



کنترل اتوماتیک

شماره درس : ۲۸۴۱۶

تعداد واحد : ۳ واحد

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : ارتعاشات

سرفصل درس: (۵۱ ساعت)

۱- مقدمه‌ای بر تبدیل لاپلاس (تبدیل مستقیم و معکوس، قضایای مقدار اولیه و نهایی) تعریف و طبقه‌بندی سیستمها، مدل فضای حالت، دیاگرام‌های بلوکی، کلیاتی در مورد فیدبک و اثرات آن، تابع تبدیل، ساده‌سازی دیاگرامهای بلوکی (روش میسون).

۲- مدلسازی ریاضی سیستم‌های مکانیکی، الکتریکی، الکترومکانیکی و هیدرولیکی.

۳- پاسخ زمانی سیستمها، حالت گذرا و ماندگار، مشخصات حالت گذرا (جهش، زمان نشست و ...) و حالت ماندگار (خطای ماندگار)، بررسی اثر کنترل‌کننده‌ها بر مشخصات حالت گذرا و ماندگار سیستم.

۴- معرفی کنترل‌کننده‌های صنعتی شامل نیوماتیک، هیدرولیک و الکترونیک.

۵- تحلیل پایداری به روش رات - هورویتز (Routh - Hurwitz).

۶- روش مکان هندسی ریشه‌ها (Root Locus) در تحلیل و طراحی سیستم‌های کنترلی.

۷- پاسخ فرکانسی سیستمها، روشهای نمایش پاسخ فرکانسی، بررسی پایداری سیستمها در میدان فرکانسی به روش نایکوئیست، مشخصات پاسخ فرکانسی (حد فاز و بهره، ماکسیمم تشدید و ...)

۸- تنظیم کنترل‌کننده‌ها و طراحی جبران‌کننده‌ها برای بهبود کار سیستم‌های کنترل.

۹- طراحی کنترلرهای PID به کمک جداول زیگلر و نیکولز.

مراجع

- 1- Ogata, K., "Modern Control Engineering" Third Edition, perntice Hall, 1997.
- 2- Dorf, Bishop, "Modern Control Systems", 7 th edition, Addison Wesley, 1995.
- 3- Kuo, Benjamin, "Automatic Control Systems:", 6th., prentice Hall, 1991.
- 4- Norman Nise, "Control Systems Engineering" Benjamin / Cummings pub, 1992.