

|   |                              |   |  |
|---|------------------------------|---|--|
| <b>機械工作法 I</b><br>(Mechanical Technology I)   |                              | <b>2年・通年・2単位・必修</b><br><b>機械工学科・担当 大村 勝</b> |  |
| 〔準学士課程（本科1-5年）<br>学習教育目標〕<br>(2)  | 〔システム創成工学教育プログラム<br>学習・教育目標〕 | 〔JABEE 基準〕                                  |  |
| 〔講義の目的〕<br><br>もの造りの基礎である加工技術を学習し、技術者として最適な加工法を選択することができる能力を養う。   |                              |   |  |
| 〔講義の概要〕<br>鋳造、塑性加工、および溶接について講義を行う。各種加工法の原理を説明するとともに加工機械、最適加工条件および加工中に生じる現象などについて解説する。   |                              |   |  |
| 〔履修上の留意点〕<br>講義内容を記憶するのではなく理解することが大切である。話しを聞きながら積極的にメモを取る習慣を身に付けること。  |                              |   |  |
| 〔到達目標〕<br><b>前期中間試験</b> ：1) 鋳造模型についての理解、2) 造型についての理解、3) 溶解炉についての理解、4) 鋳造欠陥についての理解、5) 各種の鋳造法についての理解<br><b>前期末試験</b> ：1) 鍛造条件についての理解、2) 各種鍛造作業や鍛造用機械についての理解、3) 圧延、せん断、曲げ、深絞り加工の理解<br><b>後期中間試験</b> ：1) 各種成形加工(I)の理解、2) 各種成形加工(II)の理解、3) その他の塑性加工法(I)の理解 4) その他の塑性加工法(II)の理解 5) ガス溶接、被覆アーク溶接の理解<br><b>学年末試験</b> ：1) 各種アーク溶接の理解、2) 抵抗溶接の理解、3) 新しい溶接法の理解 4) 切断法についての理解、5) 残留応力と変形についての理解 |                              |   |  |
| 〔評価方法〕<br>定期試験（70%）、レポート（15%）、授業中の態度（ノート作成等15%）などを総合して評価する。定期試験ごとに設定する達成目標をクリアーすることを単位認定の原則とする。   |                              |   |  |
| 〔教科書〕<br>「機械系教科書シリーズ3 機械工作法」、出版社コロナ社、著者平井・和田・塚本共著<br>〔補助教材・参考書〕<br>「最新 機械製作」、出版社養賢堂、著者械製作法研究会編、<br>「補助教材：配布プリント、ビデオ、各種製品サンプルなど」   |                              |   |  |
| 〔関連科目〕<br>工作実習、材料学との関連が深く、基礎力学や電気工学についても学習して欲しい。  |                              |   |  |

## 講義項目・内容

| 週数     | 講義項目       | 講義内容  | 自己評価* |
|--------|------------|---|-------|
| 第1週    | 鑄造とは       | 鑄造の歴史を概観し、鑄造加工の必要性を明らかにする。                      |       |
| 第2週    | 鑄造模型       | 鑄造模型の種類と用途について解説する。                             |       |
| 第3週    | 模型製作       | 模型製作上の注意事項を説明し、鑄造製品を設計する際の留意点を理解させる。            |       |
| 第4週    | 鑄型         | シェルモールド法など鑄型による分類について解説する。                      |       |
| 第5週    | 地金の溶解      | 地金溶解用の各種炉について解説し、各特徴を理解させる。                     |       |
| 第6週    | 鑄造における欠陥   | 欠陥の原因を解説し、製品設計の際の留意点を理解させる。                     |       |
| 第7週    | 特殊な鑄造法     | ダイカスト、遠心鑄造法など各種の鑄造法を説明する。                       |       |
| 第8週    | 鍛造とは       | 鍛造の歴史を概観し、鍛造加工の必要性を明らかにする。                      |       |
| 第9週    | 鍛造温度       | 鍛造温度と再結晶の関係を理解させ、最適な終了温度を知る。                    |       |
| 第10週   | 鍛造作業       | 各種の鍛造作業を説明し、それぞれの特徴を理解させる。                      |       |
| 第11週   | 鍛造用機械      | 各種鍛造用機械について概説し、各特徴を理解させる。                       |       |
| 第12週   | 圧延         | 圧延について概説する。                                     |       |
| 第13週   | プレス加工とは    | プレス加工の必要性を明らかにする。                               |       |
| 第14週   | せん断加工      | せん断加工のメカニズムを解説する。                               |       |
| 第15週   | 曲げ加工、深絞り加工 | 曲げ加工におけるひずみや応力状態について説明する。深絞り加工の変形メカニズムについて説明する。 |       |
| 前期期末試験 |            |   |       |
| 第16週   | 各種成形加工①    | 圧印加工、スエージ加工、エンボス加工、しごき加工、張出し加工など各種の成形加工を説明する。   |       |
| 第17週   | 各種成形加工②    | 引抜き加工と押し出し加工を説明する。                              |       |
| 第18週   | その他の塑性加工法① | 爆発成形法、放電成形法について解説する。                            |       |
| 第19週   | その他の塑性加工法② | 電磁成形法、高速鍛造について解説する。                             |       |
| 第20週   | 溶接とは       | 溶接の歴史を概観し、溶接の必要性を明らかにする。                        |       |
| 第21週   | ガス溶接       | ガス溶接法について概説し、溶接上の注意事項を理解させる。                    |       |
| 第22週   | 被覆アーク溶接    | アーク溶接の原理を説明し、良好な溶接部を得るための条件を理解させる。              |       |
| 第23週   | 各種アーク溶接①   | サブマージアーク溶接、イナートガスアーク溶接、炭酸ガスアーク溶接について説明する。       |       |
| 第24週   | 抵抗溶接       | 抵抗溶接の原理を解説し、最適な溶接条件を理解させる。                      |       |
| 第25週   | 各種溶接法①     | エレクトロスラグ溶接、高周波溶接、ガス圧接などについて説明する。                |       |
| 第26週   | 各種溶接法②     | 新しい溶接法として、レーザビーム溶接などについて説明する。                   |       |
| 第27週   | 溶接部の性質①    | 溶接部の組織変化について説明する。                               |       |
| 第28週   | 溶接部の性質②    | 溶接部の欠陥などについて説明する。                               |       |
| 第29週   | 各種材料の溶接    | 鑄鉄、ステンレス鋼、アルミニウム合金、銅合金などの溶接法について概説する。           |       |
| 第30週   | まとめ        | 鑄造、塑性加工、溶接における重要事項を見直す。                         |       |
| 学年末試験  |            |   |       |

\* 4 : 完全に理解した, 3 : ほぼ理解した, 2 : やや理解できた, 1 : ほとんど理解できなかった, 0 : まったく理解できなかった.

(達成)

(達成)

(達成)

(達成)

(達成)