

アクティブ制御 (Active Control)		2 年・前期・2 単位・選択 機械制御工学専攻 担当 酒井 史敏	
	〔システム創成工学教育プログラム 学習・教育目標〕 D-1 (100%)	〔JABEE 基準〕 d-2a, d-2b	
〔講義の目的〕 コンピュータなどの急速な進歩にともない複雑な演算も容易となり, さまざまな制御理論の実用化が進んでいる. 本講義では, 古典制御理論, 現代制御理論の実システムへの適用およびロバスト制御理論の基礎について理解することを目的とする.			
〔講義の概要〕 本講義では, これまでに学習した古典制御理論および現代制御理論の復習からロバスト制御理論の基礎までを学習する. 実際の装置や設備で使用されている制御系について理論と現実の両面からの学習を行い, 制御理論を実システムに適用する際に必要な知識について学ぶ. また, コンピュータを用いた制御系の設計演習も行う.			
〔履修上の留意点〕 講義と演習を中心として授業を進める. 授業中は積極的に質問や発言ができるように準備しておくこと.			
〔到達目標〕 1) 制御目的にあわせて適切に制御対象のモデル化ができること. 2) 古典制御理論, 現代制御理論を用いた制御系設計ができること. 3) ロバスト制御理論の基本的な考え方を理解し, コンピュータを用いて制御系設計ができること.			
〔自己学習〕 到達目標を達成するためには, 授業以外にも関連図書の例題や演習問題を解き理解を深める必要がある. 積極的に自学・自習をすること. また, 講義に用いるソフトウェア Scilab ( <a href="http://www.scilab.org/">http://www.scilab.org/</a> ) の使い方についても各自で学習しておくこと.			
〔評価方法〕 課題レポート (60%) と演習問題 (40%) により評価する.			
〔教科書〕 適宜プリントを使用する.			
〔補助教材・参考書〕 本科 (制御工学, 現代制御理論等) で使用した教科書			
〔関連科目〕 機械工学科: 制御工学, 応用制御工学 電子制御工学科: 制御工学Ⅰ, 制御工学Ⅱ, 現代制御理論 機械制御工学専攻: デジタル制御など			

週数	講義項目	講義内容	自己評価*
1 週	イントロダクション	本講義で学習する内容について，制御工学の発展について説明する．	
2 週	古典制御理論(1)	伝達関数を用いた制御系の設計・解析についての復習を行う．	
3 週	古典制御理論(2)	伝達関数を用いた制御系の設計・解析についての復習を行う．	
4 週	コンピュータを用いた制御系設計(1)	コンピュータを用いた制御系の設計・解析の演習を行う．	
5 週	現代制御理論(1)	状態方程式を用いた制御系の設計・解析についての復習を行う．	
6 週	現代制御理論(2)	状態方程式を用いた制御系の設計・解析についての復習を行う．	
7 週	コンピュータを用いた制御系設計(2)	コンピュータを用いた制御系設計の演習を行う．	
8 週	ロバスト制御の基礎	不確かさとロバスト性，ロバスト安定性，ロバスト性能について学習する．	
9 週	ロバスト制御問題	$H^\infty$ ノルム，スモールゲイン定理， $H^\infty$ 制御問題について学習する．	
10 週	ロバスト制御問題	$H^\infty$ 制御問題の解法， $H^\infty$ ループ整形法について学習する．	
11 週	コンピュータを用いた制御系設計(3)	コンピュータを用いた制御系設計の演習を行う．	
12 週	柔軟構造物の制振制御	柔軟構造物の制振制御の概要を説明し，モデル化を行う．	
13 週	柔軟構造物の制振制御	状態フィードバック制御を用いたアクティブ制振制御について学習する．	
14 週	柔軟構造物の制振制御	$H^\infty$ ループ整形法を用いたアクティブ制振制御について学習する．	
15 週	まとめ	課題レポートの作成を行う．	
(レポート提出)			

\* 4 : 完全に理解した， 3 : ほぼ理解した， 2 : やや理解できた， 1 : ほとんど理解できなかった， 0 : まったく理解できなかった．  
 (達成) (達成) (達成) (達成) (達成)