



پردیس دانشکده های فنی
دانشکده مهندسی برق و کامپیوتر

تحلیل داده		نام درس
Data Analytics		نام درس به انگلیسی
۳ واحد	مهندسی کامپیوتر	نوع درس
کارشناسی ارشد و دکتری		مقطع
		همنیاها
		پیش نیازها
حداقل یکی از درسهای زیر: یادگیری ماشین، تشخیص الگو، شبکه عصبی		مطالب پیش نیاز
		کتاب (های) مرجع
<p>هر روز حجم داده ای که در دسترس ما قرار دارد افزایش پیدا می کند. این اتفاق هم یک تهدید ایجاد می کند هم یک فرصت. فرصت جدید این است که داده های جدید به ما کمک می کند که درک بهتری نسبت به محیط خود داشته باشیم و تصمیمات بهتری بگیریم. تهدید جدید این است که پیدا کردن شهود درست روز به روز سخت تر می شود.</p> <p>هدف این درس این است که به دانشجویان کمک کند تا بتوانند شهود بهتری نسبت به محیط خود پیدا کنند. در پایان این درس دانشجویان می توانند: با ۱- جدید ترین ابزارهای تحلیل داده و ۲- تکنیک های تحلیل داده آشنا شوند و این توانایی را برای ۳- تحلیل داده و ۴- انتقال و انتشار نتایج استفاده کنند.</p> <p>این درس به دانشجویان کمک می کند که بتوانند مهارتهای ریاضی و یادگیری ماشین خود را در مسائل واقعی به کار بگیرند. این درس دانشجویان را آماده می کند تا بتوانند ابزارهای جدید یادگیری ماشین و تحلیل داده را برای استنباط الگوهای داده استفاده کنند و بتوانند راجع به آینده داده پیش گویی کنند.</p>		اهداف درس
دانشجویان در پایان درس باید بتوانند چیزهایی را در داده ببینند که بقیه نمی توانند ببینند.		نتایج درس
این درس یک تفاوت عمده با دروس یادگیری ماشین دارد. در دروس مرتبط به یادگیری ماشین دانشجویان مطالب متعددی را یاد می گیرند، اما هدف این نیست که بتوانند این مطالب را در مسائل روزمره به کار بگیرند. در مقابل در این درس هدف این است که دانشجویان مهارت این را پیدا کنند که بتوانند از داده ای که مطالعه می کنند شهود مناسبی به دست آورند.		
فرآیند تحلیل داده: - فلسفه علوم داده		-

- کاربردهای علوم داده
- اشتباهات شایع در درک داده
- نمونه برداری و آماده سازی داده برای تحلیل
- طراحی درست آزمون
- شهود و راههای مطرح کردن فرضیه

پیدا کردن شهود جدید روی داده

- مقدمه ای بر کاوش در داده
- نمایش برای کاوش در داده
- هیستوگرامها
- تست A/B و مقایسه
- همبستگی و علیت
- ارتباطات داده و مصالحه ها
- تحلیل سری های زمانی

نمایش اطلاعات و انتقال شهود

- نمایش درست و غلط داده
- نمایش برای انتقال یافته ها
- نمایش برای قانع کردن مخاطب
- داستان گویی با کمک داده

استنباط آماری

- مساله ی توضیح داده در یادگیری بیزین
- نگاه بیزین به classification
- نگاه بیزین به regression
- مدل سازی آماری
- مدل های گرافیکی
- شبکه های بیزین
- مدل های زمانی و مارکف
- مدل های مارکوف پنهان

تحلیل پیش بینی

- مثالهای مساله های پیش بینی
- رگرسیون
- سیستمهای پیشنهاد دهنده

یادگیری عمیق

- مقدمه
- شبکه های عصبی کانولوشن
- داده های imagenet و انقلاب شبکه عصبی
- شبکه های عصبی بازگشتی و یادگیری تقویتی
- کاربردهای یادگیری عمیق
- یادگیری توضیح شده

یادگیری ماشین با سوپرویزن پایین

- خوشه بندی فازی و احتمالی
- پروتوتایپ های خوشه بندی
- خوشه بندی با نظریه اطلاعات
- یادگیری شبه نظارت شده

<ul style="list-style-type: none"> - انتقال یادگیری از یک دومین به یک دومین دیگر - پیشرفت های جدید در یادگیری خودکار - ترکیب امتیازات و رای گیری <p style="text-align: right;">امنیت داده</p> <ul style="list-style-type: none"> - اخلاقیات و حریم شخصی - جنبه های قانونی حریم شخصی - بی نام سازی و رمزگذاری داده 							
R, python, tensorflow	نرم افزار های مورد نیاز						
دانشجویان تمرینهایی خواهند داشت که مهارتشان را در استفاده از ابزار های تحلیل داده افزایش دهند.	تکالیف پیشنهادی						
یک پروژه شبیه سازی یا کار با ابزار مرتبط در راستای پیاده سازی مفاهیم مرتبط با توزیع شدگی یا کنترل در سیستم های سایبر-فیزیک با مقالات مرتبط همراه با تحلیل نتایج و ارائه موضوع.	پروژه های پیشنهادی						
<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: right;">تمرین و پروژه پایانی</td> <td style="width: 50%; text-align: center;">60%</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">میانترم و کوئیز</td> <td style="text-align: center;">15%</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">امتحان پایانی</td> <td style="text-align: center;">25%</td> </tr> </table>	تمرین و پروژه پایانی	60%	میانترم و کوئیز	15%	امتحان پایانی	25%	نمره دهی پیشنهادی
تمرین و پروژه پایانی	60%						
میانترم و کوئیز	15%						
امتحان پایانی	25%						
	سایر مراجع						
محمد امین صادقی	تنظیم کننده						
۲۷ فروردین ۹۶	تاریخ تنظیم						