

科目名	システム制御工学 A System and Control Engineering A	科目コード	21431
-----	------------------------------------------------	-------	-------

学科名・学年	電気電子システム工学科・5年（プログラム2年）
担当教員	鈴木 孝昌（非常勤）
区分・単位数	履修単位科目・選択・1単位
開講時期・時間数	前期，30時間【内訳：講義22，演習8】
教科書	中野道雄，美多勉，制御基礎理論，コロナ社，2014年
補助教材	
参考書	

【A. 科目の概要と関連性】

多くの工業機器・工業システムにはフィードバック制御の機能が様々な形で取り入れられており、制御工学は工学分野の重要な技術となっている。この制御工学の基本概念を十分に理解し、その基礎を固めることを目的とする。システム制御工学Aでは、時間関数のラプラス変換によって表現される伝達関数あるいは周波数伝達関数を用い、制御系の解析を行う古典制御理論について学習する。理解を深めるために、毎回授業中に演習問題を解答し提出する。

○関連する科目：数学（1～3年次履修），電気回路（3～4年次で履修）

【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(C)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ラプラス変換による回路方程式の解法を通して、線形システムのインパルス応答関数と伝達関数を理解する。	35%	(c2)
②線形システムの伝達関数の基本要素、周波数伝達関数、ベクトル軌跡、ボード線図を理解する。	35%	(c2)
③フィードバック制御系の定常特性、過度特性、および安定判別を理解する。	30%	(c2)

【C. 履修上の注意】

制御工学はその性格上数学という道具が必須であるので、ラプラス変換、複素数、ベクトル軌跡、行列演算に関する基礎的な知識を有していることが望ましい。

【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：期末100】
- その他の試験（30%）（内容：授業中の演習）

【E. 授業計画・内容】

● 前期

回	内容	備考
1	過度現象とラプラス変換	
2	ラプラス変換による回路方程式の解法	
3	線形システムの考え方と記述	
4	線形システムのインパルス応答と伝達関数	
5	伝達関数による回路出力の計算	
6	伝達関数の基本要素	
7	周波数伝達関数の表現	
8	ベクトル軌跡とボード線図	
9	基本要素のボード線図	
10	積の周波数応答とボード線図	
11	フィードバック制御系の構成と表現	
12	フィードバック制御系の定常特性	
13	フィードバック制御系の過度特性と安定性	
14	ボード線図とナイキスト軌跡による安定性判別	
—	前期末試験	試験時間：80分
15	試験解説と発展授業	