



راهنمای واحد درسی شناسایی الگو

مدرسین: دکتر عطاالله جدیری شیخزاده، دکتر فائقه گلابی

پیش نیاز یا واحد همزمان: ندارد

تعداد واحد: 3 نوع واحد: نظری مقطع: کارشناسی ارشد

تعداد جلسات: 24

تاریخ شروع و پایان جلسات: مطابق تقویم آموزشی

زمان و مکان برگزاری جلسات حضوری: مطابق برنامه آموزشی

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 :

- 1- روش های بانظارت و بدون نظارت یادگیری ماشین و کاربردهای مختلف آن را توضیح دهند.
- 2- تابع چگالی احتمال را با روش پارامتریک ماکزیمم لایکلی هود تخمین زنند.
- 3- تابع چگالی احتمال را با روش پنجره پارزن تخمین زنند.
- 4- از روی فضای ویژگی، فیچرهای مناسب را استخراج و انتخاب کنند.
- 5- با روشهای شناسایی آماری الگو آشنا گردند.
- 6- داده ها را با استفاده از روشهای آماری از قبیل (MAP, LRT و Bayes) طبقه بندی کنند.
- 7- قاعده بیز را برای طبقه بندی داده های کلاسها با توزیع نرمال و ماتریس کوواریانس های مختلف بکار گیرند.
- 8- با روش یادگیری عمیق و مفاهیم آن در طبقه بندی داده ها آشنا گردند.
- 9- مبانی خوشه بندی داده ها را با روش k-means یاد گرفته و در نرم افزار متلب پیاده سازی کنند.
- 10- اطلاعات را در محیط نرم افزارهای متلب و پایتون فرا خوانده و پیش پردازش کنند.
- 11- 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 کنند.
- 12- شبکه های عصبی مصنوعی (مانند MLP) را آموزش دهد و مفاهیم اعتبارسنجی متقابل و بیش برآزش مدل را توضیح دهند.
- 13- بتواند بصورت عملی نتایج مدل ها را با هم به روش های مختلف ارزیابی کنند و بهترین مدل شناسایی الگو را از بین آن ها با استفاده از تکنیک های بیان شده در کلاس انتخاب کنند.
- 14- مبانی روش های کاهش بُعد مانند PCA و LDA را توضیح دهند.
- 15- حداقل یکی از الگوریتم جداسازی کور منابع مانند ICA را توضیح دهند.



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: 12 نمره
- حضور فعالانه در کلاس: 2 نمره
- پروژه درسی: 4 نمره
- تمرینات کلاسی: 2 نمره

- حداقل نمره قبولی برای این درس : 14
- 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

مدرسین دوره:

- دکتر عطاالله جدیری شیخزاده، a.jodeiri@tbzmed.ac.ir
- دکتر فائقه گلابی، golabif@tbzmed.ac.ir

کارشناس آموزشی:

- سرکار خانم مینا جسور، 04133355790