**Lịch dạy cho lớp TN (MAT3363) – Lý thuyết điều khiển hệ thống tuyến tính**

Dạy 2 tiết Làm Bài Tập 1 Tiết

Có thể dùng luôn cho Cao Học Toán Ứng Dụng

Mỗi năm cần update 1 chủ đề nghiên cứu (5 tuần)

1. K63: 2nd order systems: positivity, stability, stabilization
2. K64: Funnel control

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Tuần** | **Lý thuyết** | **Chú ý** |
| 1 | 1. Giới thiệu sơ lược về hệ điều khiển qua các ví dụ: non-linear, LTV, LTI (mạch điện/cơ học/p.30-Chen). 2. Các Bài Toán Điều Khiển cơ bản: Điều Khiển Được/Điều Khiển Tối Ưu/Điều Khiển Phản Hồi 3. Nhắc lại về ODEs: họ tiến hóa, variational of constant, stability theory 4. Sơ lược về Linear Algebra: norm, orthogonal transformations, phân tích ma trận SVD (dùng sau này trong Staircase form, state estimation) |  |
| 2 | 1. Sơ lược về hệ điều khiển: công thức phản hồi. Phản hồi của hệ thống nối tiếp, hệ thống song song 2. Biến đổi Laplace và hàm truyền 3. Chương 2: Các khái niệm cơ bản: Null-ctrb, C-ctrb, ma trận Gramian & im/kernel. 4. **Tính chất điều khiển được của họ LTV**: điều kiện Gramian, phương trình liên hợp, ma trận hàm Kalman. |  |
| 3 | 1. **Tính chất điều khiển được của họ LTI**: Chen 2. Phân tích điều khiển Kalman 3. Trường hợp hệ ổn định. Phương trình Lyapunov. Điều kiện tồn tại duy nhất nghiệm. 4. Phương trình Sylvester. Điều kiện tồn tại duy nhất nghiệm. | **Xử lý luôn cho hệ có delay/**  **DAEs** |
| 4 | 1. Tính quan sát được 2. Tính tái tạo được / tính nhận biết được. 3. Tính ổn định hóa được (Script Benner) 4. **Staircase form (có thể bỏ vì sv 0 quan tâm lắm)** |  |
| 5 | **Tuần dự trữ cho 3 tuần trên** | **Dự trữ** |
| **Tuần** | **Lý thuyết** | **Chú ý** |
| 6 | 1. Lý thuyết ổn định. Ổn định BIBO. (Chương 5 Chen) 2. Nhắc lại phương trình Lyapunov (Tuần 2). 3. Bài toán ổn định hóa được bằng phản hồi trạng thái. 4. LMIs | **Xử lý luôn cho hệ có delay** |
| 7 | 1. **Funnel control (ổn định phễu) part 1.** |  |
| 8 | 1. **Funnel control part 2.** |  |
| 9 | 1. **Funnel control part 3.** |  |
| 10 | **Vấn đáp lấy điểm Giữa Kỳ**  **Ra Đề Tiểu Luận Khoa Học (4 Tuần) cho SV làm điểm Cuối Kỳ** |  |
| **11** | 1. **Hệ 2D – part 1** |  |
| **12** | 1. **Hệ 2D – part 2** |  |
| 13 | 1. Bài toán gán phổ. Xem Section 3.1 & 3.2 (Benner) hoặc xem Chen hoặc xem Voigt. 2. Bài toán gán phổ đều. Lê Viết Cường |  |
| 14 | 1. Bài toán điều khiển tối ưu. Phương trình vi phân Riccati 2. Phương trình đại số Riccati |  |
| 15 | Review week |  |
|  | **Cuối kỳ: Tiểu luận kết hợp Vấn Đáp** |  |