

طرح درس (Course Plan) سامانه‌های کنترل خودکار

گروه آموزشی: مکانیک بیوسیستم و مکانیزاسیون

نام درس: سامانه‌های کنترل خودکار کد درس: مقطع تدریس: کارشناسی ارشد

تعداد واحد: ۳ واحد نظری ۳ واحد عملی • نوع آکادمیک درس: جبرانی □ پایه □ اصلی □ تخصصی ■ عمومی □

ساعات تدریس کلاس در هفته: ۳ ساعت دروس پیش نیاز: ریاضی مهندسی دینامیک

هدف کلی درس: مدل سازی و نمایش سیستم های کنترل

جدول برنامه زمانی و موضوعات مورد نظر برای تدریس و ارزیابی:

جلسه آموزشی	تاریخ	موضوع
هفته اول	جلسه ۱	آشنایی با سیستم های کنترل، معرفی چند سیستم کنترل اتوماتیک مهندسی
	جلسه ۲	آشنایی با مفهوم تابع تبدیل، نحوه بدست آوردن تابع تبدیل سیستم های کنترل
هفته دوم	جلسه ۳	رسم دیاگرام های بلوکی برای یک سیستم کنترل و ساده سازی آنها
	جلسه ۴	حل تمرین
هفته سوم	جلسه ۵	استخراج تابع تبدیل برخی سیستم‌های مکانیکی
	جلسه ۶	استخراج تابع تبدیل برخی سیستم‌های الکتریکی
هفته چهارم	جلسه ۷	رسم نمودارهای گذر سیگنال برای سیستم های کنترلی و حل چند مثال
	جلسه ۸	آشنایی با نمایش سیستم توسط متغیرهای حالت و مفاهیم اولیه فضای حالت
هفته پنجم	جلسه ۹	تبدیل از فضای حالت به تابع تبدیل و برعکس
	جلسه ۱۰	حل تمرین
هفته ششم	جلسه ۱۱	تحلیل عملکرد گذرا و ماندگار سیستم های کنترل (معرفی سیستم مرتبه اول و دوم)
	جلسه ۱۲	تحلیل عملکرد گذرا و ماندگار سیستم های کنترل و محاسبه خطا
هفته هفتم	جلسه ۱۳	آشنایی با مفهوم پایداری و بررسی روش‌های تعیین پایداری سیستم های کنترل
	جلسه ۱۶	حل تمرین
هفته هشتم	جلسه ۱۵	آشنایی روش راث هرویتز
	جلسه ۱۶	ادامه روش راث هرویتز و حالات خاص در جدول راث
هفته نهم	جلسه ۱۷	آشنایی با ایده مکان ریشه، ارایه قواعد مکان ریشه
	جلسه ۱۸	ادامه آشنایی با ایده مکان ریشه، ارایه قواعد مکان ریشه برای رسم دقیق تر و سریعتر مکان ریشه
هفته دهم	جلسه ۱۹	حل چند مثال از رسم مکان ریشه و آشنایی با مسیرهای ریشه و رسم آن
	جلسه ۲۰	تحلیل پاسخ فرکانسی (آشنایی با ایده تحلیل پاسخ فرکانسی سیستم های خطی)
هفته یازدهم	جلسه ۲۱	تحلیل پاسخ فرکانسی (رسم مشخصه های پاسخ فرکانسی تابع تبدیل)
	جلسه ۲۲	حل تمرین
هفته دوازدهم	جلسه ۲۳	تحلیل پاسخ فرکانسی (رسم دیاگرام بود توابع تبدیل سیستم های خطی و حل چند مثال)
	جلسه ۲۴	ادامه تحلیل پاسخ فرکانسی (رسم دیاگرام بود توابع تبدیل سیستم های خطی و حل چند مثال)
هفته سیزدهم	جلسه ۲۵	حل تمرین
	جلسه ۲۶	کاربرد دیاگرام بود در شناسایی توابع تبدیل سیستم های نامعلوم
هفته چهاردهم	جلسه ۲۷	رسم نمودارهای نایکوئیست سیستم های نوع صفر، یک و دو
	جلسه ۲۸	تحلیل پایداری سیستم های خطی با نمودار نایکوئیست
هفته پانزدهم	جلسه ۲۹	حل تمرین
	جلسه ۳۰	نمودارهای معکوس نایکوئیست و محاسبه حاشیه بهره و حاشیه فاز در نمودارهای نایکوئیست

طرح درس (Course Plan) سامانه‌های کنترل خودکار

ادامه محاسبه حاشیه بهره و حاشیه فاز در نمودارهای نایکوئیست	جلسه ۳۱	هفته شانزدهم
رفع اشکال	جلسه ۳۲	

\*سنجش و ارزشیابی دانشجو:

رویش	نمره	زمان	شیوه
آزمونهای میان ترم	۵	بعد از هفته هشتم	سوال تشریحی
آزمون پایان ترم	۱۵		سوال تشریحی
حل تمرینات کامپیوتری	۰-۲		حل تمرین

در مورد دروس نظری زمان آزمون پایان ترم مطابق تاریخ ثابت امتحانی می‌باشد که در برگه انتخاب واحد دانشجو درج شده است.

\*منابع مطالعاتی:

کتاب کنترل خطی دکتر علی خاکی صدیق انتشارات پیام نور

کتاب کنترل خطی اگانا

کتاب کنترل خطی بیشاپ

کتاب کنترل خطی کو

نام مدیر گروه آموزشی: محمود قاسمی نژاد

نام استاد درس:

سامان آیدانان مهدی زاده  
 عضو هیات علمی  
 گروه ماشین‌های کشاورزی و مکانیزاسیون



تاریخ و امضاء