

科目名	線形制御 Linear Control Engineering	科目コード	31392
-----	------------------------------------	-------	-------

学科名・学年	電子制御工学科・5年（プログラム2年）
担当教員	外山 茂浩（電子制御工学科）
区分・単位数	学修単位科目・選択・2単位
開講時期・時間数	前期，30時間【内訳：講義30，演習0，実験0，その他0】
教科書	森泰親、演習で学ぶ現代制御理論、森北出版株式会社、2004
補助教材	
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。システムの内部の状態や構造に立ちいった解析・設計手法について学ぶ。

○関連する科目：制御工学A、B(前年度履修)、ロボット工学(後期履修)、計測システム工学(後期履修)、線形システム制御（次年度履修）

### 【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	25%	(d1)
②システムの固有値と時間応答の関係を説明できる	25%	(d1)
③システムの可制御性、可観測性を判別できる	25%	(d1)
④極配置に基づく状態フィードバック制御を導出できる	25%	(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%）
- 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）
- レポート（0%）
- その他（5%）

【E. 授業計画・内容】

● 前期

回	内容	課題
1	古典制御理論と現代制御理論	古典制御理論と現代制御理論の特徴に関する演習
2	状態空間モデルとは	状態方程式、出力方程式に関する演習
3	状態方程式によるシステムの記述	状態方程式によるシステムの記述に関する演習
4	線形代数（行列、行列式）	行列、行列式に関する演習
5	線形代数（固有値、固有ベクトル）	固有値、固有ベクトルに関する演習
6	システムの応答と安定性（状態遷移行列）	状態遷移行列に関する演習
7	システムの応答と安定性（固有値の位置と応答の関係）	時間応答に関する演習
8	状態空間モデルの座標変換	座標変換に関する演習
9	状態空間モデルの対角正準系への変換	対角正準系変換に関する演習
10	可制御性とその条件	可制御性判別に関する演習
11	可観測性とその条件	可観測性判別に関する演習
12	双対性の定理	双対性に関する演習
13	極配置法（可制御正準系による極配置）	極配置に関する演習 1
14	極配置法（アッカーマン法による極配置）	極配置に関する演習 2
—	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