

کنترل پیشرفته II

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: کنترل پیشرفته I

دروس: (۵۱ ساعت)

سرفصل درس

زمان به ساعت

| | |
|---|---|
| ۲ | ۱- یادآوری کنترل بهینه مربعی خطی و خواص آن در سیستمهای پیوسته زمانی |
| ۶ | ۲- کنترل بهینه مربعی خطی در سیستمهای گسسته: حل مساله LQ در سیستمهای گسسته زمانی، مساله LQ گسسته پایا و حل آن، خواص ماتریس هامیلتونین، خواص LQ گسسته زمانی پایا. |
| ۳ | ۳- کنترل بهینه مربعی خطی با انتگرال گیر در سیستمهای پیوسته |
| ۳ | ۴- مقادیر ویژه مدار بسته سیستم LQ در سیستمهای پیوسته و گسسته زمانی. |
| ۳ | ۵- رگولاتورهای مربعی خطی در حوزه فرکانسی (FSLQ): قضیه FSLQ و ساختار سیستم مدار بسته. |
| ۹ | ۶- سیستمهای خطی اتفاقی: فرآیندهای اتفاقی، توابع احتمال، توزیع نرمال، توابع ارگادیک، توابع همیشه تابع دانسته احتمال، اغتشاشات رنگی، اغتشاشات سفید، سیستمهای خطی با ورودیهای اتفاقی در حوزه زمان و حوزه فرکانس. |
| ۹ | ۷- تخمین گر حالت بهینه (فیلتر کالمن): بررسی مفهومی تخمین حالت بهینه، طراحی تخمین گر بهینه در سیستمهای پیوسته، ارتباط فیلتر کالمن با کنترل بهینه مربعی خطی، فیلتر کالمن در سیستمهای گسسته (تخمین گر، اصلاح کننده ها، پیش بینی کننده ها). |
| ۳ | ۸- کنترل بهینه مربعی گوسی (LQG) |
| ۹ | ۹- سیستمهای کنترلی مقاوم: آشنایی با اصول و روابط کلی سیستمهای مقاوم، قضیه بهره های کوچک، شرط پایداری مقاوم، اصول H_{∞} . |
| ۴ | ۱۰- طراحی سیستم کنترل فیدبک خطی QFT. |

منابع و مراجع:

- 1- Modern Control System Theory and Design, S.M.Shinners, 2nd ed. John wiley, 1998.
- 2- Modern Control theory, W.L. brogan, 4 rd ed. Prentice Hall, 1998.
- 3- Optimal Control: Linear Quadratic Methods. B.D.O Anderson, John B. Moore, Prentice Hall, 1998.



سیستمهای فازی، کنترل فازی و عصبی

تعداد واحد: ۳

پیشنیاز: -

سرفصل دروس: (۵۱ ساعت)

زمان به ساعت

سرفصل درس

| | |
|---|---|
| ۳ | - مقدمه ای بر مجموعه های فازی ، کنترل فازی، شبکه های عصبی، محاسبات نرم |
| ۶ | - اصول منطق کلاسیک: مقدمه، نسبت یا رابطه، گزاره، نقیض گزاره، ترکیب فصلی، ترکیب عطفی، گزاره های حملی و شرطی، خواص ترکیبهای فصلی و عطفی دو گزاره، استنتاج منطقی، قانون قیاس، قانون انتزاع، قانون نقیض انتزاع، اشکال چهار گانه قیاس اقترانی، ضربهای ۱۶ گانه هر یک از اشکال قیاس. |
| ۳ | - مجموعه های فازی: مقدمه، تعاریف و اصطلاحات مجموعه های فازی، عملیات روی مجموعه های فازی، فرمولاسیون و روابط پارامترهای توابع عضویت، انواع اجتماع و اشتراک و متمم، اپراتورهای T نرم و S نرم. |
| ۶ | - روابط و قواعد فازی: مقدمه، اصل توسعه و روابط فازی، ترکیب روابط فازی، قواعد اگر- آنگاه فازی، متغیرهای کلامی، قواعد فازی زاده، ممدانی، سوگینو، تسوکوماتو و ... |
| ۳ | - استنتاج فازی: استدلالهای فازی و استدلالهای تقریبی، قانون عمومیت یافته قیاس اقترانی، Generalized Modus Ponen، تعاریف مربوط به استنتاج های منطقی فازی، مقایسه و نمایش نوع استنتاج های فازی. |
| ۳ | - ساختار سیستم کنترل فازی: مقدمه، ساختار سیستم کنترل فازی، فازی سازها، پایگاه داده ها، پایگاه قواعد، پایگاه استنتاج، غیرفازهای سازها. |
| ۳ | - تحلیل پایداری و طراحی سیستمهای کنترل فازی خطی: تعاریف پایداری کلی (Global) و پایداری منطقه ای (Local) و پایداری ورودی خروجی (BIBO)، بررسی پایداری منطقه ای براساس طراحی سیستم فازی به روشهای ممدانی، TS (تاکاگی، سوگینو) در کنترلرهای PID فازی، کنترل فازی بهینه، کنترل فازی مقاوم. |
| ۳ | - طراحی سیستم های کنترل فازی غیرخطی: طراحی سیستمهای کنترل فازی مود لغزشی، |



| | |
|---|--|
| | - تحلیل پایداری سیستم فازی غیرخطی، طراحی سیستم کنترل فازی نظارتی،.. |
| ۳ | - کنترل فازی تطبیقی: سیستم منطقی فازی تطبیقی مستقیم، سیستم منطقی فازی تطبیقی غیرمستقیم، مقایسه روشهای تطبیقی، طراحی سیستم کنترل فازی به روش تطبیقی. |
| ۶ | - ساختار شبکه های عصبی: تعاریف و اصطلاحات، قواعد یادگیری، ساختار شبکه عصبی، انواع توابع ریاضی گره های عصبی، شبکه پرسپترون چند لایه، روش پس انتشار خطا در شبکه های پیشخور. |
| ۳ | - اصول ریاضی در شبکه های عصبی: مبانی محاسبات برداری و ماتریسی، هندسه ساختار فضای حالت بهینه سازی، روش حداقل مربعات برای شناسایی و مدل سازی سیستمها، LSE در سیستمهای خطی و غیرخطی، LSE در سیستمهای متغیر با زمان و نامتغیر با زمان. |
| ۳ | - ساختار ترکیب سیستمهای فازی و شبکه های عصبی (نوروفازی): اساس کار سیستمهای نوروفازی، طراحی و کاربرد نوروفازی در مدل سازی سیستمهای دینامیکی، طراحی و کاربرد نوروفازی در کنترل سیستمهای دینامیکی، ساختار ANFIS. |
| ۶ | - محاسبات نرم: تعریف محاسبات نرم، ترکیب فازی و شبکه عصبی، ترکیب فازی و الگوریتم ژنتیک، ترکیب با احتمالات، مدل سازی سیستمهای دینامیکی بر مبنای محاسبات نرم کاربرد محاسبات نرم در پیش بینی رفتار سیستمهای دینامیکی غیرخطی، کاربرد در تشخیص بیماریهای قلبی، کاربرد در مهندسی پزشکی و شیوه های درمانی، کاربرد در Text Mining، ارائه مثالهای عملی از موارد کاربردی. |

مراجع:

1. Neuro- Fuzzy and soft Computations, A computational Approach to Learning and Machine Intelligence, J.S.R. Jang et-al, Prentice-Hall International, Inc., 2002 .
2. Neural Networks and Fuzzy System, A Dynamical system Approach to Machine Intelligence, Bart Kosko, Prentice Hall, New Dehli, 2005.
3. Fuzzy Neural Intelligent Systems, Mathematical Foundation and the Application in Engineering, H.Li, et-al, CRC press, 2001.

