

دانشگاه شهید چمران اهواز
معاونت آموزشی و تحصیلات تکمیلی
طرح درس ویژه درس‌های تحصیلات تکمیلی دانشگاه

نام و نام خانوادگی استاد: سید سجاد موسی پور	مرتبه علمی: استادیار	آدرس ایمیل:
دانشکده: مهندسی	گروه: مهندسی برق	نیمسال تحصیلی: اول ۱۴۰۰-۹۹
دوره تحصیلی: تحصیلات تکمیلی	نام درس: شناسایی سیستم	تعداد واحد: ۳
<p>جایگاه درس در برنامه درسی دوره: این درس به عنوان یکی از دروس تخصصی انتخابی رشته مهندسی برق گرایش کنترل می باشد.</p>		
<p>هدف کلی: آشنایی دانشجویان با روشهای کلاسیک شناسایی سیستم آشنایی با فرآیند های تصادفی و کاربرد این مبحث در شناسایی سیستم ها آشنایی دانشجویان با روشهای پیشرفته شناسایی سیستم</p>		
<p>اهداف یادگیری: در پایان این درس انتظار می رود دانشجویان اطلاعات زیر را کسب کرده باشند:</p> <ul style="list-style-type: none"> - مفاهیم سیگنال و سیستم - انواع مدلسازی - روش های مختلف مدلسازی ریاضی - انواع تقسیم بندی سیستم ها در بحث شناسایی سیستم - انواع مدل و مراحل لازم برای شناسایی سیستم ها - روش های شناسایی کلاسیک سیستم برای سیستم های گسسته و پیوسته - شناسایی سیستم های خطی در فضای حالت - روش تحلیل پرونی - مدلسازی اغتشاش و شناسایی با استفاده از تابع همبستگی - روش شناسایی حداقل مربعات - ماتریس کوواریانس تخمین - روش تخمین بیز - روش شناسایی تکراری - روش حداقل مربعات تعمیمی تکراری - روش شناسایی بازگشتی - روش حداقل مربعات بازگشتی - تعیین درجه و ارزیابی مدل - کنترل تطبیقی - شناسایی سیستم های MIMO - شناسایی سیستم های غیر خطی - شبیه سازی در محیط Matlab 		

رفتار ورودی:

برای یادگیری این درس، دانشجو باید از قبل:

- از قدرت تحلیل ریاضی خوبی برخوردار باشد
- تسلط نسبی بر مباحث آمار و احتمال مهندسی داشته باشد
- آشنایی به سیستم های گسسته و پیوسته داشته باشند
- کار با نرم افزار متلب را بلد باشند

مواد و امکانات آموزشی:

- ۱- سیستم ویدئو پروژکتور
- ۲- اسلایدهای هر فصل
- ۳- وایت برد و ماژیک
- ۴- پتتاب
- ۵- جزوه درسی

روش تدریس:

- ۱- ارائه مطالب بصورت مجازی
- ۲- پرسش و پاسخ
- ۳- دادن موضوعاتی به دانشجویان جهت تحقیق
- ۴- حل مثال های متعدد و پر کاربرد
- ۵- دادن تکالیف تحلیلی و برنامه نویسی به دانشجویان جهت تسلط کامل به درس

وظایف دانشجو:

- حضور منظم در کلاس
- انجام تکالیف درخواست شده به موقع و بصورت کامل
- تهیه منابع درسی درخواست شده
- مرور مباحث مربوط به جلسات قبل
- انجام پروژه درس که مربوط به یکی از مباحث درس می باشد

شیوه آزمون و ارزیابی:

- ارزیابی به کمک ۲ آزمون کتبی، سمینار درسی و همچنین تکالیف و پروژه های درخواست شده می باشد.
- آزمون میان ترم (۶ نمره)
 - آزمون پایان ترم (۸ نمره)
 - سمینار (۳ نمره)
 - پروژه و تکالیف درسی (۳ نمره)

- 1- L. Ljung, System Identification: Theory for The User, Prentice- Hall, 1999.
- 2- J. P. Norton, An Introduction to Identification, Academic Press, 1989.

۳- کتاب شناسایی سیستم تألیف دکتر مهدی کراری

همکاران ارجمند می‌توانند برای آگاهی بیشتر درباره روش‌ها و فنون تدریس و به‌ویژه روش تهیه طرح درس، نگاه کنند به: حسن شعبانی، مهارت‌های آموزشی و پرورشی (روش‌ها و فنون تدریس)، ۲ جلد تهران: سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی دانشگاهها (سمت)، ۱۳۹۰.

هفته یکم
(۹۹/۶/۲۸ تا ۹۹/۶/۲۲)

معرفی درس شامل سرفصل ها، روش ارزیابی و معرفی منابع
مقدمه: آشنایی با بعضی تعاریف اولیه شناسایی، آشنایی با مفهوم سیگنال و سیستم
اهمیت شناسایی سیستم ها و توضیح مختصری در مورد روش های شناسایی که در طول ترم تدریس خواهند شد

هفته دوم
(۹۹/۷/۴ تا ۹۹/۶/۲۹)

معرفی انواع روش های مدل سازی
روش مدل سازی ریاضی و انواع مختلف آن
تقسیم بندی سیستم ها که در بحث شناسایی سیستم مهم می باشند
انواع مختلف مدل برای شناسایی سیستم ها و مراحل مختلف مدل سازی یک سیستم

هفته سوم
(۹۹/۷/۱۱ تا ۹۹/۷/۵)

معرفی روش های کلاسیک برای شناسایی سیستم
شناسایی سیستم گسسته در حوزه زمان
روش اعمال تابع ضربه و معایب استفاده از این روش
روش اعمال تابع پله
شناسایی سیستم گسسته در حوزه فرکانس
شناسایی سیستم پیوسته در حوزه زمان
شناسایی سیستم درجه یک و دو

هفته چهارم
(۹۹/۷/۱۸ تا ۹۹/۷/۱۲)

معرفی روش تحلیل پرونی
شناسایی سیستم درجه یک و دو از روی دیاگرام بد
شناسایی سیستم درجه n از روی دیاگرام بد
مراحل شناسایی سیستم در حوزه فرکانس
شناسایی سیستم های خطی در فضای حالت
معرفی روش های تحقق سیستم ویژه و زیرفضا به عنوان دیگر روش های شناسایی سیستم

هفته پنجم
(۹۹/۷/۲۵ تا ۹۹/۷/۲۹)

معرفی فصل جدید: مدل‌سازی اغتشاش و شناسایی با استفاده از تابع همبستگی
مدلسازی اغتشاشات تصادفی
معرفی مدل‌های AR ، MA و $ARMA$
شناسایی سیستم با استفاده از تابع همبستگی
معرفی سیگنال شبه تصادفی $PRBS$ و مقایسه با نویز سفید

هفته ششم
(۹۹/۷/۲۶ تا ۹۹/۷/۳۱)

معرفی روش شناسایی حداقل مربعات
توضیح مفصل مراحل انجام این روش
معادله رگرسیون خطی و روش‌های بدست آوردن این معادله
مشکلات روش حداقل مربعات
روش‌های محاسباتی دقیق‌تر در روش حداقل مربعات
معرفی روش حذفی گوس، روش تجزیه چولسکی و روش تجزیه مقدار تکین

هفته هفتم
(۹۹/۸/۵ تا ۹۹/۸/۹)

بررسی آماری روش حداقل مربعات
وجود بایاس در تخمینگر حداقل مربعات خطی
معرفی و توضیح ماتریس کوواریانس تخمین

هفته هشتم
(۹۹/۸/۱۰ تا ۹۹/۸/۱۶)

معرفی روش تخمین بیز
هدف و نحوه انجام تخمین بیز
معرفی روش تخمین حداکثر احتمال وقوع

هفته نهم
(۹۹/۸/۲۳ تا ۹۹/۸/۱۷)

معرفی روش شناسایی تکراری به عنوان یکی از روش های شناسایی سیستم
معرفی و تحلیل روشهای IML, JGLS و IIV به عنوان روش های تکراری در شناسایی سیستم

هفته دهم
(۹۹/۸/۳۰ تا ۹۹/۸/۲۴)

معرفی روش شناسایی بازگشتی دیگر روش شناسایی سیستم
روش حداقل مربعات توسعه یافته بازگشتی
روش حداکثر احتمال وقوع بازگشتی
روش ماتریس توسعه یافته
روش تصویر متعامد و شناسایی فعال

هفته یازدهم
(۹۹/۹/۷ تا ۹۹/۹/۱)

تعیین درجه و ارزیابی مدل
تعیین درجه مدل یا ساختار با استفاده از پاسخ پله
روش های بهینه تعیین درجه (روش های مبتنی بر شناسایی)
ارزیابی مدل از طریق شبیه سازی
ارزیابی مدل از طریق تحلیل آماری

هفته دوازدهم
(۹۹/۹/۱۴ تا ۹۹/۹/۸)

شناسایی سیستم های متغیر با زمان
معرفی ضریب فراموشی در مبحث تخمین پارامترها
معرفی تخمین زنده حالت دینامیکی (فیلتر کالمن)

هفته سیزدهم
(۹۹/۹/۲۱ تا ۹۹/۹/۱۵)

معرفی مبحث قابلیت شناسایی به عنوان یکی از مباحث شناسایی سیستم
شناسایی سیستم ها در حالت حلقه بسته
معرفی کنترل تطبیقی

هفته چهاردهم
(۹۹/۹/۲۸ تا ۹۹/۹/۲۲)

معرفی کنترل کننده خود تنظیم حداقل واریانس
معرفی کنترل کننده خود تنظیم با جاگماری قطب
شناسایی سیستم های چند ورودی- چند خروجی

هفته پانزدهم
(۹۹/۱۰/۵ تا ۹۹/۹/۲۹)

شناسایی سیستم های غیر خطی وقتی تابع معلوم باشد (مدلسازی ترکیبی)
بهینه سازی غیر خطی

هفته شانزدهم
(۹۹/۱۰/۱۲ تا ۹۹/۱۰/۶)

شناسایی غیر خطی وقتی تابع معلوم نیست (روش های هوشمند)
معرفی شبکه عصبی به عنوان یکی از روش های غیر خطی
روش مدلسازی فازی