

| | | | | | |
|--|---|---------------------------------|----------------------|---------------------------------|--------|
| 茨城工業高等専門学校 | | 開講年度 | 令和05年度 (2023年度) | 授業科目 | 応用制御工学 |
| 科目基礎情報 | | | | | |
| 科目番号 | 0004 | | 科目区分 | 専門 / 選択 | |
| 授業形態 | 講義 | | 単位の種別と単位数 | 学修単位: 2 | |
| 開設学科 | 専攻科 産業技術システムデザイン工学専攻 機械工学コース (2022年度以降入学生) | | 対象学年 | 専1 | |
| 開設期 | 前期 | | 週時間数 | 2 | |
| 教科書/教材 | 参考書: 加藤寛一郎「最適制御入門」(東京大学出版) など | | | | |
| 担当教員 | 菊池 誠 | | | | |
| 到達目標 | | | | | |
| 1. 状態空間法の基礎を理解する。 2. 可制御性と可観測性を理解する。 3. 最適レギュレータを理解する。 | | | | | |
| ルーブリック | | | | | |
| | 理想的な到達レベルの目安 | 標準的な到達レベルの目安 | 未到達レベルの目安 | | |
| 評価項目1 | 状態空間法の基礎を制御系に応用できる。 | 状態空間法の基礎を理解している。 | 状態空間法の基礎の理解が不十分である。 | | |
| 評価項目2 | 可制御性と可観測性を制御系に応用できる。 | 可制御性と可観測性を理解する。 | 可制御性と可観測性の理解が不十分である。 | | |
| 評価項目3 | 最適レギュレータを制御系に応用できる。 | 最適レギュレータを理解する。 | 最適レギュレータの理解が不十分である。 | | |
| 学科の到達目標項目との関係 | | | | | |
| 学習・教育到達度目標 (B) | | | | | |
| 教育方法等 | | | | | |
| 概要 | 制御系の時間領域での表現方法を基礎として、システムの解析方法とその応用を学ぶ。公的試験機関で実務経験のある教員が現代制御理論の基礎を解説する。 | | | | |
| 授業の進め方・方法 | 成績の評価は、試験とレポート課題の活用による学習評価で行い、合計の成績が60点以上の者を合格とする。 | | | | |
| 注意点 | 授業ノートを見直し、授業内容に関する例題・演習問題を解いておくこと。授業で示した次回予定の部分を予習しておくこと。事前に古典制御理論を復習しておくことが望ましい。 | | | | |
| 授業の属性・履修上の区分 | | | | | |
| <input type="checkbox"/> アクティブラーニング | | <input type="checkbox"/> ICT 利用 | | <input type="checkbox"/> 遠隔授業対応 | |
| <input checked="" type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業 | | | | | |
| 授業計画 | | | | | |
| | | 週 | 授業内容 | 週ごとの到達目標 | |
| 前期 | 1stQ | 1週 | 現代制御理論について | 制御工学における現代制御の位置づけを理解する。 | |
| | | 2週 | 状態空間法 | 状態空間法を理解する。 | |
| | | 3週 | 可制御性と可観測性 | 可制御性と可観測性を理解する。 | |
| | | 4週 | 伝達関数と可制御性と可観測性 | 伝達関数とシステム方程式の関係を理解する。 | |
| | | 5週 | 安定性 | 内部安定とリアプノフ安定を理解する。 | |
| | | 6週 | リアプノフの定理 | リアプノフの定理とその関数を理解する。 | |
| | | 7週 | リアプノフ方程式と入出力安定 | リアプノフ方程式と入出力安定を理解する。 | |
| | | 8週 | 内部安定と入出力安定 | 極零点消去問題を理解する。 | |
| | 2ndQ | 9週 | 状態フィードバック | レギュレータの制御則を理解する。 | |
| | | 10週 | 状態フィードバックと制御則 | 制御則の導出を理解する。 | |
| | | 11週 | 最適レギュレータについて | 最適制御における評価関数の意味を理解する。 | |
| | | 12週 | 最適レギュレータの制御則 | 制御則の導出とその結果を理解する。 | |
| | | 13週 | リカッチ方程式 | リカッチ方程式の解法を理解する。 | |
| | | 14週 | 最適レギュレータの設計 | 直接的方法による設計を理解する。 | |
| | | 15週 | (期末試験) | | |
| | | 16週 | 総復習 | | |
| 評価割合 | | | | | |
| | | 試験 | 課題 | 合計 | |
| 総合評価割合 | | 60 | 40 | 100 | |
| 基礎的能力 | | 30 | 20 | 50 | |
| 専門的能力 | | 30 | 20 | 50 | |