

授業科目名 <英訳>	制御システム特論 Control Systems Theory, Advanced				担当者所属・ 職名・氏名	情報学研究科 教授 太田 快人 情報学研究科 准教授 加嶋 健司					
配当 学年	修士1回生	単位数	2	開講年度・ 開講期	2017・ 後期	曜時限	水2	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
授業種別	専攻専門科目										
【授業の概要・目的】											
<p>制御システムの解析並びに設計にあたって重要となる事項を最新の動向まで含めて講述する。伝達関数や状態方程式を用いた学部教育で標準的な制御理論を復習したのち、制御モデルの不確かさを扱う必要性を述べる。不確かさに対処するためのロバスト制御理論、制御システム論における凸最適化や多項式の利用方法、マルチエージェントによる分散制御、制御系における確率性ノイズの影響などについて言及する。</p> <p>This course covers fundamental issues on control systems analysis and synthesis including recent trends. The importance of system model uncertainty is discussed after reviewing subjects taught in standard undergraduate control courses. Topics include: robust control theory, application of convex optimization and polynomial methods, distributed control for multi-agent systems, and the effects of stochastic noises in control systems.</p>											
【到達目標】											
<p>学部教育で標準的な制御理論を基盤に、制御システムの不確かさに対処する手法、マルチエージェントシステムを制御する手法等を理解できるようになる。</p> <p>Students will learn how to handle uncertainties in control systems and acquire the method to control multiagent systems based on subjects taught in standard undergraduate control courses.</p>											
【授業計画と内容】											
<p>ロバスト制御(4) : ハンケル特異値, 小ゲイン定理, ロバスト安定性 制御系設計(2) : LQG制御とH2制御, H無限大制御 制御における凸最適化・多項式の利用(2) : 線形行列不等式, SOS 非線形システムの協調(4) : リアプノフ理論, 拡散, 同期, 自己組織化 フィードバック系における確率(3) : 確率システム, 線形化</p> <p>Robust control(4): Hankel singular value, Small gain theorem, Robust stability. Control system design (2): LQG control and H2 control, H-infinity control. Applications of convex optimization, and polynomial methods (2): Linear matrix inequality, SOS. Cooperation of nonlinear systems (4): Lyapunov theory, diffusion, synchronization, self-organization. Stochasticity in feedback systems (3): Stochastic system, linearization, invariant measure.</p>											
----- 制御システム特論(2)へ続く -----											

制御システム特論(2)

[履修要件]

学部レベルの線形代数の知識を必要とする。学部レベルの制御理論を履修していることが望ましい

Linear algebra (undergraduate level) is required. Control theory (undergraduate level) is recommended.

[成績評価の方法・観点及び達成度]

レポート(5-6回)と期末試験によって評価する。ロバスト制御、計算法、協調制御、確率システムについて理解することを達成目標とする。

Home works (5-6 times) and final examination. Fundamental knowledge on the framework of robust control, computational methods for robust control, cooperative systems, and stochastic systems.

[教科書]

講義ノートを配布する。

Lecture note is handed out.

[参考書等]

(参考書)

Kemin Zhou 『Essentials of robust control』(Prentice Hall, 1998) ISBN:0135258332

太田快人 『システム制御のための数学1:線形代数編』(コロナ社, 2000) ISBN:4339033073

Hassan K. Khalil 『Nonlinear Systems』(Prentice Hall, 2001) ISBN:0130673897

井村順一 『システム制御のための安定論』(コロナ社, 2000) ISBN:9784339033120

[授業外学習(予習・復習)等]

講義ノートならびに参考図書を読むこと。また課題が数題出されるので解答すること。

Students are required to read handouts and references. They are also required to solve several home assignments.

(その他(オフィスアワー等))

事前にメール等で予約 アドレス: yoshito_ohta@i.kyoto-u.ac.jp, kk@i.kyoto-u.ac.jp

By appointment. Contact: yoshito_ohta@i.kyoto-u.ac.jp, kk@i.kyoto-u.ac.jp

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。