

| 科目名 | 制御工学 | 英語科目名 | Control Engineering |
|--|--|-------------------|---------------------|
| 開講年度・学期 | 平成 27 年度・通年 | 対象学科・専攻・学年 | 機械工学科 5 年 |
| 授業形態 | 講義 | 必修 or 選択 | 選択 |
| 単位数 | 2 | 単位種類 | 履修単位 (30 時間単位) |
| 担当教員 | 朱 勤 | 居室 (もしくは所属) | 機械工学科棟 |
| 電話 | 0285-20-2100 | E-mail | zhu@oyama-ct.ac.jp |
| 授業の到達目標 | 授業達成到達目標との対応 | | |
| | 小山高専の教育方針 | 学習・教育到達目標 (JABEE) | JABEE 基準 |
| 1. 伝達関数に基づくフィードバック制御： <ul style="list-style-type: none"> 制御系の伝達関数モデルを求めることができること。 制御系の応答を計算できること。 安定判別ができること。 フィードバック制御の概念を説明でき、限界感度法を適用できること。 2. 状態方程式に基づく制御： <ul style="list-style-type: none"> 状態方程式を求めることができること。 状態方程式の時間的な応答を計算できること。 可制御性・可観測性・安定性を調べることができること。 | ③ | A | d-1, g |
| 各到達目標に対する達成度の具体的な評価方法 | | | |
| 中間試験および期末試験での関連問題について 60%以上の成績で達成とする。 | | | |
| 評価方法 | | | |
| 試験による点数を 90%, レポート課題などを 10%で評価する。 試験での教科書, 参考書, ノート, およびそれらのコピーの持ち込みは不可とする。 | | | |
| 授業内容 | | | |
| 1. 制御工学を学ぶにあたって (1 週) 2. 制御工学の基礎数学, Scilab 入門 (1 週) 3. 伝達関数に基づく制御-モデル化と基本応答 (1) 基本的伝達要素の伝達関数モデル (1 週) (2) ブロック線図と等価変換 (2 週) (3) 伝達要素の基本応答 (2 週) (4) 周波数応答の図的表現 (2 週) 4. 伝達関数にもとづく制御-安定性と制御系の設計 (1) 安定性および安定判別法 (3 週) (2) 制御系の設計(根軌跡, PID 制御, 補償器) (3 週) 5. 状態方程式に基づく制御-状態方程式モデル (1) 状態方程式と出力方程式 (2 週) (2) 状態方程式の解 (1 週) (3) 伝達関数と状態方程式, 状態方程式で表されるシステムの安定性 (1 入出力・多入出力系) (2 週) (4) 可制御性と可観測性 (2 週) 6. 状態方程式に基づく制御-フィードバック制御系の設計 (1) 状態フィードバックによるレギュレータ制御 (1 週) (2) 状態フィードバックによるトラッキング制御 (1 週) (3) オブザーバ・出力フィードバック制御 (1 週) 7. 離散化とコンピュータ制御 (1 週) 8. 中間試験の講評, 演習・小テスト (2 週)) 試験: 前期の中間試験・定期試験, 後期の中間試験・定期試験 | | | |
| キーワード | 古典制御, 現代制御, 制御系設計, 可制御性, 可観測性, 安定性, レギュレータ, オブザーバ, フィードバック制御 | | |
| 教科書 | 岩井善太・石飛光章・川崎義則, 「制御工学」, 朝倉書店(1999) | | |
| 参考書 | 1. 橋本洋志・他 3 名, 「 Scilab で学ぶシステム制御の基礎 」, オーム社 (2007) 2. 阪部俊也・飯田賢一, 「 自動制御 」, コロナ社 (2007) | | |
| カリキュラム中の位置づけ | | | |
| 前年度までの関連科目 | 応用数学, 応用物理 | | |
| 現学年の関連科目 | 機械力学, メカトロニクス実験, 数値解析 | | |
| 次年度以降の関連科目 | 力学特論, 現代制御理論 | | |
| 連絡事項 | | | |
| 講義の関連情報: http://www.oyama-ct.ac.jp/M/nds/html/diary.html 講義ノートなど(学内): http://172.16.12.122/index.php | | | |
| ラパス作成年月日 | 2015 年 2 月 11 日 | | |