



محاسبات نرم

(Soft Computing)

نوع واحد: نظری

تعداد واحد: ۳

گروه: مهندسی عمران-سازه‌های هیدرولیکی و ژئوتکنیک مقطع: کارشناسی ارشد

پیشنیاز: -

هدف درس: آشنایی با شبکه‌های عصبی، منطق فازی و روش‌های بهینه‌سازی فراابتکاری

سرفصل‌های هفتگی

هفته اول

جلسه اول: آشنایی با برنامه MATLAB

جلسه دوم: آشنایی با برنامه MATLAB

هفته دوم

جلسه اول: آشنایی با محاسبات نرم و مولفه‌های آن

جلسه دوم: آشنایی اجمالی با شبکه عصبی مصنوعی و منطق فازی

هفته سوم

جلسه اول: آشنایی اجمالی با منطق فازی و بهینه‌سازی

جلسه دوم: کلیات شبکه عصبی مصنوعی

هفته چهارم

جلسه اول: معماری و آموزش شبکه عصبی پرسپترون چند لایه‌ای

جلسه دوم: آموزش شبکه عصبی پرسپترون چند لایه‌ای بر اساس روش پس‌انتشار خطا

هفته پنجم

جلسه اول: شبکه‌های عصبی پایه شعاعی (RBFNN) و شبکه‌های عصبی رگرسیون عمومی (GRNN)

جلسه دوم: تحلیل روسازی‌های صلب، تنش‌های ناشی از بارگذاری در لبه، گوشه و وسط دال

جلسه اول: کنترل بیش برآزش و تست شبکه‌های عصبی
جلسه دوم: آشنایی با جعبه ابزار شبکه عصبی مصنوعی MATLAB

هفته هفتم

جلسه اول: آشنایی با جعبه ابزار شبکه عصبی مصنوعی MATLAB
جلسه دوم: محاسبه ضریب بار هم ارز در روسازی‌های آسفالتی و بتنی و محاسبه تعداد محور هم‌ارز استاندارد در دوره طراحی روسازی

هفته هشتم

جلسه اول: مجموعه‌های فازی
جلسه دوم: توابع عضویت و مشخصات آن‌ها

هفته نهم

جلسه اول: روش‌های تعیین توابع عضویت
جلسه دوم: رابطه‌های فازی، عبارات زبانی و فازی سازی

هفته دهم

جلسه اول: قوانین فازی و استنتاج فازی
جلسه دوم: نافازی سازی

هفته یازدهم

جلسه اول: سیستم های عصبی-فازی
جلسه دوم: آشنایی با جعبه ابزار سیستم استنتاج عصبی-فازی تطبیقی متلب (ANFIS)

هفته دوازدهم

جلسه اول: آشنایی با انواع مسائل بهینه‌سازی و طبقه‌بندی مسائل بهینه‌ساز، مثالهایی در خصوص مدل‌های بهینه‌سازی
جلسه دوم: الگوریتم ژنتیک

هفته سیزدهم

جلسه اول: الگوریتم ژنتیک و الگوریتم شبیه‌سازی تبرید



هفته چهاردهم

جلسه اول: نحوه برخورد با قیود در مسائل بهینه‌سازی در روش‌های فرا ابتکاری
جلسه دوم: آشنایی با نحوه حل مسائل بهینه‌سازی با استفاده از MATLAB

هفته پانزدهم

جلسه اول: آشنایی با جعبه‌ابزار بهینه‌سازی MATLAB
جلسه دوم: آشنایی با جعبه‌ابزار بهینه‌سازی MATLAB

منابع

۱- حسین نادر پور و معصومه میررشید، محاسبات نرم در مهندسی عمران، انتشارات دانشگاه سمنان، ۱۳۹۹.

- 1- G. Tayfur, Soft Computing in Water Resources Engineering, WIT Press, 2012.
- 2- Hajian and P. Styles, Application of Soft Computing and Intelligent Methods in Geophysics, Springer, 2018.
- 3- Sh. Araghinejad, Data-Driven Modeling: Using MATLAB in Water Resource and Environmental Engineering, Springer, 2014.

ارزیابی

✓ میان ترم: ۵ نمره

✓ پایان ترم: ۵ نمره

✓ فعالیت کلاسی شامل حضور در کلاس‌ها، مشارکت در کلاس، تمرین‌ها و پروژه‌ها: ۱۰ نمره

مدرس: علیرضا غنی‌زاده

تاریخ: ۱۳۹۹/۱۲/۰۳