

عنوان درس به فارسی:		کنترل اتوماتیک پیشرفته	
عنوان درس به انگلیسی:		Advanced Automatic Control	
دروس پیش نیاز:		کنترل اتوماتیک	
دروس هم نیاز:			
تعداد واحد:	۳		رساله / پایان نامه
تعداد ساعت:	۴۸		
نوع درس و واحد		☐ پایه ☒ نظری ☐ عملی ☒ تخصصی ☐ نظری-عملی ☐ اختیاری	

اگر واحد عملی دارد، چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟: سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ کارگاه ☐ موارد دیگر:

هدف کلی:

- آشنایی با مدل سازی سیستم های خطی در فضای حالت
- آشنایی با ابزار نرم افزاری در حوزه کنترل سیستم های خطی

اهداف ویژه:

۱. آشنایی با انواع روش های کنترل خطی برای سیستم های تک ورودی و چند ورودی
۲. آشنایی با مشاهده گر ها و روش های طراحی آنها
۳. تحلیل و طراحی کنترل برای سیستم های زمان گسسته

پ) مباحث یا سرفصل ها:

۱. مقدمه و تعاریف: معادلات حالت و حل آنها، خواص، ماتریس انتقال حالت، تبدیل تشابهی، فرم های قطری و کانونی،
۲. کنترل پذیری و مشاهده پذیری،
۳. کنترل با پس خوراند متغیر های حالت: روش تعیین قطبها، کنترل انتگرالی،
۴. مشاهده گر ها: طراحی مشاهده گر کامل، طراحی مشاهده گر کمینه،
۵. طراحی کنترلر برای سیستم های چند ورودی-چند خروجی: تعیین قطبها، تعیین ساختار ویژه کل،
۶. سیستم های دینامیکی زمان-گسسته: مقدمه، تعاریف، سیگنالها،
۷. تبدیل Z: تعریف، خواص، کاربردها، معکوس، ارتباط با تبدیل لاپلاس، صفحه Z، قطب، پایداری
۸. معادلات حالت سیستم زمان-گسسته: گسسته سازی، حل زمان-گسسته، بازینی کنترل پذیری و مشاهده پذیری،
۹. طراحی کنترلر برای سیستم های زمان-گسسته، پاسخ dead beat، طراحی مشاهده گر پیشین و کنونی.
۱۰. مباحث منتخب.

ت) راهبردهای تدریس و یادگیری متناسب با محتوا و هدف:

- تدریس کلاسی
- اجرای پروژه درسی در مراحل هفتگی

ث) راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی):

- | | |
|-----------------------------|---------|
| انجام تکالیف در طول نیم سال | ۴۰ درصد |
| آزمون پایان نیم سال | ۶۰ درصد |

ج) ملزومات، تجهیزات و امکانات مورد نیاز برای ارائه:

- کامپیوتر و یا لپتاپ

- ویدئو پروژکتور

چ) فهرست منابع پیشنهادی:

- 1- Williams, R.L., Lawrence, D.A., "Linear State-Space Control Systems", John Wiley, 2007.
 - 2- Ogata, K., "Modern Control Engineering", 5th Ed., Prentice-Hall, 2010.
 - 3- Dorf, R.C., "Modern Control Systems", 8th Ed., Addison-Wesley, 1998.
 - 4- Driels, M., "Linear Control Systems Engineering", McGraw-Hill, 1996.
 - 5- D'Azzo, J.J., Houpis, C.H., "Linear Control System Analysis and Design: Conventional and Modern", 4th Ed., McGraw-Hill, 1995.
 - 6- Shinnars, S.M., "Advanced Modern Control Systems: Theory and Design", John-Wiley and Sons, 1998.
 - 7- Brogan, W.L.B., "Modern Control Theory", 3rd Ed., Prentice-Hall, 1991.
 - 8- Bay, J.S., "Fundamentals of Linear State Space Systems", McGraw-Hill, 1999.
 - 9- Ogata, K., "Discrete Time Control Systems", Prentice-Hall.
 - 10- Gopal, M., "Modern Control System Theory", Wiley Eastern Ltd., 1984.
 - 11- Friedland, B., "Control System Design: An Introduction to State-Space Method", McGraw-Hill, 1987.
- ۱۲- خاکی صدیق، ع.، "تحلیل سیستمهای کنترل چند متغیره"، انتشارات دانشگاه خ.ن. طوسی، ۱۳۷۵.
- ۱۲- خاکی صدیق، ع.، "اصول کنترل مدرن"، انتشارات دانشگاه تهران، ۱۳۷۳.
- ۱۳- معصوم نیا، م.ع. "کنترل مدرن، تئوری و کاربرد"، انتشارات علمی دانشگاه صنعتی شریف، ۱۳۹۵.