



## کاربرگ طرح درس

نام درس:	کنترل فازی	مقطع:	کارشناسی ارشد	تعداد واحد:	۳	نیمسال:	۱۴۰۲۱
پیش‌نیاز درس:	---	دانشکده:	مهندسی برق	تعداد جلسه (در هفته)	۲	زمان مشاوره:	ی - س
نام مدرس:	آریا عقیلی آشتیانی		رایانشانی:		<a href="mailto:arya.aghili@gmail.com">arya.aghili@gmail.com</a>		
<b>اهداف یادگیری</b>							
الف) این درس بر پرورش کدام یک از شایستگی‌های عمومی ذیل متمرکز است:							
تفکر خلاق	✓	تفکر سیستمی	✓	تفکر آینده-نگر		تفکر انتقادی	
مدیریت درون فردی		مدیریت میان فردی		مدیریت حواس		مدیریت محیط	
ب) پرورش چه شایستگی‌های (دانش نظری و عملی؛ مهارت‌های سخت و نرم؛ نگرش و ارزش‌ها) تخصصی در این درس مورد توجه قرار می‌گیرد؟							
<b>روش تدریس</b>							
سخنرانی	✓	پرسش و پاسخ	✓	نمایشی	✓	بحث گروهی	
یادگیری مشارکتی		مبتنی بر مساله		مبتنی بر پروژه	✓	آزمایشگاهی	
بازدید عملی		سایر موارد					
<b>شیوه ارزشیابی</b>							
موارد	ارزیابی شفاهی	فعالیت گروهی	آزمون میانی	آزمون پایانی	تکلیف یا پروژه	آزمونک (مستمر)	حضور موثر و فعالانه
نمره	۰	۰	۸ - ۷	۱۲ - ۱۰	۳ - ۱	+۱	+۱

## کاربرگ طرح درس

### برنامه درس

بخش	سرفصل	هفته	منبع مطالعه
۰	درباره درس (ارائه تصویر کلی درس؛ مروری بر پیش‌نیازها؛ ارائه برنامه کاری؛ ...)	۱	[۱] [۲] [۳]
۱	تعمیم مجموعه‌های معمولی به مجموعه‌های فازی (تعریف مجموعه‌های فازی؛ بررسی انواع، ویژگی‌ها و کاربرد مجموعه‌های فازی در مدلسازی ریاضی گزاره‌های زبانی؛ ...)	۲	[۱] [۲] [۳]
۲	تعمیم عملگرهای پایه از مجموعه‌های معمولی به مجموعه‌های فازی (انگیزه؛ معرفی سه-تایی زاده؛ ویژگی دُمُرگان؛ تعریف اصل موضوعی توابع «متمم فازی»؛ s-norm و t-norm؛ معرفی نمونه‌های کاربرد توابع؛ ویژگی‌های اضافی توابع تعریف شده؛ اصلاح و ترکیب گزاره‌های زبانی به کمک عملگرهای معرفی شده)	۳ و ۴	[۱] [۲] [۳]
۳	تعمیم عملگر دلالت از منطق سنتی به منطق فازی (قانون اگر-آنگاه؛ معرفی عملگر دلالت غیرفازی؛ بیان کاربرد عملگر دلالت؛ معرفی عملگرهای دلالت فازی؛ ارائه تعریف اصل موضوعی برای عملگر دلالت فازی؛ قانون اگر-آنگاه فازی و کاربرد آن؛ ...)	۴ و ۵	[۱] [۲] [۳]
۴	تعمیم استنتاج منطقی از منطق سنتی به منطق فازی (قوانین پایه استنتاج شامل قانون وضع مقدم (MP)، قانون نفی تالی (MT)، قانون قیاس فرضیه‌ای (HS)؛ قوانین استنتاج فازی شامل قانون وضع مقدم تعمیم‌یافته (GMP)، قانون نفی تالی تعمیم‌یافته (GMT)، قانون قیاس فرضیه‌ای تعمیم‌یافته (GHS)؛ قانون ترکیبی استنتاج؛ منطق فازی؛ موتور استنتاج فازی؛ ...)	۶ و ۷	[۱] [۲] [۳]
۵	سیستم فازی زبانی (انگیزه؛ بکارگیری دانش فرد خبره؛ پایگاه قوانین و ویژگی‌های آن؛ جمع‌بندی (Aggregation)؛ فازی‌سازی؛ نافازی‌سازی؛ ...)	۷ و ۸	[۱] [۲] [۳]
	آزمون میانی	۸	بخش‌های ۱ تا ۵
۶	شبیه‌سازی رایانه‌ای سیستم فازی (تعریف، پیکربندی، و بکارگیری سیستم فازی در نرم‌افزار MATLAB) (تعریف توابع عضویت ورودی و خروجی؛ تشکیل پایگاه قوانین؛ تعیین نوع توابع دلالت و استنتاج فازی؛ رسم نمودار مشخصه سیستم؛ بکارگیری سیستم برای تولید خروجی؛ ...)	۹	[۱] [۲] [۳]

## کاربرگ طرح درس

[۳] [۲] [۱]	۱۰	نگاشت غیرخطی معادل سیستم فازی (به دست آوردن نگاشت معادل برای سیستم‌های فازی زبانی با پیکربندی‌های مختلف و کشف مفید بودن/نبودن آن‌ها؛ ...)	۷
[۳] [۲] [۱]	۱۱	ویژگی تقریب‌زنی همگانی (تعریف ویژگی تقریب‌زنی همگانی؛ تحقیق ویژگی تقریب‌زنی همگانی برای چند پیکربندی از سیستم‌های فازی زبانی با ارائه اثبات ریاضی برای آن‌ها؛ ...)	۸
[۳] [۲] [۱]	۱۲	طراحی کنترلگر فازی به روش سعی و خطا (مطالعه موردی: کنترل فازی زبانی کوره سیمان) (بررسی فرایند و عملیات آن؛ مشخص کردن متغیرها و تعیین نقش آن‌ها؛ تعیین قوانین فازی؛ ...) (بکارگیری سیستم فازی زبانی به عنوان سیستم دینامیک)	۹
[۳] [۲] [۱]	۱۳ و ۱۴	کنترل مد لغزشی فازی (مروری بر روش کنترل مد لغزشی از درس کنترل غیرخطی، شامل تعریف سطح لغزش و شرط لغزش و مفهوم آن‌ها؛ معرفی پدیده هرزه‌درایی (Chattering)؛ تبدیل سطح لغزش به لایه لغزش؛ معرفی کنترل مد لغزشی فازی برای دستیابی به کنترل هموار؛ ...)	۱۰
[۳] [۲] [۱]	۱۵	خوشه‌بندی داده‌ها به روش FCM (مروری بر خوشه‌بندی و روش k-means؛ تعمیم روش k-means به روش FCM با بکارگیری مفاهیم فازی؛ بررسی و اجرای FCM؛ ...)	۱۱
[۳] [۲] [۱]	۱۶	سیستم‌های فازی TS (قوانین اگر-آنگاه نیمه‌فازی؛ معرفی سیستم‌های فازی TS و انواع و ویژگی‌های آن؛ بستن حلقه بر اساس سیستم‌های فازی TS؛ ...)	۱۲
		آزمون پایانی	

### فهرست منابع

یادداشت‌های کلاس	[۱]
اسلایدهای مدرس	[۲]
L.X. Wang, A Course in Fuzzy Systems and Control, Prentice Hall PTR (1997)	[۳]