

طرح دوره (۲۸ جلسه درس) جهت ارائه در نیمسال دوم تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۴

دانشکده	علوم پزشکی	گروه	انفورماتیک پزشکی
گرایش		مقطع	کارشناسی ارشد
نام درس	طراحی و توسعه ی سامانه های سلامت مبتنی بر وب	نوع درس	پایه ☐ نظری ☐ تخصصی ☒ اختیاری ☒ عملی ☐ نظری-عملی ☒
تعداد واحد	۳	نام استاد	فاطمه رحیمی
دروس پیش نیاز	ندارد	تلفن دفتر کار	021-82884843
دروس هم نیاز	ندارد	پست الکترونیک	Rahimi_fatemeh@modares.ac.ir Rahimifatemeh145@gmail.com

اهداف درس:

۱. آشنایی دانشجویان با مبانی برنامه نویسی پایتون
۲. توانمندسازی دانشجویان در تولید مدل های مبتنی بر یادگیری ماشین با استفاده از زبان برنامه نویسی پایتون
۳. آشنایی دانشجویان با روش های ارزیابی و بهبود مدل های یادگیری ماشین
۴. آشنایی دانشجویان با نحوه ی استقرار و بکارگیری مدل های مبتنی بر یادگیری ماشین با استفاده از API
۵. توسعه ی مهارت های عملی و کاربردی در پیاده سازی پروژه های مرتبط

شماره جلسه	موضوع جلسه درس	توضیحات
جلسه اول	- معرفی دوره، اهداف و منابع آن - سنجش میزان آمادگی دانشجویان جهت یادگیری - مشخص نمودن فرایند ارزیابی دانشجویان	سخنرانی - پرسش و پاسخ
جلسه دوم	- معرفی زبان برنامه نویسی پایتون - آشنایی با برخی از پلتفرم های برنامه نویسی از جمله Google Colab و Pycharm - معرفی پرکاربردترین کتابخانه های مورد نیاز یادگیری ماشین و آموزش نصب و استفاده از آن ها	سخنرانی - پرسش و پاسخ - نمایش محیط های کدنویسی و کار با آن
جلسه سوم	- آشنایی با انواع متغیر و ساختارهای داده ای پایتون (از جمله لیست، دیکشنری، تاپل، و مجموعه)	سخنرانی - پرسش و پاسخ - حل تمرین و پیاده سازی مثال های کاربردی در محیط های کدنویسی پایتونی

شماره جلسه	موضوع جلسه درس	توضیحات
جلسه چهارم	- آشنایی با ساختارهای شرطی	سخنرانی - پرسش و پاسخ - حل تمرین و پیاده سازی مثال های کاربردی در محیط های کدنویسی پایتونی
جلسه پنجم	آشنایی با ساختارهای کنترلی و حلقه ها (While و For)	سخنرانی - پرسش و پاسخ - حل تمرین و پیاده سازی مثال های کاربردی در محیط های کدنویسی پایتونی
جلسه ششم	- آشنایی با مفهوم شی گرای در پایتون	سخنرانی - پرسش و پاسخ - حل تمرین و پیاده سازی مثال های کاربردی در محیط های کدنویسی پایتونی
جلسه هفتم	- آشنایی با مفاهیم پایه ای یادگیری ماشین (Supervised vs Unsupervised Learning)	سخنرانی - پرسش و پاسخ
جلسه هشتم	- آشنایی با کتابخانه ی NumPy	سخنرانی - پرسش و پاسخ - حل تمرین و پیاده سازی مثال های کاربردی در محیط های کدنویسی پایتونی
جلسه نهم	- آشنایی با کتابخانه های pandas و Scikit-Learn - آشنایی با آماده سازی داده ها با استفاده از کتابخانه های مرتبط (پیش پردازش، نرمال سازی، و تقسیم بندی داده ها)	سخنرانی - پرسش و پاسخ - حل تمرین و پیاده سازی مثال های کاربردی در محیط های کدنویسی پایتونی
جلسه دهم	- آشنایی با پیاده سازی مدل های یادگیری ماشین کلاسیک (رگرسیون) - آشنایی با معیارهای ارزیابی مدل های رگرسیون	سخنرانی - پرسش و پاسخ - حل تمرین و پیاده سازی مثال های کاربردی در محیط های کدنویسی پایتونی
جلسه یازدهم	- آشنایی با نحوه ی پیاده سازی برخی از مهم ترین الگوریتم های طبقه بندی داده ها (از جمله Decision Tree, SVM, KNN, Random Forest, Naïve Bayes) - آشنایی با معیارهای ارزیابی و انتخاب بهترین مدل طبقه بندی	سخنرانی - پرسش و پاسخ - حل تمرین و پیاده سازی مثال های کاربردی در محیط های کدنویسی پایتونی
جلسه دوازدهم	- آشنایی با نحوه ی پیاده سازی برخی از مهم ترین الگوریتم های خوشه بندی داده ها (از جمله K-means) و تحلیل نتایج مربوطه	سخنرانی - پرسش و پاسخ - حل تمرین و پیاده سازی مثال های کاربردی در محیط های کدنویسی پایتونی

شماره جلسه	موضوع جلسه درس	توضیحات
جلسه سیزدهم	- آشنایی با نحوه ی تنظیم هایپر پارامترها و بهینه سازی مدل - معرفی مفهوم Overfitting و Underfitting	سخنرانی- پرسش و پاسخ- حل تمرین و پیاده سازی مثال های کاربردی در محیط های کدنویسی پایتونی
جلسه چهاردهم	- آشنایی با مفهوم API و کاربرد آن در یادگیری ماشین - معرفی Fast API و Flask به عنوان فریم ورک های ایجاد API	سخنرانی- پرسش و پاسخ- حل تمرین و پیاده سازی مثال های کاربردی در محیط های کدنویسی پایتونی
جلسه پانزدهم	- آشنایی با نحوه ی پیاده سازی اولین API ساده با Fast API	سخنرانی- پرسش و پاسخ- حل تمرین و پیاده سازی مثال های کاربردی در محیط های کدنویسی پایتونی
جلسه شانزدهم	- آشنایی با استقرار مدل یادگیری ماشین و بکارگیری مدل از طریق API (با Fast API)	سخنرانی- پرسش و پاسخ- حل تمرین و پیاده سازی مثال های کاربردی در محیط های کدنویسی پایتونی
جلسه هفدهم	- معرفی یک پروژه عملی در حوزه ی سلامت و آشنایی با نحوه ی انتخاب و آماده سازی داده ها در این پروژه	سخنرانی- پرسش و پاسخ- حل تمرین و پیاده سازی مثال های کاربردی در محیط های کدنویسی پایتونی
جلسه هجدهم	- آشنایی با نحوه ی ایجاد و ارزیابی مدل (مربوط به پروژه ی تعریف شده در جلسه قبل)، تنظیم هایپر پارامترها و بهینه سازی عملکرد مدل	سخنرانی- پرسش و پاسخ- حل تمرین و پیاده سازی مثال های کاربردی در محیط های کدنویسی پایتونی
جلسه نوزدهم	- آشنایی با نحوه ی استقرار و بکارگیری مدل یادگیری ماشین ایجاد شده در جلسه ی قبل از طریق API (با Flask)	سخنرانی- پرسش و پاسخ- حل تمرین و پیاده سازی مثال های کاربردی در محیط های کدنویسی پایتونی
جلسات بیستم الی بیست و هفتم	- ارائه های دانشجویان (مربوط به پروژه های پایان ترم) - بررسی و ارزیابی پروژه ها	ارائه پروژه های دانشجویان در کلاس
جلسه بیست و هشتم	- جمع بندی دوره و معرفی مسیرهای یادگیری پیشرفته	سخنرانی- پرسش و پاسخ



حضور منظم و فعال در طول دوره (۱۰٪)، پروژه های طول دوره (۲۰٪)، امتحان میان ترم (۳۰٪)، و پروژه پایانی (۴۰٪)

منابع :

1. Müller, Andreas C., and Sarah Guido. *Introduction to machine learning with Python: a guide for data scientists*. O'Reilly Media, Inc., 2016.
2. Gorelick, Micha, and Ian Ozsvald. *High Performance Python: Practical Performant Programming for Humans*. O'Reilly Media, 2020.