

The Hebrew University of Jerusalem

Syllabus

Big Data and Business Intelligence for Political Science - 56146

Last update 02-03-2022

HU Credits: 4

Degree/Cycle: 1st degree (Bachelor)

Responsible Department: Political Science

Academic year: 0

Semester: 2nd Semester

Teaching Languages: Hebrew

Campus: Mt. Scopus

Course/Module Coordinator: Alon Peled

Coordinator Email: peled.alon@gmail.com

Coordinator Office Hours: Monday 1300-1430

Teaching Staff:

Prof Alon Peled

Course/Module description:

Can we analyze video movies and photos to predict if the Prime Minister is lying to the nation? How can we analyze the parliamentary speeches of new Knesset members to predict if they will become excellent legislators? The Big Data and AI (Artificial Intelligence) revolution empowers us to answer such questions by streaming huge and diverse quantities of textual, audio, and visual data into 'data lakes', integrating the data inside these lakes, and, then, developing and operationalizing machine learning and deep learning models to extract new insights. The evolution of commercial clouds such as GCP (Google cloud), Azure (Microsoft cloud), AWS (Amazon cloud), and Watson (IBM cloud) provides us with a cheap, fast and simple opportunity to develop infrastructures and user interfaces to address questions we did not dare to ask yesterday!

Course/Module aims:

The course's objective is to endow the students with an understanding of basic concepts in the domains of big data and artificial intelligence. To examine the background, reasons, and history through which these concepts have evolved. To understand the challenges, difficulties, and tradeoff relationships of using software tools that implement these concepts. To experience first hand and for the first time how to work creatively with huge quantities of data in a commercial cloud.

Learning outcomes - On successful completion of this module, students should be able to:

- Define basic concepts such as big data, machine learning, and visual display of quantitative data.
- Mine data by writing code in a commercial cloud.
- Find answers to various programming questions on their own.
- Self-learn various big data concepts by using online tutorials.
- Work in a team to develop a code-based solution for a political science challenge and via the use of developers' tools such as github.
- Acquire initial understanding of advanced topics such as artificial intelligence and deep learning.

Attendance requirements(%):

90%

Teaching arrangement and method of instruction: Monday 1300-1430 - Social Sciences 2204

Wed 1830-2000 - PC Farm Humanities - Class 6

Course/Module Content:

חלק א' -

ביג דאטה - דרך חשיבה, מושגים וכלים

פגישה 1 (שני 16 מרץ): הקורס: יעדים ותכנית ההדרכה. היכרות.

קריאה: אין

פגישה 2 (רביעי 18 מרץ): התקנות (מחשבים אישיים) + הקמת חשבונות אישיים + תרגול דוגמא (חוות המחשבים)

פגישה 3 (שני 23 מרץ): "עשרת הדיברות" לצעדים ראשונים בעולם הנתונים

קריאה: 2007 Design and Analysis Oriented-Object ,Booch

פגישה 4 (רביעי 25 מרץ):

חוות המחשבים: Control Version (Git) והכרות עם Stackoverflow

<https://www.katacoda.com/courses/git>

<https://stackoverflow.com/>

פגישה 5 (שני 30 מרץ): ברוכים הבאים לעולם ה"ביג דאטה" והבינה המלאכותית

קריאה: 2013 ,Data Big ,Schönberger-Mayer

תרגיל 1: ג'דלט

פגישה 6 (רביעי 01 אפריל): פגישה ראשונה עם ג'דלט (Gdelt)

חוות המחשבים: חלוקה לקבוצות, ופרויקטים קבוצתיים

קריאה: 2013 GDELT ,Schrodte & Leetaru

06 אפריל - 18 אפריל - חופשת פסח

חלק ב' -

עבודה עם נתונים במחסן המידע (Warehouse Data)

פגישה 7 (שני 20 אפריל):

מחסן המידע (warehouse data) ואגם הנתונים (lake data)

קריאה: 2004 Basics Database Relational ,Sato & King

תרגיל 2: bigquery

פגישה 8 (רביעי 22 אפריל):

חוות המחשבים: עבודה עם SQL ו bigquery Google - חלק ראשון

<https://cloudacademy.com/course/introduction-to-bigquery/introduction-80/>

פגישה 9 (שני 27 אפריל):

פגישת פרויקטים ראשונה מורה-קבוצות (רעיון מרכזי ותכנון הפרויקט)

קריאה: King, et al. *Inquiry Social Designing*, 1996
<https://blog.gdeltproject.org/>

28 אפריל - 29 אפריל - חופשת יום הזיכרון ויום העצמאות

פגישה 10 (שני 04 מאי):
ישויות (tables-entities) ומאפיינים (fields-properties)
קריאה: אין
תרגיל 3: חקר טבלת events (גידול)

פגישה 11 (רביעי 06 מאי):
חוות המחשבים: עבודה עם SQL ו Google bigquery - חלק שני

פגישה 12 (שני 11 מאי):
קשרים (relations)
קריאה: אין

פגישה 13 (רביעי 13 מאי):
חוות המחשבים: עבודה עם SQL ו Google bigquery - חלק שלישי

פגישה 14 (שני 18 מאי):
בניית "צינור הנתונים" (The pipeline data), ETL, ופונקציות
קריאה: אין
תרגיל 4: עבודה משולבת Events, Mentions, GKG (גידול)

פגישה 15 (רביעי 20 מאי):
חוות המחשבים: עבודה עם SQL ו Google bigquery - חלק רביעי

פגישה 16 (שני 25 מאי):
פגישת פרויקטים שנייה מורה-קבוצות (נתונים ושאלות)

פגישה 17 (רביעי 27 מאי):
חוות המחשבים: צוותי פרויקטים - הצגת שאלות ונתונים

1-4 יוני - מורה במילואים (לא יתקיים שיעור. לא תתקיים מעבדה).

חלק ג' -
המחשה ויזואלית של נתונים, למידת מכונה, והצגת פרויקטים

פגישה 18 (שני 08 יוני):
ההמחשה הוויזואלית האפקטיבית של נתונים
קריאה: Tufte, *Excellence Graphical*, 2001

פגישה 19 (רביעי 10 יוני):
חוות המחשבים: המחשת נתונים עם אקסל וכלי מפה

<https://carto.com/help/tutorials/getting-started-with-carto-builder/>

פגישה 20 (שני 15 יוני):
למידת מכונה (Learning Machine) - מושגי יסוד
קריאה: Brownlee, Jason. Master Machine Learning Algorithms - Discover How They Work and Implement Them From Scratch. 2018. Available at:
<https://machinelearningmastery.com/>

פגישה 21 (רביעי 17 יוני):
חוות המחשבים: תרגול ראשוני של למידת מכונה
<https://www.kaggle.com/learn/intro-to-machine-learning>

פגישה 22 (שני 22 יוני):
למידה עמוקה (Learning Deep) ו (קצת...) אינטלגנציה מלאכותית (Intelligence Artificial)
קריאה: Neil' O. 2016 Destruction Math of Weapons. Available at:
<https://teachablemachine.withgoogle.com/>

פגישה 23 (רביעי 24 יוני):
הצגת פרויקטים 1

פגישה 24 (שני 29 יוני):
הצגת פרויקטים 2
קריאה:

30 יוני - סוף סמסטר ב'

Required Reading:

Booch, Grady. Object-oriented analysis and design with applications. Redwood City, CA: The Benjamin/Cummings Publishing Company, Inc. 2007.

Brownlee, Jason. Master Machine Learning Algorithms - Discover How They Work and Implement Them From Scratch. 2018. Available at:
<https://machinelearningmastery.com/master-machine-learning-algorithms>.

King, Gary., Keohane, Robert. O., & Verba, Sidney. Designing social inquiry: Scientific inference in qualitative research, Princeton: Princeton University Press, 1994.

King, Ro and Sato, Todd. "Relational Database Basics" Information Management (2004). Available at <https://www.information-management.com/news/relational-database-basics>.

Leetaru, Kalev and Schrod, Philip A. "GDELT: Global Data on Events, Location and Tone, 1979-2012. 2013. Available at
<http://data.gdelproject.org/documentation/ISA.2013.GDELT.pdf>.

Mayer-Schönberger, Viktor, and Kenneth Cukier. Big Data: A Revolution That Will Transform How We Live, Work and Think. London: John Murray, 2013.

O'Neil, Cathy. Weapons of Math Destruction: How Big Data Increases Inequality and Threatens Democracy. New York: Crown Publishers, 2016. 272p.

Tufte, Edward R., 1942-. The Visual Display of Quantitative Information. Cheshire, Connecticut: Graphics Press, 2001.

Additional Reading Material:

Course/Module evaluation:

End of year written/oral examination 30 %

Presentation 0 %

Participation in Tutorials 10 %

Project work 0 %

Assignments 40 %

Reports 0 %

Research project 20 %

Quizzes 0 %

Other 0 %

Additional information: