| 科目名 | | | | 学年 |
|---|---|---|---|---|
| 計測システム工学 ： Measuring System Engineering | | | | 1P |
| 教員名 | 山根 健治 ： YAMANE Kenji | | | |
| 単位 | 授業時間 | 科目区分 | 授業形態 | |
| 2 | 100分×15回 | 選択 | 講義・後期 | |

| | |
|---|---|
| 授業概要 | センサのみでなく計測対象および環境も含めて一つのシステムとして統合し、その統合化システムに対する静的・動的解析や最適化手法を適用し、さらに観測データを情報処理することにより、計測量を高精度に計測する知的計測システムを構築するためのシステム論を講義する。また、理解を深めるため演習やレポートを課す。 |

| 到達目標 | 評価方法 |
|---|---|
| 1）計測器・センサの原理を理解した上で適用限界を考慮した計測システムの必要性を理解できる。<br>2）状態変数を用いた計測システムの表現法を理解できる。<br>3）逐次最小二乗法およびカルマンフィルタの意味を理解できる。 | 評価方法は、<br>①期末試験（70%）、<br>②自学自習課題レポート（15%）、<br>③小テスト（15%）<br>とする。 |

| 学習・教育目標 | （D）① | JABEE基準1（2） | (d)-(1) |
|---|---|---|---|

| 授業計画 | 回 | 項目 | 内容 |
|---|---|---|---|
| | 第1 | 計測システムの概要1 | センサおよび計測環境の例 |
| | 第2 | 計測システムの概要2 | センサの動特性と計測への影響 |
| | 第3 | 数学的準備 | ベクトルと行列、行列の性質、確率論の基礎 |
| | 第4 | ダイナミックシステム1 | 定義および具体例 |
| | 第5 | ダイナミックシステム2 | 微分方程式、 演習 |
| | 第6 | ダイナミックシステム3 | 状態変数の定義および意味 |
| | 第7 | ダイナミックシステム4 | 状態変数によるダイナミックシステムの表現、演習 |
| | 第8 | 離散時間系 | サンプル値化による離散時間系への変換、演習 |
| | 第9 | 可観測性 | 可観測性および観測性能 |
| | 第10 | 最小二乗法1 | 静的な系に対する最小二乗法 |
| | 第11 | 最小二乗法2 | 動的な系に対する最小二乗法 |
| | 第12 | カルマンフィルタ1 | カルマンフィルタの導出 |
| | 第13 | カルマンフィルタ2 | カルマンフィルタの意味 |
| | 第14 | 知的計測システム | 知的計測システムの構築と実際への応用例 |
| | 第15 | まとめ | 全体の学習事項のまとめを行う。また、授業評価アンケートを行う。 |

| | |
|---|---|
| 自学自習の内容 | 課題レポートを課す |
| 関連科目 | システム制御工学 |
| 教科書 | 計測システム工学、田中正吾、朝倉書店 |
| 参考書 | 演習で学ぶ現代制御理論、森泰親、森北出版 |
| 授業評価・理解度 | 最終回に授業評価アンケートを行う。 |
| 副担当教員 | |
| 備考 | |