



دانشگاه کردستان

فرم طرح درس

اطلاعات اولیه درس					
عنوان درس	مقطع	نام مدرس	زمان بندی هفتگی	نوع درس	تعداد واحد درس
فنون آماری	کارشناسی ارشد	شاهو زارعی	یکشنبه: ۱۰-۱۲ سه شنبه: ۱۸-۱۶	<input type="checkbox"/> اجباری <input checked="" type="checkbox"/> اختیاری	۴

محدوده علمی درس
پیش نیازها
این درس به صورت اختیاری در ترم سوم ارائه می شود.
هم نیازها
ندارد
نرم افزار (مهارت های عملی) مورد استفاده در طول دوره
روش انجام روش های رگرسیونی (خطی چندگانه، ستیغی، لاسو...)، خوشه بندی و رده بندی با نرم افزار R یاد داده می شود.
روش آموزش
سخنرانی ■ پرسش و پاسخ ■ حل تمرین ■ کار عملی (آزمایشگاه یا کارگاه) ■ کار با نرم افزار ■ ویدیوهای آموزشی ■
منابع درس
<ol style="list-style-type: none"> 1. Friedman, J., Hastie, T. and Tibshirani, R., 2007. <i>The elements of statistical learning</i>. New York: Springer series in statistics. 2. Bouveyron, C., Celeux, G., Murphy, T.B. and Raftery, A.E., 2019. <i>Model-Based Clustering and Classification for Data Science: With Applications in R (Vol. 50)</i>. Cambridge University Press.
۳. جزوه سر کلاسی که حاصل تجربیات شخصی از مقالات چاپ شده و منابع مناسب دیگر است.

اهداف درس
اهداف کلی
<p>آشنایی با روش‌های آماری مدرن و مقایسه آن‌ها با روش‌های کلاسیک آماری. آشنایی با روش‌های مدرن رگرسیونی و تحلیل داده‌های بعد بالا آشنایی با روش‌های کاربرد رده‌بندی آشنایی با اسپلاین‌ها و روش‌های چند جمله‌ای تکه‌ای برای عبور از محدودیت فرض خطی بودن آشنایی با روش‌های کاربرد خوشه‌بندی</p>
مهارت‌هایی (شغلی، تحصیلی) که دانشجو در پایان دوره فرا می‌گیرد
<p>هدف اصلی درس آشنا کردن دانش آموزان با روش‌های جدید آماری و علم داده‌ها است. دانشجویان با پایگاه‌های داده برای تحقیقات متخلف آشنا می‌شوند و با تحلیل مثال‌های واقعی قدرت تحلیل داده آنها افزایش می‌یابد و با رشته‌های بین رشته‌ای که در حال حاضر بسیار مورد نیاز و توجه هستند آشنا می‌شوند. در نتیجه مهارت آنها برای بازار کار افزایش می‌یابد. همچنین قدرت برنامه‌نویسی آن‌ها افزایش می‌یابد.</p>

ارزشیابی درس		
سایر روش‌های ارزشیابی	امتحان میان‌ترم	امتحان پایان‌ترم
<p>پروژه. ۳ نمره نمرات پرسش و پاسخ‌های مستمر کلاسی. یک نمره.</p>	<p>میان‌ترم <input checked="" type="checkbox"/> - ۴ تا ۶ نمره در هفته دوم تاریخ و سرفصل‌های امتحانات میان‌ترم تعیین خواهد شد.</p>	<p>۱۰-۱۲) نمره طبق تاریخ رسمی مندرج در تقویم آموزشی برگزار خواهد شد.</p>

سایر نکات

(نکات خاصی که هر مدرس ممکن است برای درسی در نظر داشته باشد اما در این طرح درس پیش‌بینی نشده است.)

آدرس‌های الکترونیکی لازم

آدرس الکترونیکی برای تماس با استاد

sh.zarei@uok.ac.ir

ساعت مراجعه دفتری و رفع اشکال

با توجه به شیوع کرونا، دانشجویان می‌توانند با هماهنگی با استاد تلفنی و یا اسکایپی سوالات را خود را مطرح کنند. در صورت نیاز زمان ملاقات تعیین می‌شود.

کلاس حل تمرین

در ابتدای جلسات به مشکلات دانشجویان در تمرینات جواب داده می‌شود.

قوانین

حضور در کلاس الزامی است

تکالیف

در طول ترم اعلام خواهند شد

نمره	تکالیف محوله پایان کلاس	تحویل تکالیف	سرفصل‌ها	
			آشنای با یادگیری نظارتی و غیرنظارتی Overview of Supervised and Unsupervised learning	۱
			روش‌های رگرسیون خطی Linear Regression Models and Least Squares Example: Prostate Cancer The Gauss–Markov Theorem Multiple Regression from Simple Univariate Regression Multiple Outputs	۲
			Subset Selection Best-Subset Selection Forward- and Backward-Stepwise Selection Forward-Stage-wise Regression Prostate Cancer Data Example (Continued)	۳
			Shrinkage Methods Ridge Regression The Lasso Discussion: Subset Selection, Ridge Regression and the Lasso	۴
			استفاده از نرم افزار R برای انجام محاسبات روش‌های مطرح شده و انجام استنباط و تحلیل داده‌های واقعی	۵
			روش‌های رده‌بندی خطی Linear Regression of an Indicator Matrix Linear Discriminant Analysis Regularized Discriminant Analysis Computations for LDA	۶
			Logistic Regression Fitting Logistic Regression Model	۷

			<p>Example: South African Heart Disease</p> <p>Quadratic Approximations and Inference</p> <p>L_1 Regularized Logistic Regression</p> <p>Logistic Regression or LDA?</p>	
			<p>استفاده از نرم افزار R برای انجام محاسبات روش-های مطرح شده و انجام استنباط و تحلیل داده‌های واقعی</p>	۸
			<p>آشنایی با مدل‌های غیرخطی</p> <p>Piecewise Polynomials and Splines</p> <p>Natural Cubic Splines</p> <p>Example: South African Heart Disease (Continued)</p>	۹
			<p>Filtering and Feature Extraction</p> <p>Smoothing Splines</p>	۱۰
			<p>One-Dimensional Kernel Smoothers</p> <p>Local Linear Regression</p> <p>Local Polynomial Regression</p>	۱۱
			<p>Structured Local Regression Models in R^p</p> <p>Structured Kernels</p> <p>Kernel Density Estimation and Classification</p> <p>Kernel Density Estimation</p> <p>Kernel Density Classification</p> <p>The Naive Bayes Classifier</p>	۱۲
			<p>استفاده از نرم افزار R برای انجام محاسبات روش‌های مطرح شده و انجام استنباط و تحلیل داده‌های واقعی</p>	۱۳
			<p>آشنایی با خوشه‌بندی آماری</p> <p>Model-based Clustering</p> <p>Finite Mixture Models</p>	۱۴

			Geometrically Constrained Multivariate Normal Mixture Models Estimation by Maximum Likelihood	
			Initializing the EM Algorithm Examples with Known Number of Clusters Choosing the Number of Clusters and the Clustering Model	۱۵
			استفاده از نرم افزار R برای انجام محاسبات روش‌های مطرح شده و انجام استنباط و تحلیل داده‌های واقعی	16