

教科目名 工学実験 I (Experiments in Mechanical Engineering I)

学科名・学年 : 機械工学科 3 年

単位数など : 必修 4 単位 (前期 2 コマ, 後期 2 コマ, 授業時間 78 時間)

担当教員 : 軽部 周 松本佳久 坂本裕紀 山本 通 手島規博 伊東 徳

| 授業の概要 | | | |
|---|--------------------------|---|----------------|
| 本教科の内容は以下の 3 点である。①機械を製作する際に必須の知識である「金属材料」・「材料強度」・「加工技術」・「機械要素の運動」について実験し、工学的考察および評価を行いレポートとしてまとめる。②「技術文章」について学習し、実験結果を正確に記録・報告する能力を養成する。③加工技術の集大成としてスターリングエンジンを作成し、動作させる。以上により、機械工学に関する深い知識と実行力を備えた人材を育成する。 | | | |
| 達成目標と評価方法 | | | 大分高専目標(D1)(D2) |
| (1) 各種の工作機械を使い様々な部品の加工・組立ができ、完成した機械の評価ができる。(レポート, 取り組み状況) (2) 機械材料の基礎的な強度・物性・組織を理解し、教科書の公式の裏付けを理解できる。(レポート, 取り組み状況) (3) 機械要素の変位・速度・加速度を測定し、その運動状態について理解できる。(レポート, 取り組み状況) (4) 技術文章により、技術報告書を正しく書くことができる。(レポート) | | | |
| 回 | 授 業 項 目 | 内 容 | 理解度の自己点検 |
| 1 | 1. オリエンテーション | ○各テーマの概要について個々のテーマごとに説明を受け、概要を理解する。 | 【理解の度合い】 |
| 1 | 2. 安全教育 | ○実験器具・装置類、工作機械等の取り扱いに関する安全対策を理解する。 | 【理解の度合い】 |
| 2-7 | 3. スターリングエンジン製作 (A, B) | ○各種工作機械を使ってスターリングエンジンを製作し、完成したエンジンの評価ができる。 | 【理解の度合い】 |
| 8-10 | 4. 工作法 (ワイヤーカット・型彫り放電加工) | ○CNC プログラミング後にワイヤーカット放電加工による実加工を行い、寸法精度を評価する。また、型彫り放電加工機電極の消耗量に対する電極形状、ワーク材質の影響を理解する。 | 【理解の度合い】 |
| 11-13 | 5. 技術文書 | ○技術文書の書き方および技術文章の事例について理解する。 | 【理解の度合い】 |
| 14-16 | 6. 金属材料 | ○技術報告書作成を理解する。 ○光学顕微鏡で標準組織を観察し、各組織の特徴を理解する。 | 【理解の度合い】 |
| 17-19 | 7. 材料実験 | ○熱処理に関する実験を行い、さらに硬さ試験により、組織と硬さの関係を理解する。 | 【理解の度合い】 |
| 20-22 | 8. 機構学 | ○鋳鉄・軟鋼試験片の引張り試験、ねじり試験、衝撃試験、圧縮試験を行い、レポートして結果をまとめることができる。 | 【理解の度合い】 |
| 23-25 | 9. マシニング | ○機械要素の動作特性 (変位・速度・加速度) の机上での予測を行い、実際に計測した動作特性の結果と比較する。 | 【理解の度合い】 |
| | | ○マシニングの基礎である CAD/CAM ソフトを使い NC 言語のプログラミング作成、製品加工を行う。 | 【理解の度合い】 |
| 26 | 10. 工場見学 | ○地域の工場見学を行い、感想を書く。 | 【理解の度合い】 |
| 履修上の注意 | | クラスを 10 人程度で構成するグループに分け、プロジェクトで実施する。実験を正当な理由なしに欠席した場合、テーマのレポートのみの提出は認めない。すなわち、当該テーマに対する得点は 0 点とする。 | 【総合達成度】 |
| 教科書 | | 各実験は本学科で作成した実験の手引き (ガイドライン) に従って行う。 | |
| 参考図書 | | 横山亨, 「合金状態図読本」, オーム社 | |
| 自学上の注意 | | レポートを書く際は、自分で参考図書等で調べた情報を入れること。 | |
| 関連科目 | | 機械実習 I, II, PBL, 工学実験 II, III, 卒業研究, エンジニアリングデザイン, プロジェクト実験 I, II (専攻科) | |
| 総合評価 | | 達成目標の (1) ~ (4) について、テーマ別にレポート・取り組み状況で評価する。取組み状況は実験態度等により各担当者が判断する。各テーマ点はレポート 70%, 取組み状況 30% として 100 点満点で採点し、各テーマ点が全て 60 点以上である場合を合格とする。これら採点結果を成績評価集計担当者がとりまとめ、各学生に対し、「 Σ (テーマ点 \times そのテーマの実施回数) / 評価対象実験回数」を求めて総合評価とする。総合評価が 60 点以上で、テーマごとの評価が 59 点以下の評価を持つ学生の総合評価は 59 点とする。ただし、病気等の理由で実験を欠席したことが原因でテーマの評価が 60 点に満たない場合は、総合評価の点数が 60 点以上であれば合格とする。 | 【総合評価】 点 |