

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	池田 富士雄（機械工学科），外山 茂浩（電子制御工学科）
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	MATLAB/Simlinkによるやさしいシステム制御工学，天野耀鴻，2008
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），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．到達目標と学習・教育目標との対応】

この科目は長岡高専の学習・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・教育目標との関連を以下の表に示す。

到達目標	評価の重み	学習・教育目標との関連
システムを状態方程式で記述できる	20%	(D1)
システムの固有値と時間応答の関係を説明できる	20%	(D1)
位相面法によって安定性を解析できる	20%	(D1)
リアプノフの安定理論によって安定性を解析できる	20%	(D1)
円板定理に基づきロバスト安定性が判別できる	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(1)	行列に関する演習
4	行列論(2)	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	中間試験	試験時間: 80 分
8	線形システムの内部安定性, 外部安定性	内部, 外部安定性に関する演習
9	位相面法による安定性解析(1)	位相面法に関する演習
10	位相面法による安定性解析(2)	位相面法に関する演習
11	リアプノフの安定論(1)	リアプノフの安定論に関する演習
12	リアプノフの安定論(2)	リアプノフの安定論に関する演習
13	ナイキストの安定判別法	ナイキスト法に関する演習
14	円板定理に基づくロバスト安定性の判別	ロバスト安定性に関する演習
-	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