

عنوان درس		فارسی		یادگیری ماشین	
عنوان درس		انگلیسی		Machine Learning	
پایه	اصلی شاخه	تخصصی	اختیاری	تعداد واحد	تعداد ساعات
نظری	نظری	نظری	نظری	3	48
عملی	عملی	عملی	عملی		
حل تمرین: حداکثر 24 ساعت					
نیاز به اجرای پروژه عملی: دارد					

هدف: 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.

#### سرفصل‌های درس:

- مفهوم یادگیری، معرفی انواع یادگیری: نظارتی، غیرنظارتی، نیمه نظارتی، و یادگیری تقویتی. معرفی بیش برآزش در یادگیری. معرفی مفاهیم رده‌بندی، خوشه‌بندی، پیش‌گویی (رگرسیون) و رتبه‌دهی. ارائه مثال‌های از کاربردهای یادگیری ماشین.
- یادگیری درخت‌های تصمیم و هرس در آن‌ها،
- شبکه عصبی چند لایه پیشرو و روش کاهش گرادیان،
- ماشین بردار پشتیبان،
- روش‌های مبتنی بر هسته (کرنل)،
- ارزیابی فرضیه،
- یادگیری بیزی و رده‌بندی آماری،
- الگوریتم EM (Expectation Maximization) و خوشه‌بندی  $k$ -Means.
- رگرسیون،
- مدل‌های محلی،
- یادگیری رتبه‌دهی،
- معیارهای سنجش رده‌بندی، رگرسیون، خوشه‌بندی و رتبه‌دهی،
- ترکیب مدل‌های یادگیر،
- نظریه یادگیری محاسباتی،
- یادگیری تقویتی،
- اشاره به مباحث تکمیلی: فروگاهی بعد، یادگیری نیمه نظارتی، یادگیری فعال، یادگیری برخط، یادگیری ژرف، رده‌بندی چند رده‌ای.

منابع پیشنهادی:

1. Tom M. Mitchell, **Machine Learning**, McGraw-Hill Science, 1997.
2. Ethem Alpaydin, **Introduction to Machine Learning**, The MIT Press, 3<sup>rd</sup> Edition, 2014.



3. Mehryar Mohri, Afshin Rostamizadeh, and Ameet Talwalkar, **Foundations of Machine Learning**, MIT Press, 2012.
4. Christopher M. Bishop, **Pattern Recognition and Machine Learning**, Springer, 2007.
5. Peter Flach, **Machine Learning, The Art and Science of Algorithms that Make Sense of Data**, Cambridge University Press, 2012.

