

(科目コード : 8301220004MM)

【改訂】第18版(2016-03-21)

【科目】工学実験

【科目分類】専門科目 【選択・必修の別】必修 【学期・単位数】通年・4単位

【対象学科・専攻】機械 4年

【担当教員】前期：花井 宏尚,金子 忠夫,小川 侑一,榎本 弘,櫻井 文仁,黒瀬 雅詞,重松 洋一,平社 信人
 矢口 久雄,平間 雄輔,種 健,山内 啓
 後期：花井 宏尚,金子 忠夫,小川 侑一,榎本 弘,櫻井 文仁,黒瀬 雅詞,重松 洋一,平社 信人
 矢口 久雄,平間 雄輔,種 健,山内 啓

【授業目標】

教室で学んだ専門の知識を具体的に体験・実証し、さらに深く理解して説明できる。
 実験装置が安全に正しく扱う事ができる。
 実験結果をわかりやすくまとめ、考察することができる。
 各研究室で予備的な実験を行うことができる。

【教育方針・授業概要】

本科目の総授業時間数は90 時間である。

1回から21回までは、6人程度の班に分け、各班が機械工学科の各研究室で、与えられたテーマにしたがって実験する。実験の結果について、次週にレポートを提出する。順次違う研究室で実験を行い、機械工学の基本的分野の実験を網羅できるよう計画してある。各研究室では、2テーマを用意しており、3回のローテーションで終了する。すべての学生が実際に実験装置に触れ、実験を体得できるように少人数のグループに編成してあるので、積極的な姿勢で実験に参加することが重要である。

レポート作成は時間のかかるものであるが、レポートを書くことにより実験内容がよく整理されて理解されるとともに、実験内容を正確に伝える表現力を養うことになるので、レポート作成には細心の注意を払って取り組むことが重要である。

工業材料研究室(金子) CNCフライス盤の動作に関する基礎実験
 メカニズム研究室(重松) ボケンとPCのRS-232 シリアル通信装置の試作
 Mathematica を用いたリンク機構の運動解析
 材料力学研究室(黒瀬) 引張り試験、材料の圧縮試験(金属と非金属の圧縮特性を調べる)
 加工技術研究室(櫻井) 工具の摩耗測定と工具寿命試験、3次元測定機を用いた各種要素の計測
 ロボット工学研究室(平社) ジャイロ計と傾斜計を使用した姿勢角計測と姿勢制御実験、
 簡易ロケットエンジンの推力測定実験
 燃焼研究室(花井) 燃焼速度計測実験、ディーゼルエンジンの性能試験
 制御工学研究室(小川) 垂直多関節型ロボットの制御実習、PICによるボールねじ制御
 機械力学研究室(榎本) 模型実験の基礎(次元解析によるばね 質量系の固有振動数の計算と実測)
 FFTを用いた両端自由棒の固有振動数の測定
 流体研究室(矢口) 水とエタノールの表面張力測定実験、管内流れにおける圧力損失と管摩擦係数の測定
 材料デザイン研究室(山内) 温度測定と熱分析の基礎、鉄鋼材料の組織観察と硬さ測定

【教科書・教材・参考書等】

教科書：実験レポート作成法：畠山雄二・大森充香訳：丸善出版：978-4621084984
 各研究室の自作資料

【事前に行う準備学習】

教科書に目を通して、レポート作成法を再度確認すること

【成績評価方法】

[後期]実験内容理解度40%、レポートの期限、内容、表現方法60%

【達成目標】

	達成目標	割合	評価方法
1	実験課題に関する基礎知識や実験の意味が正しく理解できること	40 %	実験、レポート
2	実験データを解析し、得られた結果に対して考察ができること	30 %	レポート
3	実験のレポートが正しく作成できること	30 %	レポート

【本校の学習・教育目標】

- (C) 技術的問題解決のための専門分野の基本的知識を身に付ける
各学科における専門科目を学習することにより、技術的課題を理解し対応できる
- (D-1) 自然科学、基礎工学、専門工学の知識を用いて、現実の技術的課題を理解し、それを解決するための工夫ができる
- (D-3) 実験・実習科目の修得を通じて、自主的、継続的に学習できる能力を身に付ける

【授業計画】(工学実験)

回数	授業の主題	内容	レポート	宿題
1 - 2 1	研究室の教員により指示された教材による	教員の指示による(学生にしてみると、毎週テーマが代わる)	レポート	
2 2 - 3 0	各研究室に配属された後、テーマに沿って、実験を進める。	配属先の教員の指導に基づく、8回分の講義内容に相当する一連の実験	レポート	