

科目名	制御工学B Control Engineering B	科目コード	11247
-----	--------------------------------	-------	-------

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	学修単位科目・必履修・2単位
開講時期・時間数	後期，30時間【内訳：講義28，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】

前期「制御工学A」に引き続いて、古典制御理論を中心に、講義では制御系の安定性を理解し、制御系を設計できること、制御系の定常特性および周波数応答を理解することを目的とし、課題では前期の学習内容を含めた演習問題の解法を身につけることを目的とする。

○関連する科目：制御工学A（前期履修）、システム情報工学（専1履修）、線形システム工学（専1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制御系の安定性の概念を理解し、安定判別ができる。	30%	(c1), (c2)
②標準的な制御系設計法を理解し、制御器を設計できる。	20%	(c1), (d1)
③制御系の定常偏差を求め、定常特性を評価できる。	20%	(c2), (d1)
④制御系の周波数応答を求め、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（65%）【内訳：第1回30，後期末35】
- 小テスト、課題（30%）
- 授業態度（5%）

【E. 授業計画・内容】

● 後期

回	内容	課題
1	1次遅れ系、2次遅れ系の過渡応答のまとめ	1次、2次遅れ系の過渡応答の演習
2	制御系の極と安定性	過渡応答と安定性の演習
3	システムの安定判別法	ラウスの安定判別法の演習
4	制御系設計法の基礎	比例制御の設計法
5	PID制御1	PID制御の設計法
6	PID制御2	設計パラメータと応答の関係
7	フィードバック制御系の定常特性	定常偏差、定常特性の演習
8	第1回試験と試験解説	試験問題の再演習
9	周波数特性の解析	複素数の計算
10	周波数応答1（基本要素のボード線図1）	周波数応答の解析の演習
11	周波数応答2（基本要素のボード線図2）	ボード線図の描き方の演習1 （1次遅れ要素, 2次遅れ要素）
12	周波数応答3（基本要素のベクトル軌跡）	ボード線図の描き方の演習2 （合成要素）
13	ナイキストの安定判別法	ボード線図による安定判別と安定余裕の演習
14	安定余裕（ゲイン余裕と位相余裕）	周波数応答の再演習
—	後期末試験（第2回試験）	試験時間：80分
15	試験解説と発展授業	試験問題の再演習