

بسمه تعالی

پیشنهاد درس

نام درس: کنترل دیجیتال

تعداد واحد: ۳ + ۱

مدت زمان تدریس: ۴۵ ساعت درس، ۳۰ ساعت آزمایشگاه و کلاس تمرین ۱۵ ساعت

زمان ارائه: ترم هفتم و ترم هشتم

پیشنیاز: کنترل سیستم‌های خطی

هدف: آشنائی با گسسته‌سازی و بررسی اثرات آن در سیستم‌های خطی و طراحی کنترل‌کننده گسسته

۱. آشنائی با سیستم‌های کنترل زمان گسسته، کوانتیزه کردن، اثر مبدل‌های A/D و D/A ، نمونه‌برداری، تبدیل لاپلاس ستاره‌دار، تبدیل Z و قضایای مربوط به آن در کنترل، تبدیل Z تاخیردار و اصلاح‌شده، معادلات تفاضلی و حل آنها، نگاهت بین صفحات S و Z ، روش‌های گسسته‌سازی و بررسی اثر آنها از نظر زمانی و فرکانسی، تحلیل پایداری و روش‌های تست جوری، تحلیل پاسخ گذرا و حالت دائم، طراحی عمومی کنترل‌کننده‌های گسسته از طریق گسسته‌سازی کنترل‌کننده‌های پیوسته، طراحی کنترل‌کننده‌های گسسته با استفاده از مکان ریشه‌ها و پاسخ فرکانسی، طراحی کنترل‌کننده بروش مستقیم $Ragazzini$ ، طراحی کنترل‌کننده بروش قطب‌گماری فیدبک خروجی، نمایش فضای حالت سیستم‌های گسسته و طراحی کنترل‌کننده و روئیت‌گر برای آن

۲. طراحی کنترل‌کننده $Dead-Beat$ ، طراحی کنترل‌کننده $Dahlin$ ، طراحی کنترل‌کننده $Kalman$ ، طراحی کنترل‌کننده $Smith-Predictor$ ($Dead-time$ Controller) (برای سیستم‌های $SISO$ و $MIMO$)، طراحی کنترل‌کننده $Internal Model$ (IMC) (برای سیستم‌های $SISO$ و $MIMO$)، طراحی کنترل‌کننده $Feed Forward$ (برای حذف اغتشاش و تعقیب ورودی).

منابع:

قسمت اول

1. Digital Control of Dynamic Systems, 3rd Ed., G.F. Franklin, J.D. Powell, and M.L. Workman, Addison Wesley, 1997.
2. Digital Control Systems: Analysis and Design, 2nd Ed., C.L Philips and H.T. Nagal, Prentice-Hall, 1990.
3. Digital Control Systems, 2nd Ed., B.C. Kuo, Saunders College Publishing, 1992.
4. Computer Controlled Systems, 2nd Ed., K.J. Astrum and B. Wittenmark, Prentice-Hall, 1990.

قسمت دوم

5. Process Dynamics, Modeling, and Control (Chapter 19 Model Based Controllers and Chapter 26 Design of Digital Controller), B.A. Ogunnaike and W.H. Ray, Oxford, 1994.