

بسمه تعالی

فرم شرح درس

نام درس: یادگیری ماشین تعداد واحد: ۳ نوع واحد: نظری پیش نیاز: --

زمان برگزاری کلاس: روز: یکشنبه و سه‌شنبه ساعت: ۸ تا ۱۰ مکان برگزاری: کلاس ۱۱ ساختمان جغرافیا

تعداد دانشجویان: ۳۵

هدف درس: این درس مفاهیم، رویکردها و الگوریتم‌های پایه را در یادگیری ماشین معرفی می‌کند که به کمک آن‌ها ماشین‌ها قادر خواهند بود قابلیت‌ها و عملکردشان را بر اساس تجربه بهبود دهند. این درس دید و دانش لازم را برای ورود به مباحث پیشرفته در یادگیری ماشین، داده‌کاوی و حوزه‌های مرتبط و انجام پژوهش در ارتباط با چالش‌های مطرح در این حوزه‌ها فراهم می‌آورد. به دست آوردن آمادگی برای کاربرد مدل‌های مختلف یادگیری ماشین در حل مسائل کاربردهای مختلف با پیچیدگی متوسط، بر اساس آشنایی با قوت و ضعف‌های این مدل‌ها، از دیگر اهداف این درس است.

فعالیت‌های آموزشی:

معرفی درس جدید همراه با طرح سوؤال برای سیال‌سازی ذهن، پرسش و پاسخ درباره‌ی مسائل مطرح شده، جمع‌بندی مطالب ارائه شده در کلاس، ارائه تکالیف و پروژه‌های برنامه‌نویسی برای انجام در خارج از کلاس، معرفی مقاله برای مطالعه در خارج کلاس.

منابع اصلی درس:

Tom M. Mitchell, Machine Learning, McGraw-Hill Science, 1997.

Ethem Alpaydin, Introduction to Machine Learning, The MIT Press, 3rd Edition, 2014.

جدول زمانبندی ارائه مطالب

جلسه مدت زمان (ساعت)	سرفصل درس	شیوه تدریس	نحوه ارزیابی	منابع مکمل درس
جلسه‌های هفته اول، ۲ ساعت و ۵۰ دقیقه	معرفی مفهوم یادگیری، معرفی انواع یادگیری ماشینی، کاربردهای یادگیری ماشین	سخنرانی	پرسش و پاسخ در کلاس	در اختیار گذاشتن مقالاتی در زمینه مفاهیم درس و جنبه‌های جدید پژوهشی مرتبط با درس
جلسه‌های هفته دوم، ۲ ساعت و ۵۰ دقیقه	شبکه عصبی چند لایه پیشرو و روش کاهش گرادیان برای آموزش آن‌ها	سخنرانی	پرسش و پاسخ در کلاس	
جلسه‌های هفته سوم، ۲ ساعت و ۵۰ دقیقه	مبانی بهینه‌سازی غیرخطی	سخنرانی	پرسش و پاسخ در کلاس، پروژه ۱ برای پیاده‌سازی الگوریتم‌ها کاهش گرادیان	Edwin K. P. Chong, Stanislaw H. Zak, An introduction to Optimization, John Wiley & Sons, 2nd Edition, 2001.

بسمه تعالی

فرم شرح درس

ادامه جدول زمانبندی ارائه مطالب

جلسه مدت زمان (ساعت)	سرفصل درس	شیوه تدریس	نحوه ارزیابی	منابع مکمل درس
جلسه‌های هفته چهارم، ۲ ساعت و ۵۰ دقیقه	ماشین بردار پشتیبان (SVM)	سخنرانی	پرسش و پاسخ در کلاس	
جلسه‌های هفته پنجم، ۲ ساعت و ۵۰ دقیقه	روش‌های مبتنی بر هسته (کرنل)	سخنرانی	پرسش و پاسخ در کلاس، پروژه ۲ برای آموزش SVM و استفاده از روش‌های مبتنی بر هسته	در اختیار گذاشتن مقالات جدید در زمینه روش‌های مبتنی بر هسته برای مطالعه
جلسه‌های هفته ششم، ۲ ساعت و ۵۰ دقیقه	یادگیری سراسری بر اساس یادگیری‌های محلی	سخنرانی	پرسش و پاسخ در کلاس	
جلسه‌های هفته هفتم، ۲ ساعت و ۵۰ دقیقه	یادگیری درخت‌های تصمیم	سخنرانی	پرسش و پاسخ در کلاس، پروژه ۳ برای آموزش درخت تصمیم	
جلسه‌های هفته هشتم، ۲ ساعت و ۵۰ دقیقه	ارزیابی فرضیه	سخنرانی	پرسش و پاسخ در کلاس	
جلسه‌های هفته نهم، ۲ ساعت و ۵۰ دقیقه	یادگیری بیزی و دسته‌بندهای آماری	سخنرانی	پرسش و پاسخ در کلاس	
جلسه‌های هفته دهم، ۲ ساعت و ۵۰ دقیقه	ادامه یادگیری بیزی و دسته‌بندهای آماری	سخنرانی	پرسش و پاسخ در کلاس	در اختیار گذاشتن مقالات جدید در زمینه شبکه‌های بیزی برای مطالعه
جلسه‌های هفته یازدهم، ۲ ساعت و ۵۰ دقیقه	الگوریتم EM و خوشه‌بندی k-Means	سخنرانی	پرسش و پاسخ در کلاس، پروژه ۴ برای آموزش دسته‌بند بیز	

جلسه‌های هفته دوازدهم، ۲ ساعت و ۵۰ دقیقه	رگرسیون	سخنرانی	پرسش و پاسخ در کلاس	
جلسه‌های هفته سیزدهم، ۲ ساعت و ۵۰ دقیقه	ترکیب مدل‌های یادگیر	سخنرانی	پرسش و پاسخ در کلاس، پروژه ۴ برای ترکیب مدل‌های یادگیر	
جلسه‌های هفته چهاردهم، ۲ ساعت و ۵۰ دقیقه	معیارهای سنجش دسته‌بندی، رگرسیون، خوشه‌بندی	سخنرانی	ارائه تکلیف برای پیاده‌سازی الگوریتم‌ها	
جلسه‌های هفته پانزدهم، ۲ ساعت و ۵۰ دقیقه	یادگیری تقویتی	سخنرانی	پرسش و پاسخ در کلاس، پروژه ۵ در زمینه کاربرد یادگیری تقویتی	در اختیار گذاشتن مقالات جدید در زمینه مباحث تکمیلی برای مطالعه
جلسه‌های هفته شانزدهم، ۲ ساعت و ۵۰ دقیقه	اشاره به مباحث تکمیلی: کاهش بعد، یادگیری نیمه نظارت شده، یادگیری فعال، یادگیری برخط، یادگیری عمیق، دسته‌بندی چند دسته‌ای	سخنرانی	پرسش و پاسخ در کلاس	