

## שם הקורס

סטטיסטיקה יישומית וכלים בניתוח נתונים והמחשה גרפית למדעי הסביבה

## מרצה

ד"ר איל זינגר

## סמסטר

א'

## דרישות הקורס

### הרכב הציון הסופי

תרגול בכיתה, 4 עבודות הגשה (30%), הצגת פרויקט סיום (20%), מבחן (50%).

## מבנה הקורס

| תאריך / מס' שיעור | נושא השיעור ותכני השיעור (מטלות, רשימת קריאה, משימות וכיו"ב)             |
|-------------------|--|
| 1                 | מבוא לסטטיסטיקה תיאורית: סוגי משתנים, טרנספורמציות.                      |
| 2                 | מדדים סטטיסטיים: ממוצע, שונות, סטיית ושגיאת התקן, חציון.                 |
| 3                 | תצוגה גרפית של נתונים: גרף פיזור, היסטוגרמה, גרף עמודות וגרף קופסאות.    |
| 4                 | מבוא לסטטיסטיקה היסקית: קונספטים- השערת ניסוי והשערת האפס, הנחות ומטרות. |
| 5                 | בחינת השערות סטטיסטיות 1: התפלגות נורמלית, ציון התקן (Z) ומבחן Z.        |
| 6                 | בחינת השערות סטטיסטיות 2: מבחן t למדגם אחד, שני מדגמים ומדגמים מזווגים.  |
| 7                 | בחינת השערות: תיקוני השוואות מרובות, גרף q-q, מבחן שפירו-וילק לנורמליות  |
| 8                 | בחינת השערות סטטיסטיות 3: מבחן F, ניתוח שונות חד כיווני ודו כיווני.      |
| 9                 | מודלים א-פרמטריים: מבחן וילקוקסון, מאן-וויטני U                          |
| 10                | מודלים א-פרמטריים: מבחן חי בריבוע, מבחן קרוסקל-ווליס.                    |
| 11                | מתאמים: ספירמן ופירסון.  |
| 12                | רגרסיה ליניארית: אינטואיציה ושימושים (בחינת השערות וחזיון)               |
| 13                | מצגות פרויקט סיום ודיון בכיתה  |

## קריאת חובה

-

## קריאת רשות

- Statistics for Environmental Science and Management. 2nd ed.. Boca Raton ; London ; New York: CRC



Press, Taylor & Francis Group, 2008. Print.

- Acevedo, Miguel F. Data Analysis and Statistics for Geography, Environmental Science, and Engineering. 1st ed. Boca Roca: CRC Press, 2013. Web.

## Course Title

**Practical Statistics and Data Analysis and Visualization Tools for Environmental Studies**

## Lecturer

**Dr. Eyal Zinger**

## Semester

**Fall**

## Course requirements

**Pre-requisite:** No pre-requisite required

## Course description

This course will provide introduction to applied statistical analysis from basic descriptive representation of data and plots to research oriented statistical inference. The focus of this course will be on ecological, environmental and sustainability case studies that will offer hands-on experience in statistical tools and analysis of related scientific papers' methodology. Another aspect that will be covered is introduction to predictive models (machine learning and data science approaches) and their role in research in the data driven era.

## Final grade components

- Home assignments (30%)
- Analyzing and presenting paper in environmental science using the statistical analysis tools given in the course: 1) define the statistical problem that the researchers try to solve; 2) Describe the set of tools they use; 3) Discuss why they choose to use the tools; 4) Discuss the limitations of the tools they used; 5) bonus suggest alternative statistical analysis tools (20%)
- Final exam (50%)

## Course schedule

| Class no. / Date | Subject and Requirements (assignments, reading materials, tasks, etc.)  |
|------------------|---|
| 1.               | Introduction to descriptive statistics: variable types, transformations   |
| 2.               | Statistical measures: mean, variance , percentiles, standard deviation, and median                                |
| 3.               | Graphical representation: scatter plot, histogram, boxplot, bar plot  |
| 4.               | Introduction to Statistical inference: concepts (null hypothesis and experimental hypothesis), assumptions, goals |
| 5.               | Statistical hypothesis testing I : normal distribution, and Z-score, Z-test                                       |
| 6.               | Statistical hypothesis testing II : one-sample t-test, two-sample t-test, paired t-test                           |
| 7.               | Assumptions' testing: multiple comparison correction methods, Q-Q plot, Shapiro-Wilk test                         |
| 8.               | Statistical hypothesis testing III : F-test, and one-way ANOVA, two-way ANOVA                                     |



TEL AVIV אוניברסיטת  
UNIVERSITY תל אביב

# Full Syllabus

|     |  |
|-----|--|
| 9.  | Nonparametric models: Wilcoxon Rank Sum Test, Mann Whitney U test                  |
| 10. | Nonparametric models: Chi-squared test, Kruskal Wallis                             |
| 11. | Correlations: Spearman, Pearson  |
| 12. | Linear regression: intuition and applications (hypothesis testing and predictions) |
| 13. | Final project presentation and discussion  |

## Optional course reading (available online in TAU library)

- Statistics for Environmental Science and Management. 2nd ed.. Boca Raton ; London ; New York: CRC Press, Taylor & Francis Group, 2008. Print.
- Acevedo, Miguel F. Data Analysis and Statistics for Geography, Environmental Science, and Engineering. 1st ed. Boca Roca: CRC Press, 2013. Web.