



سیستم های ترکیبی

Hybrid Systems

مقطع درس: تحصیلات تکمیلی

شماره درس: 1124020

تعداد واحد: 3 (نظری)

هم‌نیاز: کنترل مدرن

هدف: هدف از این درس آشنائی با نحوه مدل سازی، تحلیل و کنترل سیستم های ترکیبی است که در آنها متغیرهای گسسته (از جمله حالت های نرم افزاری) و متغیرهای پیوسته (مانند کمیت های فیزیکی) با هم برهم کنش دارند

سرفصل مطالب درس: معرفی سیستم های ترکیبی، چند مثال از سیستم های ترکیبی، مدل سازی، اتوماتون ترکیبی، پاسخ سیستم های ترکیبی (لرزش، مسیرهای زانو، ...)، قابل دسترس بودن، وجود و یکتایی پاسخ، نامعینی در مدل سیستم های ترکیبی، اتصال بین سیستم های ترکیبی، روش لیاپانوف برای سیستم های ترکیبی، سیستم های کلید زنی، کنترل بهینه سیستم های کلید زنی، مدل های زمان گسسته (اتوماتون زمان گسسته، سیستم های متناسب تکه ای، سیستم های دینامیکی منطقی)، ارتباط بین مدل های زمان گسسته، کنترل پیش بین و کاربرد آن برای کنترل مدل های زمان گسسته، بررسی یک مثال برای کنترل سیستم ترکیبی زمان گسسته، سیستم های گذار و قابلیت های آنها، رفتار در سیستم های گذار و معینی، ترکیب سیستم های گذار، روابط بین سیستم های گذار و مسائل مرتبط با آنها، رابطه شباهت بین سیستم های گذار، درستی آزمائی سیستم های گذار، سیستم ترکیبی به عنوان سیستم گذار، اتوماتون زماندار، خواص دنباله ای، کنترل سیستم های گذار (با اهداف دستیابی، ایمنی، و غیره)، تجرید سیستم ترکیبی، امکان پذیری تجرید و گروه های شناخته شده از سیستم های تجرید پذیر، تقریب سیستم های ترکیبی با سیستم های گذار حالت محدود، کنترل بهینه، نظریه بازی ها و سیستم های ترکیبی، تشخیص خرابی در سیستم های ترکیبی، مطالعه موردی.

منابع:

- 1) Verification and Control of Hybrid Systems, P. Tabuada, Springer, 2009.
- 2) Hybrid Systems: Foundations, Advanced Topics and Applications, J. Lygeros, S. Sastry, and C. Tomlin, 2010.
- 3) Switching in Systems & Control, D. Liberzon, Birkhauser, Boston, 2003.
- 4) Logical Analysis of Hybrid Systems: Proving Theorems for Complex Dynamics, A. Platzer, Springer, 2010.