



به نام ایزدوانا

(کاربرگ طرح درس)

تاریخ به روز رسانی:

دانشکده مهندسی عمران

نیمسال دوم سال تحصیلی ۹۷-۹۸

نام درس		فارسی: محاسبات نرم		تعداد واحد: نظری ۳ عملی ...		مقطع: کارشناسی □ کارشناسی ارشد □ دکتری *	
		لاتین Soft Computing		پیش نیازها و هم نیازها:			
مدرس/مدرسین: حسین نادرپور		شماره تلفن اتاق: ۳۳۵۳۵۲۰۳					
پست الکترونیکی: naderpour@semnan.ac.ir		منزلهگاه اینترنتی: naderpour.semnan.ac.ir					
برنامه تدریس در هفته و شماره کلاس: سه شنبه ۱۳ تا ۱۵ و چهارشنبه ۱۰ تا ۱۲ دانشکده عمران							
اهداف درس: آشنا شدن با روشهای مبتنی بر محاسبات نرم نظیر شبکه های عصبی مصنوعی، منطق فازی، الگوریتم های بهینه سازی نظیر ژنتیک و نیز روشهای کلاسیک و مدرن بهینه سازی و الگوریتم های کاوشی، فراکاوشی.							
امکانات آموزشی مورد نیاز: ویدیو پروژکتور، اسلایدها و فیلم های آموزشی مرتبط							
نحوه ارزشیابی		فعالیت های کلاسی و آموزشی		ارزشیابی مستمر (کوئیز)		امتحان میان ترم	
درصد نمره		۲۰		۳۰		۵۰	
منابع و مآخذ درس		<p>Zadeh, L.A., 1994. Fuzzy logic, neural networks, and soft computing. <i>Communications of the ACM</i>, 37(3), pp.77-85.</p> <p>Kecman, V., 2001. <i>Learning and soft computing: support vector machines, neural networks, and fuzzy logic models</i>. MIT press.</p> <p>International Fuzzy Systems Association, 2005. <i>Fuzzy Logic, Soft Computing and Computational Intelligence</i> (Vol. 3).</p> <p>Pratihari, D.K., 2007. <i>Soft computing</i>. Alpha Science International, Ltd.</p> <p>Tsompanakis, Y., Lagaros, N.D. and Papadrakakis, M. eds., 2008. <i>Structural Design Optimization Considering Uncertainties: Structures & Infrastructures Book, Vol. 1, Series, Series Editor: Dan M. Frangopol</i>. CRC Press.</p> <p>Herskovits, J. ed., 2012. <i>Advances in structural optimization</i> (Vol. 25). Springer Science & Business Media.</p> <p>Arora, R.K., 2015. <i>Optimization: algorithms and applications</i>. Chapman and Hall/CRC.</p> <p>Arora, J.S., 2004. <i>Introduction to optimum design</i>. Elsevier.</p>					

بودجه بندی درس

توضیحات	مبحث	شماره هفته آموزشی
	مقدمه ای بر مفهوم محاسبه دقیق، مفهوم الگوریتم، تفکیک محاسبات نرم از محاسبات دقیق	۱
	مقدمه ای بر مفهوم یادگیری و ارتباط آن با طبقه بندی دادهها، روشهای مختلف طبقه بندی دادهها	۲
	مبانی شبکه های عصبی مصنوعی (مفاهیم اولیه، نرون ها و ارتباطات آنها، انواع توابع محرک، معماری شبکه و ارتباط بین نرونها، مراحل آموزش و آزمایش و آزمون شبکه، بهینه سازی شبکه)	۳
	مباحث شبکه های عصبی (نورون خطی، تحقق توابع خطی با شبکه های عصبی خطی، مدلسازی خطی فرایندها با تاکید بر تاخیر در ورودیها و خروجی ها)	۴

۵	قضیه تقریب عمومی، تقریب توابع غیر خطی با شبکه های عصبی، مقدمه ای بر مدل سازی فرایندهای غیر خطی با شبکه عصبی
۶	شبکه های عصبی مصنوعی توسعه یافته (معماری شبکه های ساده، معرفی انواع ساختارهای کنترل کننده های عصبی مانند کنترل پیشخور و کنترل پسخور، شبکه پس انتشار خطا، شبکه پرسپترون چند لایه MLP، شبکه های زمانی
۷	مقدمه ای بر بهینه سازی کلاسیک و الگوریتم جستجو، مقدمه های بر نظریه زنجیرهای مارکوف مستقل از وابسته به زمان
۸	معرفی کلی از روشهای بهینه سازی تکاملی الگوریتم تبرید شبیه سازی شده SA، الگوریتم PSO، الگوریتم ژنتیک GA، تحلیل نظریه آنها
۹	الگوریتم ژنتیک مفاهیم پایه در الگوریتم ژنتیک، کدگذاری متغیرهای تصمیم، تابع ارزیابی و مشخصات آن، عملگرهای الگوریتم ژنتیک
۱۰	مدلسازی ژنتیک (عملگرهای الگوریتم ژنتیک، مدلسازی ژنتیک، روشهای بهینه سازی چند هدفه در الگوریتم ژنتیک)
۱۱	مفاهیم پایه در تئوری منطق فازی (مقایسه مجموعه های فازی و کالسیک، عملگرهای فازی، روابط فازی، روشهای غیر فازی ساز)
۱۲	سیستم های استنتاج فازی FIS)
۱۳	خوشه بندی فازی، رگرسیون فازی، تصمیم گیری فازی
۱۴	لگوریتمهای تکاملی (انواع مختلف، الگوریتمهای تکامل ترکیبی، گستره های ترکیبات و کاربرد آنها در تحلیل الگوریتمهای تکاملی و جستجوی هوشمند)
۱۵	سیستمهای عصبی-فازی (ANFIS) و طراحی کنترل کننده فازی به کمک شبکه عصبی
۱۶	الگوریتمهای دلفین، مورچگان، هوش ازدحامی، ...