

| | | | |
|-----|--|-------|-------|
| 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28，演習0，実験0，その他2】 |
| 教科書 | 鈴木，板宮，例題で学ぶ現代制御の基礎，森北出版，2011 |
| 補助教材 | 適宜プリントを配布 |
| 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。

- 定期試験（70%）【内訳：中間30，期末40】
- その他の試験（25%）（課題の取り組み具合を確認するための小テスト）
- その他（5%）

【E. 授業計画・内容】

● 前期

| 回 | 内容 | 課題 |
|----|-----------------|-----------------|
| 1 | システム制御とは | システム制御に関する演習 |
| 2 | 動的システムと状態方程式 | 状態方程式に関する演習 |
| 3 | 行列論（行列、行列式） | 行列に関する演習 |
| 4 | 行列論（固有値、固有ベクトル） | 行列に関する演習 |
| 5 | 状態方程式の解と状態推移行列 | 状態遷移行列に関する演習 |
| 6 | 可制御性、可観測性 | 可制御性、可観測性に関する演習 |
| 7 | システムの構造と正準形式 | 正準形式に関する演習 |
| 8 | 中間試験 | 試験時間：80分 |
| 9 | 種々の正準形式とその応用 | 正準形式の応用に関する演習 |
| 10 | 位相面法による安定性解析 | 安定論に関する演習 |
| 11 | 安定判別法 | 安定判別法に関する演習 |
| 12 | 状態フィードバック制御の極配置 | 極配置に関する演習 |
| 13 | 状態観測器を用いた制御系 | 状態観測器に関する演習 |
| 14 | 最適レギュレータの設計 | 最適レギュレータに関する演習 |
| — | 前期末試験 | 試験時間：80分 |
| 15 | 試験解説と発展授業 | 試験における誤答問題の復習 |