

عنوان درس به فارسی: مبانی یادگیری آماری (CE5505)		عنوان درس به انگلیسی: Foundations of Statistical Learning	
نوع درس و واحد			
<input type="checkbox"/> نظری	<input type="checkbox"/> پایه		
<input type="checkbox"/> عملی	<input type="checkbox"/> تخصصی اجباری		
<input type="checkbox"/> نظری-عملی	<input checked="" type="checkbox"/> تخصصی اختیاری	۳	تعداد واحد:
<input type="checkbox"/> رساله / پایان نامه		۴۸	تعداد ساعت:

هدف کلی:

هدف این درس ارائه مفاهیم پایه مرتبط با یادگیری آماری است. در این درس، دانشجویان با رویکردهای مبتنی بر آمار و احتمال در گرایش هوش مصنوعی آشنایی منسجم پیدا می‌کنند. مطالب این درس در بر گیرنده سه عنوان کلی آمار و احتمال و فرآیندهای تصادفی، استنتاج آماری، و مدل‌ها و روش‌های آماری هستند.

مباحث یا سرفصل‌ها:

- مرور نظریه احتمال و متغیرهای تصادفی
 - متغیر تصادفی
 - دنباله‌ای از متغیرهای تصادفی
 - ارتباط متغیرهای تصادفی
 - توزیع‌های شرطی
- فرآیندهای تصادفی
 - ایستایی در فرآیندهای تصادفی
 - چگالی طیف توان
 - فرآیند گوسی، قدم زدن تصادفی، وینر و دیریکله
 - مدل ARMA
- مدل‌ها، استنتاج آماری، و یادگیری
 - مدل‌های پارامتری و غیرپارامتری
 - استنتاج آماری
- تئوری تخمین
 - تخمین پارامتر
 - تخمین‌های بی‌بی
 - فرضیه آزمون
 - آزمون نسبت درست‌نمایی



- آزمون نسبت درست‌نمایی عمومی شده
- آزمون‌های نیکویی برازش
- رگرسیون خطی
- مدل‌های گرافی
- مدل‌های گرافی جهت‌دار
- مدل‌های گرافی بدون جهت
- فرآیندهای مارکوف
- زنجیره مارکوف
- زنجیره‌های همگن
- طبقه‌بندی حالت‌ها
- مدل‌های مارکوف پنهان
- روش‌های مونت کارلو
- انتگرال‌گیری مونت کارلو و بررسی خطا
- نمونه‌برداری نقاط مهم
- شبیه‌سازی مونت کارلوی زنجیره مارکوفی
- استنتاج تغییراتی
- روش‌های تغییراتی بیزی
- EM تغییراتی بیزی

فهرست منابع پیشنهادی:

- [1] L. Wasserman, *All of Statistics: A Concise Course in Statistical Inference*, Springer, 2013.
- [2] K. P. Murphy, *Machine Learning: A Probabilistic Perspective*, MIT press, 2012.
- [3] A. Papoulis and S. Pillai, *Probability, Random Variables and Stochastic Processes*, McGraw-Hill, 2002.

