで共通する重要な事柄についても折に触れて解説していきます。</p> |                        |

| 授 業 の 明 細   |                                          |                                                               |                                             |
|-------------|------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| 回           | 授業内容                                     | 到達目標                                                          | 自学自習の内容<br>(予習・復習)                          |
| 1           | 鑄造の概要                                    | 機械工作全体の目的と分類について理解し、鑄造法の位置付けと概要について理解できる。                     | 授業を受ける前に教科書の該当箇所を読んで概要を把握しておく。また、不明な点は質問する。 |
| 2           | 模型の作成                                    | 鑄造法の代表例である砂型鑄造について、砂型作成に必要な模型の種類と材料、および、模型作成の要点を理解できる。        | 授業を受ける前に教科書の該当箇所を読んで概要を把握しておく。また、不明な点は質問する。 |
| 3           | 砂型に必要な性質と分類                              | 砂型に必要な性質と、砂型の分類法について理解できる。                                    | 授業を受ける前に教科書の該当箇所を読んで概要を把握しておく。また、不明な点は質問する。 |
| 4           | 砂型材料                                     | 鑄物砂の構成、性質、粘結剤、添加剤、配合、調整および管理について理解できる。                        | 授業を受ける前に教科書の該当箇所を読んで概要を把握しておく。また、不明な点は質問する。 |
| 5           | 鑄型の構造と鑄造法案                               | 砂型の構造と各部の役割および鑄造法案について理解できる。                                  | 授業を受ける前に教科書の該当箇所を読んで概要を把握しておく。また、不明な点は質問する。 |
| 6           | 造型作業                                     | 造型作業の準備、手込み作業、造型機械と機械作業について理解できる。                             | 授業を受ける前に教科書の該当箇所を読んで概要を把握しておく。また、不明な点は質問する。 |
| 7           | 溶解炉                                      | 溶解炉の種類と分類法および長所・短所について理解できる。                                  | 授業を受ける前に教科書の該当箇所を読んで概要を把握しておく。また、不明な点は質問する。 |
| 8           | 中 間 試 験                                  | 60点以上                                                         | ノート、教科書、参考書を十分に復習すること。                      |
| 9           | 鑄造金属の溶解と鑄鉄の組織                            | 鑄鉄および鑄物用非鉄合金の溶解と、鑄鉄組織について理解できる。                               | 授業を受ける前に教科書の該当箇所を読んで概要を把握しておく。また、不明な点は質問する。 |
| 10          | 鑄込みと後処理                                  | 鑄込み作業の流れと注意事項、鑄込み後の処理について理解できる。                               | 授業を受ける前に教科書の該当箇所を読んで概要を把握しておく。また、不明な点は質問する。 |
| 11          | 精密鑄造法                                    | シェルモールド法、ロストワックス法、CO2プロセス、ショープロセス、フルモールド法の長所・短所と応用例について理解できる。 | 授業を受ける前に教科書の該当箇所を読んで概要を把握しておく。また、不明な点は質問する。 |
| 12          | 特殊鑄込み法                                   | ダイカスト法、低圧鑄造、遠心鑄造の長所・短所と応用例について理解できる。                          | 授業を受ける前に教科書の該当箇所を読んで概要を把握しておく。また、不明な点は質問する。 |
| 13          | 塑性加工の概要                                  | 金属の塑性変形と加工硬化を応力ひずみ線図によって説明でき、塑性加工の特徴および塑性加工法の分類について理解できる。     | 授業を受ける前に教科書の該当箇所を読んで概要を把握しておく。また、不明な点は質問する。 |
| 14          | 鍛造加工                                     | 鍛造加工の概要と鍛造加工の形式について理解できる。                                     | 授業を受ける前に教科書の該当箇所を読んで概要を把握しておく。また、不明な点は質問する。 |
|             | 学年末試験                                    |                                                               | ノート、教科書、参考書を十分に復習すること。                      |
| 15          | 答案返却・解答解説<br>全体の学習事項のまとめ<br>授業改善アンケートの実施 | 試験問題の解説を通じて間違った箇所の正解を理解できる。                                   |                                             |
| 総 授 業 時 間 数 |                                          |                                                               | 30 時間                                       |