



راهنمای واحد درسی **شناسایی الگو** در نیمسال اول سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۳

مدرس / مدرسین: دکتر عطااله جدیری شیخزاده، دکتر فائقه گلایی، دکتر مهداد اسمعیلی، دکتر ناصر صمدزاده اقدم

پیش نیاز یا واحد همزمان: ندارد

تعداد واحد: ۳ نوع واحد: نظری مقطع: کارشناسی ارشد

تعداد جلسات: ۲۴

تاریخ شروع و پایان جلسات: مطابق تقویم آموزشی

زمان برگزاری جلسات در هفته: روزهای سه شنبه ساعت ۲ تا ۴

مکان برگزاری جلسات حضوری: کلاس ۵ دانشکده علوم نوین پزشکی

هدف کلی و معرفی واحد درسی:

درس "شناسایی الگو" به معرفی و توسعه مهارت‌های بسیار حیاتی در زمینه تجزیه و تحلیل داده‌ها و یادگیری ماشین اختصاص دارد. هدف اصلی این درس، آموزش دانشجویان در خصوص روش‌ها و تکنیک‌های مورد نیاز برای شناسایی الگوها و اطلاعات مخفی در داده‌ها می‌باشد. از طریق مفاهیمی از جمله استخراج و انتخاب ویژگی‌ها، کاهش ابعاد فضای ویژگی‌ها، الگوریتم‌های یادگیری ماشین برای تشخیص الگوها، و ارزیابی دقت مدل‌های آموزش داده شده، این درس به دانشجویان امکان می‌دهد تا مهارت‌های عملی و تحلیلی موثری را ترسیم کنند. این مهارت‌ها به آن‌ها اجازه می‌دهند تا به طور مستقل و با اطمینان بیشتری به تشخیص الگوها در داده‌های واقعی و تصمیم‌گیری‌های استراتژیک در زمینه‌های متنوعی از علوم کامپیوتر، علوم داده، و مهندسی پرداخته و نقش مؤثری در حل مسائل پیچیده ایفا کنند.



اهداف آموزشی واحد درسی

انتظار می رود فراگیران بعد از گذراندن این دوره بتوانند :

- ۱- روش های بانظارت و بدون نظارت یادگیری ماشین و کاربردهای مختلف آن را توضیح دهد.
- ۲- تابع چگالی احتمال را با روش پارامتریک ماکزیمم لایکلی هود تخمین زند.
- ۳- تابع چگالی احتمال را با روش پنجره پارزن تخمین زند.
- ۴- از روی فضای ویژگی، فیچرهای مناسب را استخراج و انتخاب کند.
- ۵- با روشهای شناسایی آماری الگو آشنا گردد.
- ۶- داده ها را با استفاده از روشهای آماری از قبیل (MAP, LRT و Bayes) طبقه بندی کند.
- ۷- قاعده بیز را برای طبقه بندی داده های کلاسها با توزیع نرمال و ماتریس کوواریانس های مختلف بکار گیرد.
- ۸- با روش یادگیری عمیق و مفاهیم آن در طبقه بندی داده ها آشنا گردد.
- ۹- مبانی خوشه بندی داده ها را با روش k-means یاد گرفته و در نرم افزار متلب پیاده سازی کند.
- ۱۰- اطلاعات را در محیط نرم افزارهای متلب و پایتون فرا خوانده و پیش پردازش کند.
- ۱۱- روش های یادگیری با نظارت شامل SVM, Decision Tree و Random Forest را بصورت مفهومی توضیح داده و در زبان برنامه نویسی پایتون و با استفاده از کتابخانه Scikit-Learn پیاده سازی کند.
- ۱۲- شبکه های عصبی مصنوعی (مانند MLP) را آموزش دهد و مفاهیم اعتبارسنجی متقابل و بیش برازش مدل را توضیح دهد.
- ۱۳- بتواند بصورت عملی نتایج مدل ها را با هم به روش های مختلف ارزیابی کند و بهترین مدل شناسایی الگو را از بین آنها با استفاده از تکنیک های بیان شده در کلاس انتخاب کند.
- ۱۴- مبانی روش های کاهش بُعد مانند PCA و LDA را توضیح دهد.
- ۱۵- حداقل یکی از الگوریتم جداسازی کور منابع مانند ICA را توضیح دهد.



شیوه ارائه آموزش

سخنرانی با استفاده از اسلایدهای پاورپوینت

تدریس عملی با استفاده از کامپیوتر

استفاده از نرم افزارهای متلب و پایتون

شیوه ارزیابی دانشجو

امتحان پایان ترم: ۱۲

حضور فعالانه در کلاس: ۲

پروژه درسی: ۴

تمرینات کلاسی: ۲

حداقل نمره قبولی برای این درس: ۱۴

تعداد ساعات مجاز غیبت برای این واحد درسی: طبق آئین نامه های آموزشی مصوب

منابع آموزشی

- [Hart PE, Stork DG, Duda RO. Pattern classification. Hoboken: Wiley; 2000.](#)
- [Pattern Recognition-Sergios Theodoridis & Konstantinos Koutroumbas-2nd Edition-2003](#)
- [Pattern Recognition and Machine Learning, C. Bishop, Springer, 2006.](#)



منابع آموزشی برای مطالعه بیشتر

Introduction to Pattern Recognition: A MATLAB Approach Sergios Theodoridis

دوره‌های آنلاین نظیر:

Coursera:

Pattern Recognition and Machine Learning by Stanford University on Coursera.

edX:

Pattern Recognition Professional Certificate by IBM.

Udemy:

Machine Learning A-Z™: Hands-On Python & R In Data Science: Includes pattern recognition topics

کتاب‌های آنلاین نظیر:

"Pattern Recognition and Machine Learning" by Christopher M. Bishop: A widely used textbook in the field.

وبلاگ‌ها و فروم‌های آنلاین برای یافتن جواب‌ها به سوالات مرتبط با پیاده‌سازی سیستم‌های شناسایی الگو، مطالعه آخرین مقالات در رابطه با **Scikit-Learn** و شناسایی الگو و آموزش‌های ارزشمند در حوزه شناسایی الگو شامل موارد زیر:

Stack Overflow

Medium

پلتفرم‌های آنلاین برای بررسی کدهای پروژه‌های مختلف در حوزه پردازش تصویر شامل:

Kaggle

GitHub



فرصت های یادگیری

شرکت در کارگاه های یادگیری زبان برنامه نویسی متلب

شرکت در کارگاه های یادگیری زبان برنامه نویسی پایتون و کتابخانه های مرتبط با شناسایی الگو نظیر

Scikit-Learn

مشارکت در پروژه های مرتبط با شناسایی الگو

اطلاعات تماس

مدرس / مدرسین دوره (تلفن ، ایمیل و):

دکتر عطااله جدیری شیخزاده، A.Jodeiri@tbzmed.ac.ir، 0914-300-1800.

دکتر فائقه گلابی - هیئت علمی گروه مهندسی پزشکی، شماره تماس: ۰۹۱۴۱۰۹۸۹۵۸.

دکتر ناصر صمدزاده اقدم، nsamadzadeh_a@yahoo.com، ۰۴۱۳۳۳۵۵۷۹۱.

دکتر مهرداد اسمعیلی، esmailim@tbzmed.ac.ir هیئت علمی گروه مهندسی پزشکی، شماره تماس:

۰۴۱۳۳۳۵۵۷۹۱

کارشناس آموزشی (تلفن ، ایمیل و):

خانم مینا جسور، ۰۴۱۳۳۳۵۵۷۹۰.