

دفتر توسعه آموزش (EDO)
طرح دوره (Course Plan)

نام دوره (درس): مدل‌های خطی

نام گروه آموزشی: آمار زیستی

نام مدرس: دکتر یداله محرابی

رشته/مقطع تحصیلی جمعیت هدف: دکتری تخصصی PhD آمار زیستی

نوع و تعداد واحد: تئوری ۳ واحد

نیمسال تحصیلی: دوم ۱۴۰۲-۰۳ مکان اجرا: دانشکده بهداشت و ایمنی روز/ساعت کلاس: دو شنبه‌ها ۹-۱۲

هدف کلی دوره:

در پایان دوره از دانشجو انتظار می‌رود مفاهیم نظری و عمیق مدل‌های خطی را با استفاده از نظریه ماتریس‌ها و تحلیل مدل‌های عمومی آماری درک کند.

دفتر توسعه آموزش (EDO)
طرح دوره (Course Plan)

اهداف اختصاصی دوره (رفتاری) ^۱ از فراگیر انتظار می رود در پایان دوره آموزشی بتواند:
۱. نظریه پیشرفته ماتریس ها را بداند
۲. بتواند قوانین جبر ماتریس ها را در اثبات قضایای مربوط به مدل های خطی عمومی به کار بگیرد.
۳. قادر به یافتن توزیع های احتمال صور درجه دوم باشد.
۴. نظریه برآورد حداقل مربعات پارامترهای رگرسیونی را بداند.
۵. فرضیه های آزمون مجموعه پارامترهای مدل را طراحی و برای آنها آماره آزمون تعیین و توزیع آن را به دست آورد.
۶. برآورد فاصله ای برای خانواده پارامترهای رگرسیونی را به دست آورد.
۷. تئوری روش های تشخیص و ارزیابی مدل های رگرسیونی را بداند.
۸. معیارهای برآورد و آزمون فرضیه مربوط به مدل های خطی در حالتی که X ها تصادفی هستند را تعیین کند.
۹. قادر به استنباط بیزی مدل های رگرسیونی باشد.
۱۰. تفاوت مدل های آنالیز واریانس و مدل های رگرسیونی را از نظر امکان و نحوه برآورد بداند.
۱۱. بتواند برای حالتی که ماتریس طرح منفرد می شود راه های جایگزین پیدا کند.
۱۲. بتواند مدل های آنالیز کواریانس را طراحی و برآورد کند.
۱۳. با استنباط آماری در مورد مدل های آمیخته آشنا باشد.
۱۴. قادر باشد در داده های بزرگ، میزان کشف نادرست (FDR) را محاسبه کند.
۱۵. اصول، قواعد و کاربرد مدل های شبکه های عصبی مصنوعی (ANN) را بداند.
۱۶. اصول، قواعد و کاربرد ماشین های بردار پشتیبان (SVM) را بداند.
۱۷. اصول، قواعد و کاربرد مدل های لاسو (Lasso) را بداند.

^۱ منظور از اهداف رفتاری، بیان انتظارات اساتید برحسب رفتار قابل مشاهده و اندازه گیری می باشد و با افعال رفتاری همچون تحلیل کردن، پیش بینی کردن، توضیح دادن، مجزا کردن، تقسیم کردن، نوشتن، محاسبه کردن، کشیدن و ... بیان می شود.

دفتر توسعه آموزش (EDO)
طرح دوره (Course Plan)

سرفصل های آموزشی دوره		
شماره جلسه	عنوان یا موضوع	مدرس
۱	جبر ماتریس ها (۱) Matrix Algebra	دکتر یداله محرابی
۲	جبر ماتریس ها (۲) Matrix Algebra	دکتر یداله محرابی
۳	بردارها و ماتریس های تصادفی Random Vectors and Matrices	دکتر یداله محرابی
۴	توزیع فرم های درجه دو Distribution of Quadratic Forms	دکتر یداله محرابی
۵	رگرسیون چندگانه: برآورد Estimation	دکتر یداله محرابی
۶	رگرسیون چندگانه: آزمون فرضیه و برآورد فاصله ای: Tests of Hypotheses and Confidence Intervals	دکتر یداله محرابی
۷	رگرسیون چندگانه: تشخیص و اعتبارسنجی مدل Model Validation and Diagnostics	دکتر یداله محرابی
۸	رگرسیون چندگانه با متغیرهای مستقل تصادفی Random x's Model	دکتر یداله محرابی
۹	رگرسیون چندگانه: استنباط بیزی Multiple Regression: Bayesian Inference	دکتر یداله محرابی
۱۰	مدل های آنالیز واریانس Analysis-of-Variance Models	دکتر یداله محرابی
۱۱	مدل های آنالیز کوواریانس Analysis-of-Covariance Models	دکتر یداله محرابی
۱۲	مدل های خطی آمیخته Linear Mixed Models	دکتر یداله محرابی
۱۳	مدل های غیر خطی Nonlinear Models	دکتر یداله محرابی
۱۴	شبکه های عصبی مصنوعی Artificial Neural Networks	دکتر یداله محرابی
۱۵	False Discovery Rate (FDR)	دکتر یداله محرابی
۱۶	ماشین بردارهای پشتیبان Support Vector Machine	دکتر یداله محرابی
۱۷	مدل رگرسیونی لاسو Lasso Regression Model	دکتر یداله محرابی
۱۸	آزمون پایان نیمسال	

دفتر توسعه آموزش (EDO)
طرح دوره (Course Plan)

شیوه (های) تدریس:

- ✓ سخنرانی و بحث گروهی
- ✓ حل مسئله

وسایل کمک آموزشی:

- ✓ رایانه
- ✓ ویدئو پروژکتور
- ✓ وایت بورد

شیوه (های) ارزشیابی های دوره:

- ✓ سوالات کتبی حل مسئله
- ✓ ارائه دو مطلب توسط هر دانشجو در زمینه مه‌داده‌ها
- ✓ فعالیت کلاسی دانشجو از قبیل حل تمرینات کلاسی، پرسش و پاسخ و بحث در باره موضوع هر جلسه

منابع مورد استفاده (فارسی و انگلیسی):

1. Rencher A.C., Bruce Schaalje G., Linear Models in Statistics, 2nd Edition, 2008, John Wiley & Sons, Inc.
2. Efron Bradley, Hastie Tibshirani, Computer Age Statistical Inference, 2016, Cambridge University Press.