

		عنوان درس به فارسی:	تحلیل کلان داده
نوع درس و واحد اختیاری		عنوان درس به انگلیسی:	Big data Analysis
پایه <input type="checkbox"/>	نظری <input checked="" type="checkbox"/>	دروس پیش نیاز:	آمار، روش تحقیق کمی، روش تحقیق کیفی، کاربرد رایانه، زبان تخصصی
عملی <input type="checkbox"/>	تخصصی اجباری <input type="checkbox"/>	دروس هم نیاز:	جامعه‌شناسی جهان مجازی
نظری-عملی <input type="checkbox"/>	تخصصی اختیاری <input checked="" type="checkbox"/>	تعداد واحد:	۲
رساله / پایان نامه <input type="checkbox"/>		تعداد ساعت:	۳۲

نوع آموزش تکمیلی عملی (در صورت نیاز): سفر علمی آزمایشگاه سمینار کارگاه موارد دیگر:

هدف کلی:

آموزش نظری و عملی مفاهیم، روش‌ها و نرم‌افزارهای اساسی در تحلیل کلان داده

اهداف ویژه:

با مفاهیم اصلی محاسبه، هوش مصنوعی، فلسفه و جایگاه compute در علوم اجتماعی، کلان داده، عصر پسااطلاعات آشنا می‌شوند.

با کاربردهای هوش مصنوعی در علوم اجتماعی آشنا شوند.

با منطق مدلسازی و شبیه‌سازی پدیده‌های اجتماعی آشنا شوند.

با برخی نرم‌افزارهای تحلیل کلان داده آشنا می‌شوند.

با برخی مدل‌های یادگیری ماشین و هوش مصنوعی آشنا می‌شوند.

با پروژه‌های واقعی و ابعاد و اجزای آن آشنا می‌شوند.

قدرت اولیه برای استفاده از نظریات علوم اجتماعی در فعالیتهای میان‌رشته‌ای را پیدا کنند.

تا حدی قدرت نقد و ارزیابی پژوهش‌های تحلیلی روی داده‌های فضای مجازی را پیدا کنند.

راهبردهای تدریس و یادگیری متناسب با محتوا و هدف:

تئوری و عملی (۱۰ جلسه تئوری - ۵ جلسه کارگاهی نرم‌افزاری)

ث) راهبردهای ارزشیابی (پیشنهادی):

موارد سنجش	زمان برگزاری	از نمره نهایی	بروندادهای یادگیری
فعالیت پژوهشی	بعد از هر جلسه	۶	کارنوشت و تمرین
ارائه	تا اتمام ترم	۳	
پروژه عملی	تا اتمام ترم	۶	
فعالیت کلاسی	هر جلسه	۳	حضور و غیاب-مشارکت در مباحث
امتحان پایان ترم	-	۶	-
		مجموعاً ۴ نمره مثبت	

ج) ملزومات، تجهیزات و امکانات مورد نیاز برای ارائه:

ویدیو پروژکتور

سیستم‌های دارای کانفیگ (CPU و GPU) مناسب برای پردازش

چ) اهم رئوس سرفصل‌ها به ترتیب جلسات در کلاس:

۱. آشنایی با رویکرد علوم اجتماعی محاسباتی و امر میان‌رشته‌ای و علوم شناختی

- تعریف علوم شناختی
- نحوه و روش میان‌رشته‌ای‌های میان زبان تکنیک و انسانی
- جایگاه ریاضیات در زبان واحد انسانی

۲. فلسفه و جایگاه محاسبه در علوم اجتماعی و سیاست‌گذاری

- مفهوم فلسفی «محاسبه» در علوم اجتماعی: از مکتب‌های عقل‌گرایی تا محاسبات پیچیده
- جایگاه داده و محاسبات در تحلیل‌های اجتماعی و تصمیم‌گیری‌های سیاستی
- نقدهای فلسفی و نظریه‌ای: آیا می‌توان رفتار انسانی را با داده‌ها توضیح داد؟

منابع:

- **Martin Davis (2018)**, *The Universal Computer, The Road from Leibniz to Turing*, Third Edition, Taylor & Francis Group.
- **Castells, M. (1996)**. *The Rise of the Network Society*. Blackwell.

- **Latour, B. (2005).** *Reassembling the Social: An Introduction to Actor-Network-Theory*. Oxford University Press.
- **Lupton, D. (2015).** *The Quantified Self: A Sociology of Self-Tracking*. Polity Press.

۳. اخلاق و آینده هوش مصنوعی

- اخلاق و چالش‌های استفاده از هوش مصنوعی در تحلیل داده‌های اجتماعی
- آینده هوش مصنوعی: امکان پیش‌بینی رفتار انسانی و دگرگونی‌های اجتماعی
- مسائل مرتبط با حریم خصوصی، شفافیت و مسئولیت‌پذیری
- تاثیرات اجتماعی و سیاسی هوش مصنوعی و نگرانی‌های اخلاقی
- رویکردهای پارادایم انتقادی

منابع:

- **O'Neil, C. (2016).** *Weapons of Math Destruction: How Big Data Increases Inequality and Threatens Democracy*. Crown Publishing.
- **Binns, R. (2018).** *On Being Transparent in Machine Learning: The Ethics of Algorithmic Transparency*. In *Ethics of Artificial Intelligence and Robotics* (Stanford Encyclopedia of Philosophy).
- **Crawford, K., & Paglen, T. (2019).** *Excavating AI: The Politics of Data and Algorithms*. MIT Press.

۴. آینده کلان داده در علوم اجتماعی: چشم‌انداز و چالش‌ها

- آینده کلان داده در علوم اجتماعی: از تحلیل‌های دقیق‌تر تا پیش‌بینی رفتارهای اجتماعی
- چالش‌های موجود در استفاده از کلان داده در علوم اجتماعی
- تاثیرات بالقوه کلان داده و هوش مصنوعی بر جامعه و سیاست‌گذاری‌های اجتماعی

منابع:

- **Zikopoulos, P., & Eaton, C. (2011).** *Understanding Big Data: Analytics for Enterprise Class Hadoop and Streaming Data*. McGraw-Hill.

۵. مفاهیم پایه در کلان داده

- تعریف کلان داده (Big Data) و ویژگی‌های آن (حجم، سرعت، تنوع)
- تفاوت داده‌های کلان با داده‌های سنتی
- مقیاس‌های مختلف داده در علوم اجتماعی

منابع:

- **Mayer-Schönberger, V., & Cukier, K. (2013).** *Big Data: A Revolution That Will Transform How We Live, Work, and Think*. Houghton Mifflin Harcourt.

۶. منابع تولید اجتماعی و روش‌های جمع‌آوری کلان‌داده

- معرفی منابع تولید داده‌های اجتماعی: شبکه‌های اجتماعی، اینترنت اشیا، سنسورها، داده‌های متنی، ویدئویی و صوتی
- روش‌های جمع‌آوری داده‌ها: API ها، Scraping، نظرسنجی‌ها و داده‌های عمومی
- چالش‌های مربوط به دقت، پوشش و نمایندگی داده‌ها

منابع:

- **Boyd, D., & Crawford, K. (2012).** *Critical Questions for Big Data: Provocations for a Cultural, Ethical, and Technological Approach.* Information, Communication & Society.
- **Kitchin, R. (2014).** *Big Data and Human Geography: Opportunities, Challenges and Risks.* Dialogues in Human Geography.
- **Tufekci, Z. (2014).** *Big Data and the Ethics of Digital Social Research.* In *The Ethics of Big Data.* Wiley.

۷. داده‌های کلان در تحلیل اجتماعی: کاربردها و چالش‌ها

- کاربردهای کلان‌داده در تحلیل مسائل اجتماعی مانند جرم‌شناسی، سیاست‌گذاری، رفتار مصرف‌کننده
- چالش‌ها و مشکلات مربوط به تحلیل داده‌های کلان در علوم اجتماعی

منابع:

- **Zikopoulos, P., & Eaton, C. (2011).** *Understanding Big Data: Analytics for Enterprise Class Hadoop and Streaming Data.* McGraw-Hill.

۸. تحلیل داده‌های کلان: روش‌ها و تکنیک‌ها

- روش‌های مختلف تحلیل داده‌های کلان: تحلیل توصیفی، تحلیلی، پیش‌بینی و طبقه‌بندی
- کاربرد روش‌های آماری در تحلیل داده‌های کلان

منابع:

- **Hastie, T., Tibshirani, R., & Friedman, J. (2009).** *The Elements of Statistical Learning: Data Mining, Inference, and Prediction.* Springer.
- **Witten, I. H., Frank, E., & Hall, M. A. (2011).** *Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques.* Morgan Kaufmann.

۹. تحلیل داده‌های متنی در علوم اجتماعی

- پردازش زبان طبیعی (NLP) و کاربرد آن در تحلیل داده‌های متنی
- استخراج احساسات و تحلیل نظرات (Sentiment Analysis)

- کاربرد تحلیل متنی در شبکه‌های اجتماعی

منابع:

- **Jurafsky, D., & Martin, J. H. (2021).** *Speech and Language Processing: An Introduction to Natural Language Processing, Computational Linguistics, and Speech Recognition*. Pearson.

۱۰. آشنایی با یادگیری ماشین: مفاهیم و الگوریتم‌ها

- معرفی یادگیری ماشین و تفاوت آن با یادگیری عمیق
- آشنایی با الگوریتم‌های یادگیری ماشین: رگرسیون خطی، درخت تصمیم، نزدیک‌ترین همسایگان با k
- کاربردهای یادگیری ماشین در تحلیل داده‌های اجتماعی

منابع:

- **Bishop, C. M. (2006).** *Pattern Recognition and Machine Learning*. Springer.
- **Shalev-Shwartz, S., & Ben-David, S. (2014).** *Understanding Machine Learning: From Theory to Algorithms*. Cambridge University Press.

۱۱. یادگیری عمیق: (Deep Learning) اصول و کاربردها

- معماری‌های یادگیری عمیق: شبکه‌های عصبی مصنوعی، شبکه‌های عصبی کانولوشنی (CNN)، شبکه‌های عصبی بازگشتی (RNN)
- کاربردهای یادگیری عمیق در پردازش تصویر، تحلیل متن و داده‌های شبکه‌های اجتماعی

منابع:

- **Goodfellow, I., Bengio, Y., & Courville, A. (2016).** *Deep Learning*. MIT Press.

۱۲. مدل‌های زبان بزرگ (LLM) و کاربرد آن در تحلیل داده‌های اجتماعی

- معرفی مدل‌های زبان بزرگ مثل GPT و BERT
- کاربرد LLM در پردازش زبان طبیعی و استخراج اطلاعات از متون بزرگ
- استفاده از LLM در تحلیل داده‌های اجتماعی

منابع:

- **Vaswani, A., et al. (2017).** *Attention is All You Need*. In Advances in Neural Information Processing Systems (NeurIPS).
- **Devlin, J., Chang, M., Lee, K., & Toutanova, K. (2019).** *BERT: Pre-training of Deep Bidirectional Transformers for Language Understanding*. NAACL-HLT.

۱۳. تحلیل شبکه‌های پیچیده و پویای اقتصادی و اجتماعی

- الگوریتم‌های تحلیل شبکه
- مدل‌سازی و شبیه‌سازی شبکه‌های پیچیده
- نرم‌افزارها و ابزارهای مورد استفاده در تحلیل شبکه‌های پیچیده مانند Gephi و NetworkX و igraph

منابع:

- Newman, M. E. J. (2018). *Networks: An Introduction*. Oxford University Press.
- Barabási, A. L. (2016). *Network Science*. Cambridge University Press.
- Borgatti, S. P., & Halgin, D. S. (2011). *Analyzing Social Networks*. Sage Publications.
- Fortunato, S. (2010). *Community Detection in Graphs*. Physics Reports, 486(3–5), 75-174.

۱۴. نرم‌افزارهای تجزیه و تحلیل داده: Tableau و Power BI

- معرفی Power BI و Tableau به عنوان ابزارهای بصری‌سازی داده
- کاربردهای عملی این نرم‌افزارها در علوم اجتماعی
- طراحی داشبوردهای تجزیه و تحلیل داده و گزارش‌ها

منابع:

- Cao, Y., & Han, Y. (2018). *Tableau Data Visualization Cookbook*. Packt Publishing.

۱۵. شبیه‌سازی اجتماعی با NetLogo

- مقدمه‌ای بر شبیه‌سازی‌های اجتماعی و نقش آن‌ها در علوم اجتماعی
- معرفی NetLogo به عنوان یک ابزار شبیه‌سازی
- طراحی مدل‌های اجتماعی و بررسی پویایی‌های اجتماعی

منابع:

- Wilensky, U., & Rand, W. (2015). *An Introduction to Agent-Based Modeling: Modeling Natural, Social, and Engineered Complex Systems with NetLogo*. MIT Press.

۱۶. ارزیابی و اعتبارسنجی مدل‌ها در علوم اجتماعی

- سنجش صحت و اعتبار مدل‌ها در تحلیل داده‌های اجتماعی
- ارزیابی نتایج پیش‌بینی و اعتبار داده‌ها
- چالش‌های ارزیابی مدل‌های پیچیده در زمینه‌های اجتماعی

منابع:

- **Bauer, M. W., & Gaskell, G. (2000).** *Qualitative Researching with Text, Image and Sound: A Practical Handbook*. Sage.

پروژه: تحلیل داده‌های اجتماعی و ارائه مثال‌های کاربردی

- معرفی پروژه عملی: تحلیل یک مجموعه داده اجتماعی واقعی یا شبیه‌سازی شده
- گام‌های عملی برای انجام پروژه: جمع‌آوری داده‌ها، تحلیل داده‌ها، مدل‌سازی و تفسیر نتایج
- ارائه مثال‌های کاربردی از تحلیل داده‌های اجتماعی در زمینه‌های مختلف (مثل تحلیل رفتار کاربران در شبکه‌های اجتماعی یا پیش‌بینی روندهای اجتماعی)

ارزیابی:

- ارزیابی نهایی از طریق پروژه‌های عملی و امتحان نهایی خواهد بود.
- دانشجویان باید به‌طور فعال در مباحث نظری مشارکت کنند و نتایج پروژه‌های عملی خود را ارائه دهند.

د) فهرست برخی منابع پیشنهادی:

آثار و مقالات متفکران زیر

- Revilla
- Uwe Engel
- Kathleen M. Carley
- Agar
- Salganik
- Petty
- Scott Cunningham
- William Roberts
- Boon Kiat Quek
- Simon Lindgren
- Jonny Holmström
- Simon Eidem VI

به همراه ۴ کتاب در دست ترجمه علیرضا حدادی

به همراه منابعی مانند

- Shell Scripting Tutorial
- Collecting Data from the Web) of Rochelle Terman's PLSC 31101: Computational Tools for Social Science course notes
- NYU Data Bootcamp
- "Introduction to Python for Science"
- Getting started with Jupyter notebooks
- Top 50 ggplot2 Visualizations
- Interactive Introduction to Network Science

منابع تخصصی دیتاساینس و علوم کامپیوتر در هر بخش بسته به نیاز معرفی می‌شود.

به همراه مقالات ۱Q مربوط به سال ۲۰۲۰ به بعد که در کلاس به دانشجویان معرفی می‌شود.