

(学-1) 自学自習の記入の必要がある科目：本科学修及び専攻科の講義演習（授業内容部分に罫線あり 16 週分）

科目名	制御工学Ⅲ	英語科目名	Control Engineering Ⅲ
開講年度・学期	平成 24 年・前期	対象学科・専攻・学年	電子制御工学科 5 年
授業形態	講義単位	必修 or 選択	選択
単位数	2 単位	単位種類	学習単位 (30+60h)
担当教員	笠原雅人	居室 (もしくは所属)	電子制御工学科棟 4 階
電話	0285-20-2263	E-mail	kasahara@oyama-ct.ac.jp
授業の達成目標		授業達成目標との対応	
		小山高専の教育方針	学習・教育目標 (JABEE)
			JABEE 基準要件
1. 離散時間システムの安定性を説明できること.		③	(A-1) (B-2) (c) (d-1)
2. 達関数から状態方程式への変換ができること.		③	(A-1) (B-2) (c) (d-1)
3. 状態フィードバック, 状態観測器の簡単な設計ができること.		③	(A-1) (B-2) (c) (d-1)
4. レギュレータ, サーボ系が説明できること.		③	(A-1) (B-2) (c) (d-1)
各達成目標に対する達成度の具体的な評価方法			
達成目標 1~4 : 毎週の報告書で確認をおこなう.			
評価方法			
2 回の試験 (各 90 分) の相加平均で評価する. 試験における参考書、コピー、携帯電話、電卓、ノート、メモ等の持ち込みは不可.			
授業内容	授業内容に対する自学自習項目		自学自習時間
1. 離散時間システムの応答と安定性	連続時間システム (1, 2 次系) の伝達関数を定め, 安定性を確認する. また, このシステムを離散時間システムに直し, 安定性を確認する.		4
2. 離散時間システムの安定性 (Jury の安定判別)	第 3 章の演習問題を行う. 5 次の離散時間システムの特性方程式をつくり, 安定判別を行う.		4
3. 離散時間システムの安定性	漸近安定について調べる.		4
4. 可制御性と可観測性	可制御性と可観測性の定義を調べる.		4
5. システムの対角化	3 × 3 の状態方程式で示されるシステムを設定し, 伝達関数を求める. このシステムの可制御性, 可観測性を確認する.		4
6. 伝達関数から状態方程式への変換	パルス伝達関数 (3 次系) で示されるシステムを設定し, 可制御正準形, 可観測正準形に変形する.		4
7. 状態方程式の正準形への変換	伝達関数を設定し, 可制御正準形になおし, 行列を用いて可観測正準形に変形する.		4
8. 状態方程式からブロック線図	状態方程式 (3 × 3) を設定し, ブロック線図に変形する.		4
9. 状態フィードバック (極配置問題)	状態方程式を設定し, 適切な極を与え, 状態フィードバックゲインを決定する.		4
10. 状態フィードバック (デッドビート制御)	状態方程式を設定し, デッドビート制御のゲインを設計する.		4
11. 状態観測器	状態方程式を設定し, 状態観測器を設計する.		4
12. リカッチ方程式	リカッチ方程式を導出する. また, リカッチ方程式の解法について調べる.		4
13. 最適レギュレータ	状態方程式を設定し, 適切な極を与え, 状態観測器, 最適レギュレータの設計を行う.		4
14. サーボ問題	状態方程式を設定し, サーボ系を設計する.		4
15. そのほかの制御	極配置問題による設計法以外について調べる.		4
自学自習時間合計			60
キーワード	安定性, 可制御性, 可観測性, 極配置問題, 状態フィードバック, 状態観測器		
教科書	中溝 ほか「デジタル制御の講義と演習」, 日新出版 (1997)		
参考書			
カリキュラム中の位置づけ			
前年度までの関連科目	制御工学 I, 制御工学 II, 計測工学 I, 計測工学 II		
現学年の関連科目			
次年度以降の関連科目	システム同定論		
連絡事項			
シラバス作成年月日	2012 年 2 月 28 日		