

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	池田 富士雄（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】

ロボットや身の回りの機械を自動的に動かすためには、必ず制御工学の知識が必要となる。制御工学はモノを操ることを対象としているため、機械分野だけでなく全ての工学分野に関わっており、さらには医療や経済分野など様々な分野でも応用されている。本授業では制御工学の基礎理論である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%	(d1)
②基本的な関数のラプラス・逆ラプラス変換を求めることができる。	20%	(c1)
③微分方程式から伝達関数を求めることができる。	20%	(c1),(d1)
④ブロック線図を用いてシステムを表現できる。	20%	(c1),(c2),(d1)
⑤二次系までのシステムの過渡応答を計算できる。	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（65%）【内訳：第1回30，前期末35】
- 小テスト、課題（30%）、授業態度（5%）

【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 : 80 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	