

| | | | |
|-----|--|-------|-------|
| 科目名 | 線形システム工学 Linear Control Systems Engineering | 科目コード | A1265 |
|-----|--|-------|-------|

| | |
|----------|-------------------------------|
| 学科名・学年 | 電子機械システム工学専攻・1年（プログラム3年） |
| 担当教員 | 佐藤 拓史（電子制御工学科），池田 富士雄（機械工学科） |
| 区分・単位数 | 選択・2単位 |
| 開講時期・時間数 | 前期，30時間【内訳：講義25，演習5，実験0，その他0】 |
| 教科書 | 川谷亮治，フリーソフトで学ぶ線形制御，森北出版，2008 |
| 補助教材 | 講義資料を配布 |
| 参考書 | |

【A. 科目の概要と関連性】

状態方程式を用いて時間領域で解析・設計が可能な現代制御理論の基礎を学ぶ。主に，システムの内部の状態や構造に立ち入った安定性の解析手法について学ぶ。

○関連する科目：制御工学 B（M4 年次履修），メカトロニクス（M 前年度履修），システム制御工学 B（EE 前年度履修），線形制御（EC 前年度履修），ロボット工学（EC 前年度履修），線形システム制御（後期履修）

【B. 「科目の到達目標」と「学習・教育到達目標」との対応】

この科目は長岡高専の教育目標の(D)と主体的に関わる。

この科目の到達目標と，成績評価上の重み付け，各到達目標と長岡高専の学習・教育到達目標との関連を以下の表に示す。

| 科目の到達目標 | 評価の重み | 学習・教育到達目標との関連 |
|-------------------------|-------|---------------|
| ①システムを状態方程式で記述できる | 20% | (D1) |
| ②システムの固有値と時間応答の関係を説明できる | 20% | (D1) |
| ③システムの構造と正準形式が理解できる | 20% | (D1) |
| ④安定性の解析・判別ができる | 20% | (D1) |
| ⑤状態フィードバック制御系が設計できる | 20% | (D1) |

【C. 履修上の注意】

講義で学ぶ抽象的な理論を，各自の様々な経験や身近な体験を通して説明できるように理解を深めることが重要である。

【D. 評価方法】

次に示す項目・割合で達成目標に対する理解の程度を評価する。60点以上を合格とする。

- 演習問題（30%）
- レポート（65%）
- その他（5%）

【E. 授業計画・内容】

● 前期

| 回 | 内容 | 課題 |
|----|--------------------|------------------------|
| 1 | ガイダンス | 古典制御の復習 |
| 2 | 1 階線形微分方程式 | 1 階線形微分方程式に関する演習 |
| 3 | 2 階線形微分方程式 | 2 階線形微分方程式に関する演習 |
| 4 | n 階線形微分方程式 | n 階線形微分方程式に関する演習 |
| 5 | 線形化 | 線形化に関する演習 |
| 6 | 線形微分方程式と状態空間モデル 1 | 線形微分方程式と状態空間モデルに関する演習 |
| 7 | 線形微分方程式と状態空間モデル 2 | 線形微分方程式と状態空間モデルに関する演習 |
| 8 | 可制御性と状態フィードバック制御 1 | 可制御性と状態フィードバック制御に関する演習 |
| 9 | 可制御性と状態フィードバック制御 2 | 可制御性と状態フィードバック制御に関する演習 |
| 10 | 可観測性と全状態オブザーバ 1 | 可観測性と全状態オブザーバに関する演習 |
| 11 | 可観測性と全状態オブザーバ 2 | 可観測性と全状態オブザーバに関する演習 |
| 12 | 最適レギュレータ 1 | 最適レギュレータに関する演習 |
| 13 | 最適レギュレータ 2 | 最適レギュレータに関する演習 |
| 14 | サーボ問題 | サーボ問題に関する演習 |
| — | | |
| 15 | レポート解説と発展授業 | レポートの誤答問題の復習 |