

## دوره تربیت تحلیل گر داده

(تجزیه و تحلیل داده و تصمیم گیری با محوریت پایتون)

#

مدرسان دوره:

دکتر احسان خاکبازان

دکتر بهنام عبدزاده

### نکات مهم دوره

- این دوره به مدت ۵۲ ساعت در ۱۳ جلسه برگزار خواهد شد. #
- مطالعات موردی از صنایع مختلف از جمله صنعت خرده فروشی، صنعت مواد غذایی، صنعت چوب و مبلمان، لوازم خانگی و صنعت ساختمان انتخاب شده است. #
- کل دوره توسط اساتید اصلی و حل تمرین از طریق شبکه های اجتماعی پشتیبانی می شود. #
- در طول دوره، جلساتی با متخصصان تحلیل داده برگزار خواهد شد.
- دانشجویان مستعد برای فرصت های شغلی معرفی خواهند شد. #
- حداقل ۱۰ ساعت در هفته علاوه بر دوره اصلی برای آمادگی در دوره لازم است. #

### هدایای ویژه دوره:

- ★ معرفی مدل RFM در دسته بندی مشتریان و پیاده سازی آن برای یک شرکت فعال در حوزه صنایع ساختمانی بر اساس رویکردهای خوشه بندی (Clustering) و رتبه دهی
- ★ ارائه کد الگوریتم فرا ابتکاری Variable Neighborhood Search برای حل یک مسئله مسیریابی وسایل نقلیه (VRP) در پایتون #

## سرفصل دوره

### فصل ۱: مقدمه‌ای بر تجزیه و تحلیل داده و تفکر تحلیل‌گرانه (۳ ساعت) #

- ★ آشنایی بر تجزیه و تحلیل داده و تفکر تحلیل‌گرانه
- ★ تجزیه و تحلیل (Analytics) داده در مقابل تحلیل (Analysis) داده
- ★ انواع تجزیه و تحلیل داده و کاربردهای آن
- ★ اهداف دوره و فرصت‌های شغلی داخل و خارج کشور #

### فصل ۲: مقدمه‌ای بر زبان برنامه‌نویسی پایتون (۹ ساعت) #



- ★ آشنایی با نصب پایتون و پلتفرم Visual Studio Code
- ★ آشنایی انواع داده‌ها و ساختارهای داده
- ★ آشنایی با کنترل جریان و توابع
- ★ آشنایی با برنامه‌نویسی شیء‌گرا (Object Oriented Programming)

❖ در انتهای این بخش، دانشجویان می‌بایست تمریناتی سطح‌بندی شده و نمره دار را در مدت‌زمان مشخص و تحت نظارت استاد حل تمرین تحویل دهند.

### فصل ۳: جدال با داده‌ها (۱۲ ساعت)



- ★ آشنایی با ابزارهای جدال با داده‌ها (Pandas, SQL, Excel,...)
- ★ فراخوانی مجموعه‌ها و پایگاه‌های داده
- ★ تغییر شکل داده‌ها (فیلتر، گروه‌بندی، ادغام و...)
- ★ تمیزکاری داده‌ها (مقادیر گمشده، تکراری و...)
- ★ ترکیب و ادغام مجموعه‌های داده
- ★ کار با داده‌های زمانی و تاریخ (تاریخ میلادی و شمسی)
- ★ آشنایی با کوئری‌نویسی در SQL
- ✓ مطالعه موردی: تصمیم‌گیری در مورد بهترین زمان تبلیغات بر اساس داده‌های یک شرکت فعال در صنعت بازی‌های ویدیویی

❖ در انتهای این بخش، دانشجویان می‌بایست با استفاده از داده‌های خام یکی از شرکت‌های فعال در حوزه صنایع چوب، گزارش‌های مدیریتی خواسته شده در مورد مشتریان، تأمین‌کنندگان و محصولات برتر در ماه‌های مختلف سال را ارائه دهند.

#### فصل ۴: تجزیه و تحلیل اکتشافی داده: مصورسازی داده‌ها (۱۲ ساعت)



- ★ آشنایی با اصول داستان‌پردازی (Storytelling) با داده‌ها و داشبورد
- ★ آشنایی با کتابخانه‌های مصورسازی داده‌ها (Matplotlib, Seaborn, Plotly, ...)
- ★ آشنایی و به‌کارگیری نمودارهای طبقه‌بندی شده
- ★ آشنایی و به‌کارگیری نمودارهای رابطه‌ای (وابستگی بین متغیرها)
- ★ آشنایی و به‌کارگیری نمودارهای آماری
- ★ آشنایی با PowerBI

✓ مطالعه موردی: به‌کارگیری نمودارها در تحلیل داده‌های مربوط فروش یک کسب و کار داخلی

❖ در انتهای این بخش، دانشجویان می‌بایست تحلیل‌های بصری و آماری خواسته شده را روی داده‌های مربوط به یک شرکت فعال در حوزه مواد غذایی انجام دهند.

#### فصل ۵: آمار و احتمالات کاربردی در پایتون (۶ ساعت)



- ★ آشنایی با توزیع‌های آماری پرکاربرد
- ★ آشنایی با کتابخانه‌های کاربردی SciPy و Numpy
- ★ برآزش توزیع‌های آماری بر روی داده‌ها
- ★ شبیه‌سازی و تولید داده‌های تصادفی بر اساس توزیع‌های آماری
- ★ مطالعه موردی: برآورد تابع توزیع تقاضای محصولات یک شرکت فعال در حوزه صنایع ساختمانی و استفاده از آن برای پیش‌بینی سطوح ذخیره اطمینان

❖ در انتهای این بخش، دانشجویان می‌بایست بر اساس داده‌های یک استارت‌آپ داخلی، توزیع تقاضای محصولات را استخراج کرده و شاخص‌های آماری خواسته شده را محاسبه کنند.

#### فصل ۶: مدل‌سازی و بهینه‌سازی در پایتون (۹ ساعت)



- ★ آشنایی با مدل‌سازی ریاضی و روش‌های بهینه‌سازی دقیق و فراابتکاری
- ★ ایجاد و حل مدل‌های ریاضی در کتابخانه Pyomo
- ★ مطالعه موردی: مدل‌سازی و حل مسائل بهینه‌سازی در مهندسی برق (تخصیص سوخت ژنراتور)، مهندسی شیمی (ادغام مواد اولیه، مخزن و محصول نهایی) و مهندسی صنایع (برنامه‌ریزی تولید ادغامی)

❖ در این بخش دانشجویان می‌بایست مدل ریاضی ارائه شده در یکی از مقالات معتبر علمی را با استفاده از Pyomo مدل‌سازی نموده و جواب بهینه آن را به دست آورند علاوه بر آن می‌توانند یک الگوریتم فراابتکاری مناسب برای حل مسئله توسعه دهند.

❖ حاصل کار دانشجویان در این بخش توسط اساتید ارزیابی می‌شود تا برای انجام کارهای پژوهشی تجربه مناسب در اختیار دانشجویان قرار گیرد.