

| | | | | | | |
|---|--|------------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|--------|--|
| 福井工業高等専門学校 | | 開講年度 | 令和03年度 (2021年度) | 授業科目 | 自動制御 I | |
| 科目基礎情報 | | | | | | |
| 科目番号 | 0167 | | 科目区分 | 専門 / 必修 | | |
| 授業形態 | 講義 | | 単位の種別と単位数 | 履修単位: 1 | | |
| 開設学科 | 機械工学科 | | 対象学年 | 5 | | |
| 開設期 | 前期 | | 週時間数 | 2 | | |
| 教科書/教材 | 基礎制御工学, 近藤文治, 森北出版 | | | | | |
| 担当教員 | 亀山 建太郎 | | | | | |
| 到達目標 | | | | | | |
| (1) 自動制御の定義と種類を説明できる (2) 基本的な関数のラプラス変換と逆ラプラス変換を求めることができ、微分方程式を解くことができる (3) 伝達関数を説明できる (4) ブロック線図を用いて制御系を表現できる。 (5) 制御系の特性について、古典制御理論の観点から説明ができる (6) 安定判別法を用いて制御系の安定・不安定を判別できる (7) フィードバック制御の概念と構成要素を説明できる | | | | | | |
| ルーブリック | | | | | | |
| | 理想的な到達レベルの目安(秀) | 標準的な到達レベルの目安(優) | 到達レベルの目安(良) | | | |
| 評価項目1 | 右記の定義を用いて任意のシステムの表現ができる | ラプラス変換を用いて伝達関数表現が導出できる | ラプラス変換を用いて簡単な系の伝達関数表現が導出できる | | | |
| 評価項目2 | 右記の定義を用いて任意のシステムの表現ができる | ブロック線図を用いて系の表現ができる | ブロック線図を用いて簡単な系の表現ができる | | | |
| 評価項目3 | 右記の定義を用いて任意のシステムの解析ができる | 周波数伝達関数を定義でき、ベクトル軌跡/ボード線図が描ける | 周波数伝達関数を定義でき、ベクトル軌跡/ボード線図が読める | | | |
| 評価項目4 | 右記の定義を用いて任意のシステムの解析ができる | インパルス応答、インディシャル応答が定義でき、パラメータが推定できる | インパルス応答、インディシャル応答の定義と利用法が説明できる | | | |
| 評価項目5 | 右記の定義を用いて任意のシステムの解析ができる | 安定性の定義が理解でき、安定判別法の計算を任意の系に適用できる | 安定性の定義が理解でき、安定判別法の計算ができる | | | |
| 評価項目6 | 右記の定義を用いて任意のシステムの制御系設計ができる | 任意のサーボ系/PID制御系の設計ができる | サーボ系/PID制御系の設計ができ、パラメータ調整ができる | | | |
| 学科の到達目標項目との関係 | | | | | | |
| 学習・教育到達度目標 RB2 JABEE JB3 | | | | | | |
| 教育方法等 | | | | | | |
| 概要 | 古典制御理論による現象のモデル化と解析、および制御器の設計手順の学習を通して、問題を抽象化し、数理的手段により解決するという視点を持てるようにすること。 本科目では、企業で設計業務に携わっていた教員がその経験を活かし、古典制御理論手法を実際の制御対象を想定した形で、講義形式で教授するものである。 | | | | | |
| 授業の進め方・方法 | 古典制御理論について、理論の解説と応用法について講義を行う。講義は、ノート講義を中心とする。 | | | | | |
| 注意点 | 学習・教育目標：本科（準学士課程）：RB2(◎) 学習・教育目標：環境生産システム工学プログラム：JB3(◎) 関連科目：ロボット工学（本科5年）、システム工学（本科5年）、自動制御Ⅱ（本科5年）、計測・制御工学（専攻科生産システム系1年） 学習・教育目標（RB2,JB3）の達成および科目取得の評価方法：中間試験と期末試験をそれぞれ35%、学習課題を30%の100点満点で評価する。ただし、追加の課題を与え、その評価が60点を超えた点を用いて最大10点の加点を行う場合がある。 学習・教育目標（RB2,JB3）の達成および科目取得の評価基準：学年末成績60点以上 | | | | | |
| 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 | 1週 | ガイダンス | 自動制御工学 1 の目標・概要が理解できる | | | |
| | 2週 | 制御系の表現：伝達関数表現 | Laplace変換により伝達関数を求めることができる | | | |
| | 3週 | | 系の基本的要素とその伝達関数・入力要素が説明できる | | | |
| | 4週 | 制御系の表現：ブロック線図 | ブロック線図を用いて系の表現ができる | | | |
| | 5週 | 周波数伝達関数表現と応答 | 系の周波数伝達関数が説明できる/ベクトル軌跡の説明・記述ができる | | | |
| | 6週 | | ボード線図/ゲイン・位相線図の説明・記述ができる | | | |
| | 7週 | 中間試験 | | | | |
| | 8週 | 試験返却と解説 | | | | |
| | 2ndQ | 9週 | 時間領域における表現と応答 | インパルス応答・インディシャル応答およびその関連性について説明ができる | | |
| | | 10週 | | インディシャル応答によるパラメータ推定ができる | | |
| | | 11週 | 安定判別 | 不安定現象と特性方程式の関連性が説明できる | | |
| | | 12週 | | ラウスとフルヴィッツの安定判別法を用いた安定判別ができる | | |
| | | 13週 | | ナイキストの安定判別法を用いた安定判別ができる | | |

