

شرح مختصری از درس:

سیستم‌های دوبعدی، سیستم‌هایی هستند که تابعی از دو متغیر مستقل می‌باشند. این سیستم‌ها دارای تفاوت‌های اساسی با سیستم‌های یک بعدی می‌باشند که به عنوان مثال می‌توان به مسئله سینگولاریتی نوع دوم اشاره نمود. با گسترش روزافزون کاربردهای سیستم‌های دوبعدی، ضرورت آشنایی اساتید و دانشجویان تحصیلات تکمیلی با روش‌های تحلیل و طراحی سیستم‌های دوبعدی بیش از پیش مشهود است. مطالب ذکر شده در این درس به دو بخش اصلی تقسیم می‌شوند. در بخش اول، مطالب مقدماتی، مفاهیم اولیه در ارتباط با سیستم‌های دوبعدی در پنج فصل ذکر شده است. هدف از این بخش آن است که خواننده درک کلی از سیستم‌های دوبعدی به دست آورد. در این راستا، مطالبی شامل سیگنال‌ها و سیستم‌های دوبعدی، مدل‌های فضای حالت (مدل $G-R$ ، $F-M$ ، $Attasi$ ، FTR و WAM و ...)، تحقق‌پذیری، کنترل‌پذیری و رویت‌پذیری، آنالیز پایداری و پایداری و مدل یک بعدی موجی (WAM) مورد بررسی واقع شده است. بخش دوم بر اساس تحقیقات صورت گرفته در زمینه سیستم‌های دوبعدی در ایران می‌باشد. این بخش، ماحصل انجام چندین رساله دکتری و پایان‌نامه کارشناسی ارشد است. این مطالب به ترتیب در فصولی با عنوان مدلسازی و شناسایی سیستم، کنترل تطبیقی مدل مرجع، تخمین حالت سیستم و کنترل بهینه ارائه شده‌اند.

سیلابس درس:

بخش اول : تئوری اصلی

سیگنال‌ها و سیستم‌ها- سیگنال‌های گسسته-تبدیلات ریاضی متداول-سیستم‌ها-انواع سیستم‌ها-توصیف سیستم- تفاوت سیستم‌های یک بعدی و دوبعدی

مدل‌های فضای حالت-مدل فضای حالت $G-R$ و $F-M$ و $Attaci$ و $M-F-M$ و FTR و مدل یک بعدی موجی WAM - تبدیل مدل‌های مختلف به یکدیگر

تحقق‌پذیری-کنترل‌پذیری و رویت‌پذیری-تحقق توابع تبدیل بصورت مدل فضای حالت $G-R$ -کنترل‌پذیری و رویت‌پذیری محلی و جهانی- کنترل‌پذیری و رویت‌پذیری مدال و کاهش ناپذیری-مدل فضای حالت کاهش ناپذیر-تحقق دو مرحله ای تابع تبدیل-تحقق کاهش ناپذیر مطبق بکمک روش‌های یک بعدی

آنالیز پایداری و پایداری-پایداری $BIBO$ سیستم-پایداری با استفاده از نظریه لیاپانوف-اثر سینگولاریتی نوع دوم در پایداری-حاشیه پایداری-پایداری سازی سیستم

مدل یک بعدی موجی WAM-تعریف و توصیف مدل-مدل موجی انواع مدل های حالت-آنالیز پایداری سیستم
با استفاده از مدل WAM- پایداری سازی مدل موجی-بررسی کنترل پذیری و رویت پذیری

بخش دوم : کارهای تحقیقاتی

شناسایی و مدل سازی-شناسایی سیستم های خطی-مروری بر موضوع شناسایی و تخمین-مدل سازی سیستم
گسسته-تعیین مرتبه مدل-تخمین پارامترهای مدل-شبیه سازی عددی

کنترل تطبیقی مدل مرجع- حل مسئله کنترل تطبیقی مدل مرجع- اعمال روش تخمین پارامترها به مدل
فضای حالت G-R

تخمین حالت سیستم-تخمین بهینه حالت-پیش بینی-فیلتر سازی-هموار سازی

کنترل بهینه-تعاریف موجود در زمینه کنترل بهینه- فرموله نمودن مسئله کنترل بهینه دوبعدی-تعقیب کننده
خطی