

طرح درس نظریه و سیستم‌های فازی در نیمسال تحصیلی اول (پاییز)

دانشکده	مهندسی صنایع و سیستم‌ها	گروه	مهندسی فناوری اطلاعات
گرایش	سامانه‌های شبکه‌ای، سیستم‌های فناوری اطلاعات	مقطع	کارشناسی ارشد
نام درس	نظریه و سیستم‌های فازی	نوع درس	پایه ☐ نظری ☒ تخصصی ☒ عملی ☐ اختیاری ☒ نظری-عملی ☐
تعداد واحد	۳	نام استاد	غلامعلی منتظر
دروس پیش‌نیاز	--	تلفن دفتر کار	۳۹۹۰
دروس هم‌نیاز	--	پست الکترونیکی	montazer@modares.ac.ir

✓ اهداف درس

۱. آشنایی با مبانی عدم قطعیت در پدیده‌ها و چگونگی مدل‌سازی آنها
۲. شناخت مجموعه‌های فازی
۳. شناخت حساب فازی
۴. شناخت منطق و استدلال فازی
۵. توانایی طراحی سیستم استنتاج فازی

✓ رؤوس مطالب و برنامه ارائه در کلاس (در صورتی که واحد عملی یا نظری-عملی است، نوع آموزش در توضیحات بیان شود)

شماره جلسه	موضوع جلسه درس
اول	معرفی درس - مراجع و منابع درس - چگونگی ارزیابی درس
دوم	مبانی منطق دو ارزشی - تفکر ارسطویی - تفکر بودایی - پیشینه منطق فازی
سوم	مجموعه‌های فازی - کاربرد کلان نظریه فازی - گردآوری داده - احصای تجربه - مدل‌سازی
چهارم	کاربرد کلان نظریه فازی - برنامه‌ریزی و طراحی - تجزیه و تحلیل - بهینه‌سازی و تصمیم‌گیری - کنترل و نظارت
پنجم	نظریه مجموعه قطعی - مجموعه، عضویت، زیرمجموعه، تساوی دو مجموعه، عملگرهای اصلی دو مجموعه، عدد اصلی، افراز، تحدب
ششم	مفاهیم پایه مجموعه فازی، تابع عضویت، نمایش مجموعه‌های فازی، تکیه‌گاه، ارتفاع مجموعه
هفتم	نرم و هم نرم مثلثی - حاصل ضرب جبری، حاصل جمع احتمالی، تفاضل کراندار، مجموع کراندار، کاربرد در اجتماع و اشتراک
هشتم	کاربرد نرم t و نرم s در تعریف اجتماع و اشتراک، تعریفهای مختلف مکمل (متمم)، نمایش تصویری عملگرهای نرم t و نرم s در ترکیب توابع
نهم	برش مجموعه، برش قوی مجموعه فازی، عدد اصلی، عدد اصلی نسبی، افراز مجموعه فازی، مجموعه فازی محدب، هسته
دهم	اصل گسترش، گسترش مفهوم تابع در فضای فازی
یازدهم	عدد فازی، عملگرهای حسابی تعمیم‌یافته
دوازدهم	عملگرهای حسابی بر بازه‌های فازی، اعداد فازی LR و انواع آن، عملگرهای حسابی بر اعداد فازی LR
سیزدهم	ترتیب اعداد فازی، رابطه فازی، عملگرهای منطقی بر رابطه‌های فازی
چهاردهم	رابطه فازی، تصویر رابطه فازی، گسترش استوانه‌ای، ترکیب رابطه‌های فازی

پانزدهم	متغیرهای زبانی، قیدهای زبانی، قواعد اگر-آنگاه
شانزدهم	تفسیر قواعد فازی اگر-آنگاه، استلزام رُشر، استلزام لو کاسیویچ، استلزام زاده، استلزام گودل، استلزام ممدانی
هفدهم	استدلال تقریبی، قواعد استنتاج در منطق قطعی، حالت‌های مختلف استنتاج قطعی
هجدهم	استدلال تقریبی، قاعده ترکیبی استنتاج فازی، وضع مقدم تعمیم یافته، رفع تالی تعمیم یافته، قیاس فرضی تعمیم یافته
نوزدهم	قواعد ترکیبی استنتاج، حل چند مثال
بیستم	سیستم‌های فازی، سیستم فازی خالص، سیستم فازی TSK، سیستم فازی با فازیگر و نافازیگر
بیست و یکم	ویژگی‌های پایگاه قواعد فازی، انواع موتورهای استنتاج فازی (مبتنی بر ترکیب قواعد، مبتنی بر قواعد جداگانه)
بیست و دوم	موتور استنتاج حاصل ضرب، موتور استنتاج کمیت، موتور استنتاج لو کاسیویچ، موتور استنتاج زاده، موتور استنتاج رُشر
بیست و سوم	حل چند مثال از موتورهای استنتاج
بیست و چهارم	فازیگری، انواع فازیگرها، ویژگی‌های فازیگرها
بیست و پنجم	نافازیگری، انواع نافازیگرها، ویژگی‌های نافازیگرها
بیست و ششم	طراحی کامل یک سیستم فازی
بیست و هفتم	بررسی کاربردهای نظریه و سیستم‌های فازی: بهینه‌سازی مقید چند هدفه، برنامه‌ریزی خطی فازی
بیست و هشتم	بررسی کاربردهای نظریه و سیستم‌های فازی: کاربردهای مهندسی
بیست و نهم	بررسی کاربردهای نظریه و سیستم‌های فازی: روش دلفی فازی
سی ام	بررسی کاربردهای نظریه و سیستم‌های فازی: فرایند سلسله مراتب فازی
سی و یکم	بررسی کاربردهای نظریه و سیستم‌های فازی: کاربردهای مهندسی
سی و دوم	جمع‌بندی و اختتام درس

✓ روش ارزشیابی

۱. تکالیف کلاسی ۱۰-۱۵ درصد
۲. سمینار نیمسال: ۱۵-۲۰ درصد
۳. پروژه نهایی: ۱۵-۲۰ درصد
۴. امتحان پایانی: ۵۰-۶۰ درصد

✓ منابع

- 1- B. Kosko, **Fuzzy Engineering**, Prentice- Hall, 1997.
- 2- J. R. Jang, et al., **Neuro- Fuzzy and Soft Computing**, Prentice- Hall; 1997.
- 3- L. X. Wang, **A Course in Fuzzy Systems and Control**, Prentice- Hall 1997.
- 4- H. J. Zimmermann, **Fuzzy Set Theory and Its Applications**, 3rd ed., Kluwer- Academic Press.
- 5- T. Ross, **Fuzzy Logic with Engineering Applications**, Mc Graw- Hill, 1995.

6- **A First Course in Fuzzy Logic, Fuzzy Dynamical Systems, and**

Biomathematics: Theory and Applications, 1992.

7- Hwag and Lai, **Fuzzy Multiple Attribute Decision Making**; Springer Verlag, 1994.

8- Klir and Folger, **Fuzzy Sets, Uncertainty and Information**, Prentice Hall, 1998.

9- Zimmermann, **Fuzzy Sets, Decision Making and Expert Systems**, Kluwer Academic Press, 1997.

10- **Fuzzy Logic Toolbox for Use with MATLAB**, The Math Works Inc.