

(科目コード : 8101520004MM)

【改訂】第26版(2014-03-13)

【科目】計測工学

【科目分類】専門科目 【選択・必修の別】必修

【学期・単位数】前期・1単位

【対象学科・専攻】機械 4年

【担当教員】重松 洋一

【授業目標】

発生している現象を正しく把握・理解する上で、正しく計測することが重要であるが、計測した量には誤差が含まれ、測定値はばらつきをもって得られる。授業では次のことを目標にする。

単位系とその基本量を理解できる。

次元式を用いて次元解析できる。

計測における誤差を正しく把握できる。

計測における誤差の統計的取扱いができる。

【教育方針・授業概要】

本科目の総授業時間数は22.5時間である。

発生している現象を正しく把握・理解する上で、正しく計測することが重要である。しかし、計測した量には誤差が含まれ、測定値はばらつきをもって得られる。このような誤差の取扱いについて学ぶ。計測における誤差や誤差の統計的取扱いなど計測の基礎事項について学習する。

【教科書・教材・参考書等】

教科書：計測工学(第2版)(最新機械工学シリーズ16)：谷口修，堀込泰雄：森北出版

参考書：計測工学，(機械システム入門シリーズ2)：山口勝美，森敏彦：共立出版

【成績評価方法】

[前期]中間試験：45%，期末試験：45%，レポート：10%

【達成目標】

| | 達成目標 | 割合 | 評価方法 |
|---|-------------------------------|------|-------------------|
| 1 | 単位系とその基本量を理解し、次元式を用いて次元解析できる。 | 20 % | レポート課題と筆記試験で評価する。 |
| 2 | 計測における誤差を正しく把握できる。 | 30 % | レポート課題と筆記試験で評価する。 |
| 3 | 計測における誤差の統計的取扱いができる。 | 50 % | レポート課題と筆記試験で評価する。 |

【本校の学習・教育目標】

(B-1) 工学の基礎となる自然科学の科目を理解する

(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

【授業計画】(計測工学)

| 回数 | 授業の主題 | 内容 | レポート | 宿題 |
|----|--------------------|--|------|----|
| 1 | 単位と単位系、計測とは | 量(物理量、工業量、感覚量)、音と騒音 | | |
| 2 | 基本量と基本単位 | SI基本単位の定義、SI補助単位、接頭辞、組立単位 | | |
| 3 | 絶対単位系と工学単位系(重力単位系) | 単位系とその基本量 | | |
| 4 | 基本次元と次元式 | 次元式の利用(単位の換算、方程式のチェック) | | |
| 5 | 次元解析(1) | レイリー法 | | |
| 6 | 次元解析(2) | バッキンガムの定理 | レポート | |
| 7 | 誤差の種類 | 誤差の定義、誤差の種類(系統誤差、偶然誤差、間違い) | | |
| 8 | 中間試験 | | | |
| 9 | 偶然誤差の法則 | 誤差の3公理(偏差、残差、かたより) | | |
| 10 | 誤差の統計的取扱い | 相対度数、確率密度関数、誤差関数(正規分布) | | |
| 11 | 母平均の区間推定(1) | (1)母分散既知の場合、(2)母分散未知の場合 | | |
| 12 | 母分散の区間推定 | (1)母平均既知の場合、(2)母平均未知の場合 | レポート | |
| 13 | 誤差の伝播法則 | 直接測定と間接測定、誤差の伝播法則の基本式 | | |
| 14 | 誤差伝播法則の適用 | 算術平均の分散、誤差等分の原理 | | |
| 15 | 最小2乗法 | 最小2乗法の原理、最小2乗近似式(1次式)、最小2乗近似式(n次式、2次式)、観測方程式、正規方程式、ポケットコンピュータのBASICプログラム | レポート | |