

קורס 286.4106

שנה"ל תשע"ד

2013-2014

שעת קבלה: בתיאום מראש

מרצה: ד"ר ניצה ברקן nitza@stat.haifa.ac.il

מתרגלות: רוחמה אלעד-ירום, נועה יוסף, סיביה סוסנוב

שיעור: יום ה' 12:00 – 10:00, תרגול: יום ה' 14:00 – 12:00

כללי – חובה שנה א'

סילבוס הקורס ביו-סטטיסטיקה

מטרות הקורס:

הקניית ידע בסיסי בביצוע מחקר אמפירי תוך הדגשת המחקר הרפואי. לימוד שיטות סטטיסטיות בסיסיות בניתוח נתונים והסקה סטטיסטית. הקורס ילווה בתרגול ממוחשב בכיתות המחשבים. בתרגול תיערך הדגמת השימוש בתוכנת SPSS, והתנסות של הסטודנטים בתוכנה תוך עיבוד סטטיסטי של קבצי נתונים. לתשומת ליבכם – קורס זה מהווה בסיס לקורסים אחרים במסגרת תוכנית הלימודים. כלומר, תלמדו בו נושאים ומושגים, שהינם רלוונטיים גם להמשך הלימודים במגמות השונות בביה"ס לברה"צ.

נושאי הקורס:

סטטיסטיקה תיאורית.

● סוגי משתנים (איכותניים, כמותיים);

● טבלאות שכיחות;

● מדדי מיקום מרכזי (שכיח, חציון, ממוצע);

● מדדי פיזור (טווח, טווח בין רבעוני, שונות, סטיית תקן);

● היסטוגרם; Box-plot.

הסקה סטטיסטית.

● אוכלוסייה ומדגם, פרמטר וסטטיסטי;

● ההתפלגות הנורמלית, חישוב שטחים תחת העקומה הנורמלית, אחוזונים;

● ההתפלגות הבינומית*;

● ההתפלגות הפואסונית*;

● מבוא להסקה, התפלגות הדגימה של הממוצע, משפט הגבול המרכזי;

● הסקה על התוחלת (מדגם אחד, שונות ידועה) – אמידה נקודתית ורווח סמך, מבחני השערה, מושג ה-

p value;

● הסקה על התוחלת (מדגם אחד, שונות אינה ידועה) – התפלגות t , אמידה נקודתית ורווח סמך, מבחני

השערה;

● מבחן t , רווח סמך להשוואת תוחלות של שתי אוכלוסיות תלויות;

● מבחני t להשוואת תוחלות של שתי אוכלוסיות בלתי תלויות;

● מקדם המתאם פירסון ורגרסיה ליניארית פשוטה ומרובה;

● מבחן חי בריבוע לבחינת אי-תלות בין שני משתנים שמיים.

* נושא זה רלוונטי גם לקורס "שיטות מחקר", שיינתן בסמסטר ב.

בסיום הקורס הסטודנטים יהיו מסוגלים:

- להכיר סוגי נתונים ובהתאם לאופיים לבצע סטטיסטיקה תיאורית.
- להכיר מגבלות של מחקר והסקת מסקנות ממנו.
- לבצע מספר מבחנים סטטיסטיים בגישה הפרמטרית.
- להיות ביקורתיים לתוצאות המפורסמות בעיתונות המקצועית ובאמצעים אחרים.
- לבצע את המתואר לעיל באמצעות תוכנת SPSS.

דרישות קדם לקורס: אין

מרכיבי ציון הקורס: תרגילים – חובת הגשה 15%; מבחן 85%.

ביבליוגרפיה עיקרית:

- שיטות בסיסיות בסטטיסטיקה ויישומיהן. (2003). אילה כהן.
- Statistical Research Methods in the Life Sciences. (1998). P.V. Rao.
- Principles of Biostatistics. (1993). M. Pagano and K. Gauvreau.

אתר ההרצאה: Moodle

אתר התרגול: יופיע קישור ב-Moodle, או באופן ישיר: <http://stat.haifa.ac.il/~biostat>

תוכנית משוערת של הרצאות הקורס

| הרצאה | תאריך | נושא ההרצאה |
|-------|----------|---|
| 1 | 17-10-13 | הקדמה. סולמות מדידה. סוגי משתנים. תיאור התפלגות בטבלאות שכיחות חד-ודו-מימדיות. גרפים לתיאור התפלגות (דיאגרמת מקלות, היסטוגרמה, Box-Plot). חישוב מדדים (מיקום מרכזי, פיזור ומיקום יחסי). |
| 2 | 24-10-13 | המשך חישוב מדדים. קשרים בין התפלגויות מסוימות למדדי מיקום מרכזי ופיזור. |
| 3 | 31-10-13 | התפלגות הנורמלית, חישוב שטחים תחת העקומה הנורמלית, אחוזונים, התפלגות בינומית. |
| 4 | 7-11-13 | התפלגות בינומית – המשך. התפלגות פואסונית, התפלגות דגימה ומשפט הגבול המרכזי. |
| 5 | 14-11-13 | משפט הגבול המרכזי- המשך. מושג רווח הסמך. חישוב רווח סמך לתוחלת של אוכלוסיה במקרים הבאים: התפלגות האוכלוסיה נורמלית, התפלגות האוכלוסיה אינה נורמלית וגודל המדגם מספיק גדול. |
| 6 | 21-11-13 | המשך רווח סמך. מבחני השערה. טעויות סטטיסטיות מסוג ראשון ושני. עוצמת המבחן. |
| 7 | 28-11-13 | P-value. המשך מבחני השערה לתוחלת של אוכלוסיה אחת, עבור המקרים בהם חושב רווח סמך. |
| 8 | 5-12-13 | מבחני השערה לתוחלת של אוכלוסיה נורמלית ששונותה אינה ידועה. רווח סמך ל-p. מבחני השערה ורווחי סמך להשוואת תוחלות של שתי אוכלוסיות תלויות. |
| 9 | 12-12-13 | מבחני השערה ורווחי סמך להשוואת תוחלות של שתי אוכלוסיות בלתי תלויות. הקשר בין רווחי סמך ומבחני השערה. |
| 10 | 19-12-13 | טבלאות שכיחות דו-מימדיות. מבחן חי בריבוע. |
| 11 | 26-12-13 | מבחן חי בריבוע. יחס הסיכויים - Odds Ratio. |
| 12 | 2-1-14 | מקדם המתאם של פירסון. רגרסיה ליניארית פשוטה. |
| 13 | 9-1-14 | רגרסיה ליניארית פשוטה ומרובה. |
| 14 | 16-1-14 | המשך: רגרסיה ליניארית מרובה. תשובות לשאלות הסטודנטים. |

תוכנית משוערת של תרגול הקורס

| תרגול | תאריך | נושא התרגול |
|-------|----------|---|
| 1 | 17-10-13 | התמצאות בסיסית ב SPSS: <ul style="list-style-type: none"> קבצי נתונים, עורך הנתונים (Data View); סוגי משתנים, סולמות מדידה; הגדרת משתנה באמצעות אפיונים ב Variable View. |
| 2 | 24-10-13 | התמצאות בסיסית ב SPSS (המשך): <ul style="list-style-type: none"> מניפולציות על נתונים, חישוב משתנים (Compute), קידוד מחודש של משתנים (Recode); תינתן משימת תרגול בכיתה להכרת השימוש בתוכנה המיישמת את הנלמד. |
| 3 | 31-10-13 | סטטיסטיקה תיאורית + אופן הפעלתה ב SPSS: <ul style="list-style-type: none"> תיאור התפלגות בטבלאות שכיחות חד ודו-מימדיות; חישוב מדדים - מיקום מרכזי, פיזור ומיקום יחסי; תוך כדי הנ"ל - הכרת הפרוצדורות Descriptives, Frequencies, Crosstabs, ו-Explore**. |
| 4 | 7-11-13 | סטטיסטיקה תיאורית (המשך): <ul style="list-style-type: none"> סדר מדדי מיקום מרכזי בסוגי התפלגויות שונים; גרפים לתיאור התפלגות: דיאגרמת מקלות** (Bar), היסטוגרם (Histogram), Box-Plot**. ההתפלגות הנורמלית: <ul style="list-style-type: none"> תכונות ההתפלגות הנורמלית. |
| 5 | 14-11-13 | ההתפלגות הנורמלית (המשך): <ul style="list-style-type: none"> המקרה הפרטי של ההתפלגות הנורמלית הסטנדרטית; חישוב הסתברויות (חישוב שטחים תחת העקומה הנורמלית); חישוב אחוזונים. |
| 6 | 21-11-13 | התפלגויות בדידות מיוחדות: <ul style="list-style-type: none"> ההתפלגות הבינומית; ההתפלגות הפואסונית. |
| 7 | 28-11-13 | התפלגות הדגימה של הממוצע ומשפט הגבול המרכזי: <ul style="list-style-type: none"> אוכלוסיה ומדגם; מהי התפלגות הדגימה של סטטיסטי? התפלגות הדגימה של הממוצע במקרה הנורמלי; מוטיבציה למשפט הגבול המרכזי (באמצעות סימולציה); התפלגות הדגימה של הממוצע במקרה הלא נורמלי וכשיש מדגם גדול מספיק - משפט הגבול המרכזי; קירוב נורמלי להתפלגות בינומית ולהתפלגות הפואסונית. |
| 8 | 5-12-13 | הסקה על תוחלת של אוכלוסיה: <ul style="list-style-type: none"> רווח סמך; רווח סמך לתוחלת כשהשונות ידועה; הסקה על פרופורציה - רווח סמך ל p על סמך הקירוב הנורמלי לבינומי. |
| 9 | 12-12-13 | מבחני השערה: <ul style="list-style-type: none"> עקרונות ומושגי יסוד הקשורים לכל מבחן סטטיסטי (מערכת השערות, טעות מסוג I (α), טעות מסוג II (β), איזורי דחייה וערכים קריטיים, מבחן חד-צדדי שמאלי, מבחן חד-צדדי ימני, מבחן דו-צדדי, מושג ה P-Value). מבחני השערה על התוחלת (מבחן Z): <ul style="list-style-type: none"> באמצעות איזורי דחייה וערכים קריטיים (מבחנים חד ודו-צדדיים). |

| תרגול | תאריך | נושא התרגול |
|-------|----------|--|
| 10 | 19-12-13 | <p>מבחני השערה על התוחלת (מבחן Z) (המשך):</p> <ul style="list-style-type: none"> באמצעות P-Value (מבחן חד-צדדי שמאלי, מבחן חד-צדדי ימני, מבחן דו-צדדי); הקשר בין שתי הגישות - מדוע דוחים כאשר $P\text{-Value} < \alpha$? הקשר בין רווחי סמך למבני השערה. |
| 11 | 26-12-13 | <p>מבחני השערה על התוחלת כאשר השונות אינה ידועה (מבחני T):</p> <ul style="list-style-type: none"> מבחן T על תוחלת של אוכלוסייה אחת (Compare Means – One Sample T Test); מבחן T מזווג – מבחן להשוואת תוחלות בין שתי אוכלוסיות תלויות (מדידות חוזרות או Matched Case Study) (Compare Means – Independent Samples T Test). |
| 12 | 2-1-14 | <p>מבחני השערה על התוחלת כאשר השונות אינה ידועה (מבחני T) (המשך):</p> <ul style="list-style-type: none"> מבחן T להשוואת תוחלות בין שתי אוכלוסיות בלתי תלויות (Compare Means – Paired Samples T Test). |
| 13 | 9-1-14 | <p>התפלגות משותפת של שני משתנים איכותניים:</p> <ul style="list-style-type: none"> טבלאות שכיחות דו-מימדיות; מבחן חי בריבוע; Odds Ratio (Crosstabs); שחזור טבלת שכיחות דו-מימדית ב SPSS באמצעות Weight Cases**. |
| 14 | 16-1-14 | <p>קשר ליניארי:</p> <ul style="list-style-type: none"> מקדם המתאם של פירסון; רגרסיה ליניארית פשוטה. |

** אופציונאלי, בהינתן ההספק בפועל.