

|  |  |                                   |  |
|--|--|-----------------------------------|--|
| 計測工学<br>(Instrumentation Engineering)  |  | 5年・後期・1学修単位(β)・必修<br>機械工学科・担当 廣和樹 |  |
| 〔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〕<br>D-1 (100%) | 〔JABEE基準〕<br>(d-2a), (d-2b)       |  |
| 〔講義の目的〕<br><br>あらゆる科学技術は、計測することから始まる。計測工学の基礎としての測定精度の知識を習得するとともに、計測システムを適正に構築するための知識を身に付けることを目的とする。  |  |                                   |  |
| 〔講義の概要〕<br><br>科学技術に必要な計測の基礎を学習する。計測とその目的について考え、計測の基礎となる単位、測定精度、計測データとその処理、信号変換の方式などについて講義を行う。   |  |                                   |  |
| 〔履修上の留意点〕<br><br>各種物理量の具体的な計測法を逐次取り上げることはできないので、主として計測全般に共通する項目について講義を行なうことになる。しかし、具体的な計測法についても、機械工学に関係する重要なものについては講義を行う。  |  |                                   |  |
| 〔到達目標〕<br><br>中間試験：計測、測定に関する考え方の理解、計測データ処理と精度の理解<br>学年末試験：計測データの処理法の理解、計測系の静動特性の理解、各種計測法の理解  |  |                                   |  |
| 〔評価方法〕<br>定期試験(60%)、課題レポート(30%)、授業態度点(10%)を総合して評価する。   |  |                                   |  |
| 〔教科書〕<br>「教科書名：計測工学」出版社名 森北出版、著者名 谷口修、堀込泰雄<br>〔補助教材・参考書〕<br>「参考書名：計測工学」出版社名 コロナ社、著者名 前田良昭、木村一郎、押田至啓<br>「参考書名：計測法シリーズ」出版社名 朝倉書店 日本機械学会 編<br>「参考書名：計測における誤差解析入門」出版社名 東京化学同人 著者名 J. H. Taylor(林, 馬場訳) |  |                                   |  |
| 〔関連科目〕<br>制御工学, 応用数学   |  |                                   |  |

## 講義項目・内容

| 週数   | 講義項目         | 講義内容                     | 自己評価* |
|------|--------------|--------------------------|-------|
| 第1週  | 計測工学の目的, 単位系 | 計測の目的, 単位系, 測定法について解説する. |       |
| 第2週  | 誤差とその取り扱い1   | 誤差の種類, 原因について説明する.       |       |
| 第3週  | 誤差とその取り扱い2   | 誤差の統計的取り扱いと間接測定について説明する. |       |
| 第4週  | 誤差とその取り扱い3   | データの棄却などについて説明する.        |       |
| 第5週  | 最小二乗法1       | 最小二乗法について説明する.           |       |
| 第6週  | 最小二乗法2       | 引き続き最小二乗法について説明する.       |       |
| 第7週  | 計測系の構成1      | 計測系の構成(AD変換など)について説明する.  |       |
| 第8週  | 「中間試験」       |                          |       |
| 第9週  | 計測系の構成2      | サンプリング, 量子化について説明する.     |       |
| 第10週 | 計測系の構成3      | 雑音処理について説明する.            |       |
| 第11週 | 計測系の特性1      | 静動特性(校正, 分解能など)について説明する. |       |
| 第12週 | 計測系の特性2      | 引き続き計測系の特性について説明する.      |       |
| 第13週 | 長さと角度の測定     | 長さの測定について説明する.           |       |
| 第14週 | 力学量の測定       | ひずみゲージによる力の測定について説明する.   |       |
| 第15週 | 環境の測定        | 環境の測定について説明する.           |       |
| 期末試験 |              |                          |       |

\* 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: 全く理解できなかった.  
 (達成) (達成) (達成) (達成) (達成)