

科目名	制御工学 A Control Engineering A	科目コード	11241
-----	---------------------------------	-------	-------

学科名・学年	機械工学科・4年（プログラム1年）
担当教員	山田 隆一（機械工学科）
区分・単位数	履修単位科目・必履修・1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	佐藤，平元，平田，はじめての制御工学，講談社，2010年
補助教材	プリント
参考書	

### 【A. 科目の概要と関連性】

世の中に出回っている機械製品のほとんどは電子技術と制御技術を取り入れたメカトロニクス製品である。したがって機械技術者として、制御技術の基本を身につけることが必要となる。本授業では古典制御理論を中心に、現実問題に即したモデルのフィードバック制御技術の基礎を身につけることを目的とする。

○関連する科目：制御工学 B（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(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フィードバック制御の概念と構成要素を説明できる。	10%	(c1), (c2)
②制御系の数学モデルを構築し、ラプラス変換および逆変換を用いて解くことができる。	30%	(c1), (d1)
③制御系の伝達関数を求め、ブロック線図を用いて表現できる。	30%	(c1)
④制御系の過渡応答を求め、特性を評価できる。	30%	(c2), (d1)

### 【C. 履修上の注意】

基礎知識として必要不可欠なのは、数学に関しては基本的な微分・積分、指数・対数、複素数、三角関数、物理は剛体の力学、電気はオームの法則である。制御は現実のシステムをモデル化し、数式化して表すので、特に数学の知識が重要である。

### 【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（75%）【内訳：第1回35、前期末40】
- 課題（25%）

【E. 授業計画・内容】

● 前期

回	内容	備考
1	自動制御とは	
2	システムの数学モデル 1 (機械系の運動方程式)	
3	システムの数学モデル 2 (電気系の運動方程式)	
4	システムの数学モデル 3 (機械-電気系の運動方程式)	
5	伝達関数とラプラス変換 1	
6	伝達関数とラプラス変換 2	
7	伝達関数とブロック線図	
8	第 1 回試験	試験時間 : 50 分
9	動的システムの応答特性	
10	極と安定性	
11	1 次遅れ系の過渡応答 1	
12	1 次遅れ系の過渡応答 2	
13	2 次遅れ系の過渡応答 1	
14	2 次遅れ系の過渡応答 2	
—	前期末試験 (第 2 回試験)	試験時間 : 80 分
15	試験解説と発展授業	