

شماره درس: ۲۸۳۸۶
نام درس: کنترل سیستم های انرژی

نوع و بیشینه واحد: ثابت ۳	نوع درس: نظری
همینا: ندارد	پیشنیاز: ندارد
اولین نیمسال ارائه: ۱۴۰۱-۲	مقطع: تحصیلات تکمیلی
آخرین ویرایش: ۱۴۰۳-۲	گروه: طراحی کاربردی- تبدیل انرژی

اهداف:

۱. کاربرد تئوری های کنترلی در سیستم های حرارت-سیالات و انرژی
۲. دستیابی به کاهش مصرف انرژی و شرایط مطلوب در فرمان های کنترلی
۳. آشنایی کلی با مفاهیم فیزیکی چند نمونه صنعتی شامل نیروگاه بخار و سیکل ترکیبی، واحد هواساز در تهویه مطبوع، نیروگاه بادی و خورشیدی، و سیستمهای مدیریت هوشمند ساختمان
۴. آشنایی کلی با کاربرد تئوری های بنیادی کنترل فیدبک در موارد صنعتی مذکور در ردیف فوق (شماره ۳) و امکان تعمیم آن به تئوری کنترل های سطح بالاتر

سرفصلها:

۱. مقدمه
۲. طراحی کاربردی کنترلر از خانواده PID و یا جبرانساز
۳. مبانی طراحی کنترلر فیدبک در سیستم های SISO و MIMO
۴. مفاهیم فیزیکی و ساختار حرارتی-مکانیکی نیروگاه حرارتی و سیکل ترکیبی و طراحی کنترلر
۵. مفاهیم فیزیکی و ساختار حرارتی-مکانیکی واحد هواساز در سیستم تهویه مطبوع و طراحی کنترلر
۶. مفاهیم فیزیکی و ساختار حرارتی-مکانیکی نیروگاه بادی و خورشیدی و طراحی کنترلر
۷. معرفی کلی تجهیزات و مکانیزم های صنعتی در کنترل سیستم های انرژی مورد مطالعه درس
۸. آشنایی مقدماتی با ساختار سیستم های هوشمند مدیریت ساختمان (BMS)
۹. کاربرد کنترلرهای سطح بالا (غیرخطی، مقاوم، بهینه...) در کنترل سیستم های انرژی مورد مطالعه درس (ارائه سمینار مانند)

مراجع:

- [1] K. Ogata, *Modern Control Engineering*, 4th or 5th ed., Prentice Hall, N.J., 2010.
- [2] C.M. Close, D.H. Frederick, J.C. Newell, *Modeling & Analysis of Dynamic Systems*, 3rd ed., John Wiley & Sons, 2002.
- [3] J.J. D'Azzo, C.H. Houpis, *Linear Control System Analysis and Design: Conventional and Modern*, 4th ed., McGraw-Hill, 1995.
- [4] J.F. Manwell, J.G. McGowan, A.L. Rogers, *Wind Energy Explained: Theory, Design and Application*, 2nd ed., John Wiley & Sons, 2010.
- [5] S.A. Kalogirou, *Solar Energy Engineering: Processes and Systems*, 2nd ed., Academic Press, 2013.
- [6] R.W. Haines, D.C. Hittle, *Control Systems for Heating, Ventilating, and Air Conditioning*, 6th ed., Springer New York, NY, 2003.
- [7] M.M. El-Wakil, *Power plant Technology*, McGraw-Hill, 1985.
- [8] F.C. McQuiston, J.D. Parker, J.D. Spitler, *Heating, Ventilating and Air Conditioning Analysis and Design*, Wiley, 6th ed., 2004.
- [9] J. Sinopoli, *Smart Building Systems for Architects, Owners and Builders*, Elsevier, 2010.