

کاربرگ طرح درس

دانشکده: برق	نیمسال تحصیلی: اول ۱۴۰۲-۱۴۰۳	مقطع: کارشناسی ارشد
نام درس: کنترل چندمتغیره (Multivariable Control)	نام مدرس: علی کاظمی	تعداد واحد: ۳
پیش نیاز درس: اصول کنترل مدرن (همیناز)	شماره کلاس:	ساعت برگزاری:
ساعت پاسخگویی و مشاوره:	ایمیل: kazemy@tafreshu.ac.ir	

اهداف یادگیری:

الف) این درس بر پرورش کدام یک از شایستگی های عمومی ذیل متمرکز است:

- تفکر خلاق تفکر سیستمی تفکر آینده نگر تفکر انتقادی
- مدیریت درون فردی مدیریت بین فردی مدیریت حواس مدیریت محیط

ب) پرورش چه شایستگی های (دانش نظری و عملی؛ مهارت های سخت و نرم؛ نگرش و ارزش ها) تخصصی در این درس مورد توجه قرار می گیرد؟

دانش نظری و عملی در مورد تحلیل و طراحی کنترل کننده برای فرآیندهای چند ورودی-چند خروجی (MIMO)

روش / تکنیک تدریس^۱:

- سخنرانی پرسش و پاسخ نمایشی (نمایش طرز کار وسیله یا مدل یا ...)
- بحث گروهی یادگیری مشارکتی مبتنی بر مسئله
- مبتنی بر پروژه آزمایشگاهی بازدید علمی
- سایر موارد:....

^۱. توضیحات مربوط به روش تدریس پیوست می گردد.

کاربرگ طرح درس

شیوه ارزشیابی:

ارزشیابی مستمر (آزمونک)	پروژه پایانی	امتحان پایان ترم	امتحان میان ترم	فعالیت‌های گروهی	ارزیابی شفاهی	نوع ارزشیابی
	۶	۸	۶			نمره

کاربرگ طرح درس

منبع مورد مطالعه	سرفصل	تاریخ
	معرفی سیستم های چند متغیره و اهداف درس	هفته اول
[1-3] و جزوه درسی	نمایش سیستم های خطی چند متغیره <ul style="list-style-type: none"> • توصیف فضای حالت • توصیف ماتریس تابع تبدیل • توصیف ماتریس سیستم 	هفته دوم
[1-3] و جزوه درسی	نمایش سیستم های خطی چند متغیره <ul style="list-style-type: none"> • توصیف کسر ماتریسی • فرم اسمیت-مک میلان 	هفته سوم
[1-3] و جزوه درسی	قطب ها و صفرهای سیستم های چند متغیره <ul style="list-style-type: none"> • قطب های سیستم های MIMO • صفرهای عنصر • صفرهای انتقال 	هفته چهارم
[1-3] و جزوه درسی	قطب ها و صفرهای سیستم های چند متغیره <ul style="list-style-type: none"> • صفرهای دکوپله • صفرهای تغییر ناپذیر • صفرهای سیستم • نوع سیستم (System Type) 	هفته پنجم
[1-3] و جزوه درسی	تحقق و کاهش مرتبه در سیستم های چند متغیره <ul style="list-style-type: none"> • تحقق مینیمال • تحقق کانونیکی کنترل پذیر • تحقق گیلبرت 	هفته ششم
[1-3] و جزوه درسی	تحقق و کاهش مرتبه در سیستم های چند متغیره <ul style="list-style-type: none"> • تحقق گیلبرت (ادامه) • کاهش مرتبه (روش برش و مانده گذاری) 	هفته هفتم
[1-3] و جزوه درسی	دکوپله سازی با فیدبک حالت	هفته هشتم
[1-3] و جزوه درسی	پایداری سیستم های چند متغیره <ul style="list-style-type: none"> • پایداری داخلی • تعمیم قانون پایداری نایکوئیست 	هفته نهم
[1-3] و جزوه درسی	پایداری سیستم های چند متغیره <ul style="list-style-type: none"> • تعمیم قانون پایداری نایکوئیست (ادامه) 	هفته دهم

کاربرگ طرح درس

	• آرایه های نایکوئیست و باندهای گرشگورین	
[1-3] و جزوه درسی	محدودیت‌های عملکردی سیستم های چند متغیره	هفته یازدهم
[1-3] و جزوه درسی	خطاهای مدل‌سازی و پایداری مقاوم سیستم های MIMO	هفته دوازدهم
[1-3] و جزوه درسی	خطاهای مدل‌سازی و پایداری مقاوم سیستم های MIMO (ادامه)	هفته سیزدهم
[2] و جزوه درسی	طراحی کنترل کننده با استفاده از روش RGA	هفته چهاردهم
[3] و جزوه درسی	طراحی کنترل کننده LQR، LQG و LTR	هفته پانزدهم
[3] و جزوه درسی	طراحی کنترل کننده LQR، LQG و LTR (ادامه)	هفته شانزدهم

فهرست منابع:

[1] J. M. Maciejowski, Multivariable Feedback Design, Addison-Wesley, 1989.

[۲] علی خاکی صدیق، تحلیل و طراحی سیستم های کنترل چندمتغیره، انتشارات دانشگاه خواجه نصیرالدین طوسی، ۱۳۹۱.

[3] S. Skogestad & I. Postlethwaite, Multivariable Feedback Control: Analysis and Design, John Wiley & Sons, 2001.