

طرح درس (Course Plan)

مشخصات کلی:

نام دانشکده: دانشکده فناوری های نوین پزشکی	گروه آموزشی: هوش مصنوعی در پزشکی
نام درس: یادگیری ماشین	رشته تحصیلی: هوش مصنوعی در پزشکی

مشخصات درس:

نام درس: یادگیری ماشین	تعداد واحد (با ذکر نظری و عملی): ۲ واحد نظری	پیش نیاز: ندارد
زمان برگزاری : نیمسال دوم سال تحصیلی ۱۴۰۴		
نام استاد مسئول درس: دکتر زینب برزگر		
نام اساتید همکار درس: دکتر علی اکبر کیایی		
شماره تماس استاد مسئول درس: ۰۹۱۲۱۱۷۵۵۵۸		
آدرس پست الکترونیکی استاد مسئول درس: barzegar.z@iums.ac.ir		

اهداف درس:

هدف کلی:

آشنایی دانشجویان با مباحث یادگیری ماشین و بکارگیری آن در کاربردهای پزشکی

اهداف اختصاصی:

- دانشجو باید بتواند مفاهیم پایه یادگیری ماشین را در مسائل پزشکی تبیین کرده و انواع الگوریتم‌ها را دسته‌بندی نماید.
- دانشجو باید بتواند داده‌های پزشکی (بالینی، تصویری، سیگنال‌های زیستی) را پیش‌پردازش، پاک‌سازی و برای تحلیل آماده‌سازی کند.
- دانشجو باید بتواند الگوریتم‌های یادگیری نظارتی (مانند رگرسیون و طبقه‌بندی) را در مسائل تشخیص و پیش‌بینی بیماری‌ها به کار گیرد.
- دانشجو باید بتواند از روش‌های یادگیری بدون نظارت برای کشف الگوهای پنهان در داده‌های پزشکی استفاده نماید.
- دانشجو باید بتواند مدل‌های یادگیری عمیق را برای تحلیل داده‌های پیچیده پزشکی (تصاویر، سیگنال‌ها) به کار گیرد.
- دانشجو باید بتواند عملکرد مدل‌ها را با استفاده از معیارهای مناسب (Accuracy, Precision, Recall, ROC) ارزیابی کند.
- دانشجو باید بتواند مشکل بیش‌برازش (Overfitting) را شناسایی کرده و از روش‌های بهینه‌سازی و اعتبارسنجی استفاده نماید.
- دانشجو باید بتواند مدل‌های یادگیری ماشین را برای کاربردهای بالینی مانند تشخیص، پیش‌بینی و تصمیم‌یارهای پزشکی توسعه دهد.
- دانشجو باید بتواند خروجی مدل‌ها را تفسیر کرده و قابلیت اعتماد و کاربرد آن‌ها را در محیط‌های بالینی تحلیل کند.
- دانشجو باید بتواند ملاحظات اخلاقی، حریم خصوصی و سوگیری داده‌ها را در کاربردهای پزشکی بررسی نماید.
- دانشجو باید بتواند یک پروژه واقعی در حوزه هوش مصنوعی در پزشکی طراحی، پیاده‌سازی و ارائه نماید.

وظایف / تکالیف دانشجویان (تکالیف، پروژه‌ها، حضور):

- حضور فعالانه در کلاس
- انجام تکالیف کلاسی
- پژوهش و انجام پروژه های عملی

ارزشیابی دانشجویان:

درصد از نمره کل	مبنای ارزشیابی	
۶۰	ارزشیابی نهایی (آزمون پایان ترم)	
۳۰	انجام تکالیف، پروژه‌ها و پاسخ به سؤالات در کلاس	ارزشیابی تکوینی (در طول ترم)
۱۰	حضور و مشارکت فعالانه در کلاس	

منابع پیشنهادی برای مطالعه:

- E.Aplaydin, *Introduction to Machine Learning*, MIT Press, Last Edition
- S.Marslasnd, *Machine Learning An Algorithmic Perspective*, CRC Press Last Edition

تجهیزات و امکانات مورد نیاز:

- کلاس درس
- کامپیوتر و ویدیو پروژکتور

جدول زمان بندی جلسات درس:

شماره جلسه	تاریخ	ساعت	عنوان مطلب	روش تدریس (مجازی/حضوری/ترکیبی)	نام مدرس
جلسه ۱	یک شنبه	۹-۱۱	مقدمه و کاربردها	مجازی/حضوری	دکتر برزگر
جلسه ۲	یک شنبه	۹-۱۱	انواع داده های پزشکی	مجازی/حضوری	دکتر برزگر
جلسه ۳	یک شنبه	۹-۱۱	پیش پردازش داده ها	مجازی/حضوری	دکتر برزگر
جلسه ۴	یک شنبه	۹-۱۱	یادگیری نظارتی - طبقه بندی	مجازی/حضوری	دکتر کیایی
جلسه ۵	یک شنبه	۹-۱۱	یادگیری نظارتی - رگرسیون	مجازی/حضوری	دکتر کیایی
جلسه ۶	یک شنبه	۹-۱۱	ارزیابی مدل ها	مجازی/حضوری	دکتر کیایی
جلسه ۷	یک شنبه	۹-۱۱	بیش برازش و تنظیم مدل	مجازی/حضوری	دکتر کیایی
جلسه ۸	یک شنبه	۹-۱۱	یادگیری بدون نظارت	مجازی/حضوری	دکتر کیایی
جلسه ۹	یک شنبه	۹-۱۱	ارزیابی مدل	مجازی/حضوری	دکتر کیایی
جلسه ۱۰	یک شنبه	۹-۱۱	کاربردهای یادگیری بدون نظارت	مجازی/حضوری	دکتر کیایی
جلسه ۱۱	یک شنبه	۹-۱۱	انتخاب و مهندسی ویژگی	مجازی/حضوری	دکتر کیایی
جلسه ۱۲	یک شنبه	۹-۱۱	یادگیری تقویتی	مجازی/حضوری	دکتر برزگر
جلسه ۱۳	یک شنبه	۹-۱۱	یادگیری تقویتی	مجازی/حضوری	دکتر برزگر
جلسه ۱۴	یک شنبه	۹-۱۱	یادگیری عمیق	مجازی/حضوری	دکتر کیایی
جلسه ۱۵	یک شنبه	۹-۱۱	تفسیرپذیری مدل ها	مجازی/حضوری	دکتر کیایی
جلسه ۱۶	یک شنبه	۹-۱۱	کاربردهای پیشرفته یادگیری ماشین در پزشکی	مجازی/حضوری	دکتر کیایی
جلسه ۱۷	یک شنبه	۹-۱۱	کاربردهای پیشرفته یادگیری ماشین در پزشکی	مجازی/حضوری	دکتر کیایی