

לימודי תעודה בפסיכומטריקה | נוסח מורחב

גרסה 3, יוני 2018

רקע |

פסיכומטריקה היא תחום מחקרי יישומי העוסק בתאוריה ובמתודולוגיה של מדידה והערכה של כישורים, יכולות, תכונות, ידע ועמדות של אנשים. מדידה והערכה הן הליכים חשובים ביותר, המיושמים בתחומים רבים, למשל במערכת החינוך, באבחון פסיכולוגי, בתהליכי רישוי, במיון ובהסמכה לתחומים מקצועיים ובהערכת מדיניות, תוכניות ופרויקטים. פסיכומטריקה משלבת ידע מתחומי דעת שונים: פסיכולוגיה, חינוך, סטטיסטיקה, מתמטיקה ומדעי המחשב.

באקדמיה בישראל כמעט אין כיום אנשי סגל בתחום המדידה וההערכה, ומכיוון שאין בתחומים אלו תוכניות לימודים לתואר שני ושלישי, אין הכשרה של דור מומחים חדש בתחום. כדי לתקן זאת התגבשה ועדה ללימודים מתקדמים בפסיכומטריקה, המורכבת מאנשי אקדמיה בתחום (להלן: **הוועדה**). ועדה זו המליצה, בין השאר, שהמרכז הארצי לבחינות ולהערכה (ע"ר) (להלן: **מאל"ו**) יפתח מסלול לימודי תעודה בפסיכומטריקה, ומסלול כזה אכן נפתח כעת. המימון הנדרש לפיתוח הקורסים מקורו בקרן פילנתרופית, המממנת נוסף על פיתוח הקורסים גם מלגות לדוקטורנטים ופוסט דוקטורנטים בתחום (בישראל ובחו"ל). מסלול הלימודים קיבל את ברכת האגודה הישראלית לפסיכומטריקה (אפ"י).

תוכנית לימודי התעודה נפתחה בתחילת 2018 והשתתפו בה 40 תלמידים עד כה. התוכנית כוללת שבעה קורסים וסמינר שיתקיים פעם בחודשיים. ניתן גם להירשם לקורסים בודדים. חלק מהקורסים פותחו ויועברו במאל"ו וכרוכים בתשלום שנועד לכסות את עלויות העברתם. יתר הקורסים מועברים במוסדות להשכלה גבוהה בארץ וכרוכים בתשלומים לאותם מוסדות. הסמינר אינו כרוך בתשלום.

למי מיועדים הלימודים? |

לימודי התעודה בפסיכומטריקה מיועדים לאנשים העוסקים במדידה והערכה במסגרת עבודתם ומעוניינים בפיתוח מקצועי, וכן לאנשים המעוניינים להרחיב את ידיעותיהם בתחומים אלו כדי להשתלב בתחום הפסיכומטריקה בעתיד. הלימודים מתאימים לאנשים העובדים בתחומי מדידה והערכה במערכת החינוך, במשרדי ממשלה, בארגונים ציבוריים ובקרנות פילנתרופיות.

כמו כן, הלימודים מיועדים לתלמידי תואר שני ושלישי המעוניינים לקבל הכשרה פסיכומטרית וליישמה בעבודת המחקר שלהם. לתלמידי דוקטורט המקבלים מלגה מטעם הוועדה ללימודים מתקדמים בפסיכומטריקה הלימודים במסלול הם חובה.

על המעוניינים להשתלב בלימודי התעודה בפסיכומטריקה לעמוד בתנאי הקבלה, כמפורט בהמשך.

מטרות לימודיות

תוכנית הלימודים תוכננה ונבנתה כך שבוגריה ישיגו את המטרות שלהלן:

תאוריה

1. הכרת מונחים חשובים בפסיכומטריקה והבנת ההקשר התאורטי שלהם;
2. חשיפה למגוון רחב של ספרות פסיכומטרית בסיסית וכן לאפיקי מחקר חדשים בתחום;
3. הכרת ההיבטים האתיים וההשלכות האתיות של התחום.

ביקורת

4. הכרת הסוגיות התאורטיות והמעשיות המעסיקות את הפסיכומטריקאים באקדמיה ומחוצה לה;
5. פיתוח יכולות חשיבה עצמאית וביקורתית בתחום המדידה וההערכה;
6. דיון באופן שבו מבחנים משפיעים על החברה ומושפעים ממנה.

פרקטיקה

7. התוודעות למגוון רחב של כלי הערכה ומדידה ולעקרונות חשובים בפיתוחם;
8. רכישת ידע ומיומנויות סטטיסטיות הדרושים לעבודה ומחקר בתחום המדידה והערכה;
9. חיזוק המיומנות בשימוש בשיטות כמותיות למחקר ולפתרון בעיות;
10. התנסות בדיון מקצועי בנושאים פסיכומטריים, בכלל זה כתיבה והצגת דברים.

תנאי קבלה ללימודי התעודה

על המבקשים להירשם ללימודי התעודה בפסיכומטריקה (כלומר לכל הקורסים), לעמוד בשני תנאי הסף שלהלן:

1. בוגרי תואר ראשון שממוצע ציוניהם הוא 85 ומעלה, או תואר שני שממוצע ציוניהם הוא 80 ומעלה, מכל מוסדות הלימוד בארץ או בחו"ל המאושרים על ידי המל"ג.
2. בעלי ציון 70 ומעלה (או בעלי פטור) בקורס בסטטיסטיקה בלימודי התואר הראשון או השני.

מועמדים בעלי ניסיון בתחום המדידה וההערכה יתבקשו לציין זאת בעת הרישום.

ניתן להירשם גם לקורסים בודדים. שבוגרי קורסים בודדים יוכלו לקבל אישור המפרט את הקורסים שלמדו, אך לא יהיו זכאים לקבלת את תעודת ההסמכה של תוכנית הלימודים. **תנאי הסף לקבלה לקורסים הבודדים זהים לתנאי הקבלה ללימודי התעודה.**

למאל"ו שמורה הזכות לקבל ללימודי התעודה גם מועמדים שאינם עומדים בתנאי הסף שלעיל, לפי שיקול דעתו.

מבנה הלימודים

משך הלימודים כשנתיים, והם נחלקים לשלוש קטגוריות: (א) תאוריות מבחנים, סטטיסטיקה ושיטות מחקר; (ב) פיתוח מבחנים והשימוש בהם; (ג) מדידה, הערכה וחברה.

להלן פירוט הקורסים הכלולים בתוכנית לימודי התעודה בפסיכומטריקה (מידע מפורט על קורסים 7-3 מופיע בנספח):

א. תאוריות מבחנים, סטטיסטיקה ושיטות מחקר

1. מבוא לתורת המבחנים (ניתן לקבל פטור על סמך לימודים קודמים);
2. סטטיסטיקה ושיטות מחקר מתקדמות (ניתן לקבל פטור על סמך לימודים קודמים);
3. יסודות הפסיכומטריקה;
4. תורת התגובה לפריט (IRT) וכריית נתונים.

ב. כיתוח מבחנים והשימוש בהם

5. כיתוח כלי מדידה והערכה (קורס מקוון);
6. סוגיות מעשיות במדידה והערכה.

ג. מדידה, הערכה וחברה

7. מבחנים וחברה (ניתן לקבל פטור על סמך לימודים קודמים).

פטור מקורסים

תלמידי התוכנית אשר למדו את הקורס מס' 1, 2 או 7 לעיל באחד מהמוסדות שיפורטו להלן, וקיבלו בו ציון 70 ומעלה, יקבלו פטור מאותו הקורס במסגרת לימודי התעודה. אלה המוסדות:

- קורס מס' 1 – האוניברסיטה העברית, האוניברסיטה הפתוחה, האקדמית תל-אביב-יפו.
- קורס מס' 2 – האוניברסיטה העברית, אוניברסיטת תל אביב, אוניברסיטת בר-אילן, אוניברסיטת בן-גוריון, אוניברסיטת חיפה, האוניברסיטה הפתוחה, האקדמית תל-אביב-יפו.
- קורס מס' 7 – האקדמית תל-אביב-יפו.

למאל"ו שמורה הזכות להעניק לתלמידים פטור מקורס מס' 1, 2 או 7 גם אם נלמד במוסד אחר, שאינו בין אלה שצוינו. משאר הקורסים בתוכנית לא יינתן פטור, גם אם התלמידים למדו אותם בעבר במוסד לימודים כלשהו.

את הבקשה לקבלת פטור יצינו המועמדים בטופס ההרשמה, ויצרפו אליו תעודה רשמית ממוסד הלימודים המעידה על ההשתתפות בקורס ועל הציון שהושג בו.

מפגשי סמינר

נוסף על שבעת הקורסים שפורטו לעיל יתקיימו בכל שנת לימודים חמישה מפגשי סמינר (תדירותם פעם בחודשיים בערך). המפגשים יתקיימו במשרדי מאל"ו (גבעת רם, ירושלים). משך כל מפגש – שעתיים וחצי. בסמינר תינתן העשרה בנושאים שונים בפסיכומטריקה, ותתאפשר התנסות בהעברת מצגות וניהול דיונים בנושאים פסיכומטריים. לעיתים תשולב בסמינר הרצאה מן הסמינר הפסיכומטרי של מאל"ו.

המתקבלים לתוכנית לימודי התעודה יידרשו להשתתף בכל המפגשים הללו, כתנאי לקבלת התעודה.

תוכנות סטטיסטיות

לקורסים מס' 2, 3 ו-4 נדרשת היכרות בסיסית קודמת עם תוכנות סטטיסטיות כגון R, SAS, SPSS ואחרות. מטרת הקורסים הללו היא לחשוף את התלמידים לכלים המשמשים פסיכומטריקאים לעיבוד נתונים בעולם המקצועי. ב קורסים 3 ו-4 מניחים כי ללומדים היכרות בסיסית עם אחת מתוכנות אלה, והם יתמקדו בתרגול הקוד. הנדרש לסוגי הניתוחים שילמדו בקורס.

לפיכך מומלץ לתלמידים ללמוד להשתמש בתוכנה אחת לפחות מהתוכנות שהוזכרו לעיל, ובייחוד להכיר עקרונות בסיסיים של כתיבת קוד סטטיסטי (syntax). לשם כך אפשר להירשם לקורסים במוסדות הלימוד השונים בארץ, ללמוד לבד באמצעות ה-tutorial של התוכנה או להשתתף בקורסי חינם באינטרנט (לדוגמה sascrunchtraining.com, datacamp.com, spss-tutorials.com). המועמדים מוזמנים להתייעץ איתנו בעניין.

הערכת התלמידים

כל קורס יכול תרגילים, מבחנים או עבודות, על פי שיקול הדעת של המרצה, ועליהם יתבסס הציון הסופי בקורס. ציון עובר בקורס בודד הוא 70. אופן חישוב הציון בכל קורס מפורט בנספח, אך יובהר כי אופן החישוב נתון לשיקול דעתו המקצועי של המרצה וייתכנו שינויים. שינויים, באשר יהיו, יובאו לידיעת התלמידים. הציון הסופי בלימודים יחושב כממוצע משוקלל של ציוני הקורסים, לפי היקפו של כל קורס. לשם קבלת התעודה יש להשיג ממוצע ציונים סופי של 80 נקודות ומעלה.

מקום הלימודים ומועדם

המחזור הראשון של התוכנית החל בפברואר 2018. הקורסים הבאים יפתחו באוקטובר 2018. ארבעה קורסים יילמדו במשרדי מאל"ו בגבעת רם בירושלים. בשנת הלימודים 2018-2019 הם יתקיימו בימי שני. את שלושת הקורסים האחרים ילמדו תלמידי התוכנית במוסדות ההשכלה הגבוהה בארץ, שיאושרו לשם כך על ידי הוועדה מעת לעת.

תעודת הסמכה

את תעודת ההסמכה מעניק מאל"ו, והיא אישור שהמשתתפים **סיימו את כל חובות הלימודים בפסיכומטריקה**, דהיינו סיימו את כל שבעת הקורסים האמורים וקיבלו ציון סופי של 80 ומעלה, וכן השתתפו בכל מפגשי הסמינר מדובר בתוכנית לימודים עצמאית, ואין למאל"ו או לוועדה כל אחריות באשר להכרה בתעודה מצד גופים כלשהם.

התנסות מעשית

חברי הוועדה וסגל הוראת הקורסים במאל"ו יסייעו וייעצו לתלמידים המעוניינים בהתנסות מעשית בארגונים ובחברות במהלך הלימודים או בסופם, בנוגע לאפשרויות העומדות לפניהם. אין באמור בזאת משום התחייבות כלשהי מצד מאל"ו למציאת מקום להתנסות מעשית.

מידע אדמיניסטרטיבי

כאמור, חלק מהקורסים מועברים במוסדות להשכלה גבוהה בארץ במסגרת תוכניות לימוד קיימות. ההרשמה לקורסים אלו נעשית דרך המוסד האקדמי, ולא דרך מאל"ו, והיא באחריות המשתתפים עצמם, ואין למאל"ו או לוועדה כל קשר לכך. עלות הקורסים במוסדות אלו משתנה ממוסד למוסד ועשויה להיות כרוכה בעלויות נלוות (למשל עבור רישום כתלמיד במעמד מיוחד), על פי הקבוע בכל מוסד. באחריות המשתתפים להעביר למאל"ו בתום הקורס תעודת ציון רשמית מהמוסד הרלוונטי. מאל"ו או הוועדה עשויים ליצור קשר עם המוסד או המרצה הרלוונטי באותו קורס לשם בירור וקבלת מידע על ההשתתפות בקורס.

את התשלום על קורסים במוסדות אחרים ישלמו התלמידים ישירות למוסדות הללו. את התשלום לקורסים שיועברו במשרדי מאל"ו ישלמו התלמידים ישירות למאל"ו. עלות ההשתתפות בקורסים שיועברו במאל"ו מפורטת בנספח. הקורסים שניתנים במוסדות אקדמיים ניתנים בדרך כלל מדי שנה בשנה. הקורסים שיינתנו במאל"ו יינתנו כל שנה או שנתיים, לפי הצורך ובכפוף למספר הנרשמים.

בשאלות ניתן לפנות לדוא"ל של התוכנית ללימודים מתקדמים בפסיכומטריקה: icap@nite.org.il.

מובהר כי למאל"ו ולוועדה נתון שיקול הדעת האקדמי המלא באשר לתוכנית לימודי התעודה, תכניה ודרישותיה. מבלי לגרוע מכלליות האמור לעיל, שמורה למאל"ו ולוועדה הזכות לבטל את תוכנית לימודי התעודה בפסיכומטריקה לפי שיקול דעתם, בין היתר בשל מספר נרשמים מצומצם. נוסף על כך שמורה למאל"ו ולוועדה הזכות לשנות ולעדכן את תוכנית הלימודים, הן מבחינת תכני הלימוד והיקפם והן מבחינת הדרישות השונות, לרבות מטעמים הקשורים במספר הנרשמים, הכשרתם וניסיונם. המועמדים מוותרים בהרשמתם לקורסים השונים על כל טענה בקשר לכך. מאל"ו יעדכן את התלמידים מראש בדבר כל שינוי כאמור.

נספח | פירוט קורסים 3-7, מידע נוסף והרשמה

3

יסודות הפסיכומטריקה

מטרות הקורס

התלמידים ייחשפו למבחר שיטות של ניתוח נתונים שבהן משתמשים בפסיכומטריקאים (לדוגמה כיוול, ניתוח גורמים). התלמידים ילמדו מהם העקרונות התאורטיים שבבסיס השיטות השונות לניתוח הנתונים, ילמדו להשתמש בתוכנות סטטיסטיות לביצוע הניתוחים וילמדו לפרש את התוצאות נכונה.

רקע

הקורס, שבו רוכשים התלמידים היכרות מעמיקה עם כמה שיטות מרכזיות הנדרשות לעוסקים בניתוח נתוני מבחנים ושאלונים, מקנה להם בסיס רחב של ידע פסיכומטרי ומיומנויות רלוונטיות. הוא רלוונטי במיוחד לתלמידים המתעניינים בפסיכומטריקה ולעוסקים בנתוני מבחנים ושאלונים - באקדמיה, בחינוך, במוסדות ציבוריים ובתעשייה.

תיאור הקורס

קורס סמסטריאלי הכולל 13 מפגשים פרונטליים במאל"ו; אורך כל מפגש 3 שעות (6 נ"ז)

הקורס מורכב מכמה יחידות העוסקות בנושאים עיקריים במדידה: מתאמים, מהימנות ותורת ההכללה, תוקף ותיקוף, סילום וכיוול וניתוחי גורמים. הקורס ישים דגש על הבנת התאוריה הפסיכומטרית העומדת בבסיס שיטות אלו, וכן על הידע המעשי הנדרש כדי להוציאן לפועל. יעבירו אותו כמה מרצים בעלי ניסיון בנושאים הנלמדים.

1. מבוא לקורס ומתאמים

סקירת הנושאים הנלמדים בקורס ולאחריה - סקירה היסטורית קצרה על מתאמים ומהותם והצגת טקסונומיה של מדדי קשר בין משתנים: פירסון, פוינט/ביסריאל, טטרקורי, ספירמן, טאו, Intraclass וכיוצא באלה. אחריה תבוא סקירה על שימושים של מתאמים במדידה - מהימנות, איכות פריט, תוקף ניבוי, כיוול, וכן סקירה על שימושים של מתאמים במתודות סטטיסטיות נוספות - ניתוח גורמים, רגרסיה, ניתוח מתאמים קנוני וכדומה.

2. תורת המבחנים הקלאסית ומהימנות

היסטוריה של התורה הקלאסית (אנשי מפתח, מושגי יסוד, תפיסה תאורטית), טעויות מדידה, נוסחה מרכזית והנחות המודל $X=T+e$, מודלים של מדידה - parallel forms/(essentially) tau equivalent, פיתוח של אומדנים למהימנות בגישה הקלאסית, טעות התקן של המדידה ורווח בר סמך לציון האמיתי. הדגש בשיעור זה הוא על הפן התאורטי.

3. מדדי מהימנות

הדגש בשיעור זה הוא מעשי - איך מחשבים מהימנות ואיך חוקרים מהימנות מבחן. יילמדו בו סוגי מהימנויות (מבחן חוזר, נוסח מקביל, עקיבות פנימית), KR20, אלפא קרונבר, מתאמים בין פריטים וציון כולל, ספירמן-בראון, מהימנות ציון מצרף וציון הפרש. כמו כן יילמדו ביצוע ניתוח מהימנות ב-SPSS וב-SAS, ופירוט תוצאותיהם של ניתוחי מהימנות.

4. תורת ההכללה

סקירה של התפתחות תורת ההכללה, חזרה על מודל ANOVA, היכרות עם מונחי יסוד: מרחב ההכללה, מרחב תצפיות קבילות, ציון המרחב, רכיבי הטעות ומקדמי הכללה. שלבים בביצוע מחקרי הכללה, לרבות דוגמאות למחקרי הכללה. סקירה של תוכנות לביצוע ניתוחי הכללה.

5. תוקף ותיקוף א: תאוריות של תוקף

סקירה היסטורית של תאוריות של תוקף, מההמשגות המוקדמות של מודל הקריטריון ועד לגישה הכוללת של טיעון תוקף (validity argument) שהציע קיין. כמו כן יוצגו היבטים חדשים של תוקף ומחלוקות עכשוויות בנושא.

6. תוקף ותיקוף ב: מקורות לעדות על תוקף

המקורות לעדות על תוקף לפי הסטנדרטים (AERA, APA & NCME) – תוכן המבחן, תהליכי תגובה, מבנה פנימי, קשרים עם משתנים אחרים, תוצאות ההיבחנות – יובאו דוגמאות למחקרים מן הספרות, חלקם מחקרים שנעשו על הבחינה הפסיכומטרית.

7. תוקף ותיקוף ג: אתגרים ושיטות במחקרי תוקף ניבוי

קיצוץ תחום (נוסחאות שונות לתיקון לקיצוץ תחום, טעויות תקן ורווחי סמך למתאמים מתוקנים), מגבלות הקריטריון (מהימנות, כיוול), המחשה של משמעות מקדם המתאם ועוד.

8. חישוב ציונים ומבוא לכיול

ציוני גלם, חישוב ציונים, תופעת הניחוש במבחני ברירה: השלכות התופעה ונוסחאות התיקון, שיטות להתחשבות בידע חלקי בחישוב הציונים, סולמות דיווח ציונים. חישוב ציונים על בחינות פתוחות במצב של מעריך אחד וריבוי מעריכים. מבוא לכיול: מטרת הכיול, הנחות נדרשות.

9. סילום וכיול

סילום, תנאים לביצוע הכיול: עוגן פריטים או אנשים משותפים, תכונות העוגן, ניפוי פריטים חריגים מהעוגן, סוגי כיול: כיול ליניארי במצבים שונים של דמיון בין אוכלוסיות, כיול אחוזונים, "קשירה" (Linking) – המקרה של "כיול" בחינות מתורגמות, הברכה (Doglegging).

10. תרגול כיול, מחקר ודיווח

תרגול כיול, מחקרי כיול: מטרות ושיטות, בקרת איכות על חישוב ציונים לבחינות בהיקף רחב ולבחינות המועברות באופן מתמשך לאוכלוסיות קטנות. דיווח ציונים של תתי-מבחנים (Sub Scores).

11. מבוא לניתוח גורמים

סקירה היסטורית של ניתוח גורמים ושימוש בניתוח מבחנים. סקירה של מושגי יסוד: ניתוח מגשש, ניתוח מאשש, ניתוח מרכיבים ראשיים, קומינוליות, ייחודיות, מטריצת דפוסים, גורמים אורתוגונליים, וקטורים וערכים עצמיים, שיטות רוטציה. היכרות עם המשוואה היסודית של ניתוח גורמים, שיטות לחילוף גורמים וקביעת מספר הגורמים בנתונים.

12. דוגמאות וניתוח גורמים מתקדם

הצגת דוגמאות לניתוח גורמים מגשש. היכרות עם חישוב של ציוני גורמים. סקירה של עקרונות בביצוע ניתוחי גורמים לבניית מבחנים ושאלונים. היכרות עם ביצוע ניתוח גורמים ב-SAS / SPSS.

13. ניתוח גורמים מאשש ומדדי טיב התאמה

הצגת דוגמאות לניתוח גורמים מגשש. היכרות עם חישוב של מדדי טיב התאמת המודל. הסקת מהימנויות ממודל מאשש. בחינת תוקף מתכנס ותוקף מבחין.

קריאה, נוכחות וציונים

- **קריאה** – לכל שיעור יוגדר פריט קריאת חובה אחד לפחות, וכמה קריאות רשות.
- **נוכחות** – יש להגיע ל-11 שיעורים לפחות. על כל שיעור חסר מתחת ל-11 ירדו לתלמיד 3 נקודות מציון הקורס. לא יינתן ציון למי שיגיע לפחות מ-8 שיעורים.
- **תרגילים** – במהלך הקורס יינתנו 4 תרגילים בנושאים: תורת המבחנים הקלאסית, תוקף, סילום וכיול וניתוח גורמים. לצורך השלמת הקורס יש להגיש את כל התרגילים ולקבל בכל אחד מהם ציון עובר.
- **בחינה** – בסוף הקורס תינתן בחינה מסכמת.
- **ציון הקורס** – שקלול של ציון הבחינה (70%) וציוני תרגילים (30%), והורדת נקודות על היעדרות, אם הייתה.

תורת התגובה לפריט (IRT) וכריית נתונים

מטרות הקורס

התלמידים ייחשפו למבחר שיטות מתקדמות של ניתוח נתונים שבהן משתמשים בפסיכומטריקאים (בעיקר IRT וכריית נתונים). התלמידים ילמדו מהם העקרונות התאורטיים שבבסיס השיטות השונות, ילמדו להפעיל תוכנות סטטיסטיות לביצוע הניתוחים וילמדו לפרש את התוצאות נכונה.

רקע

הקורס, שבו רוכשים התלמידים היכרות מעמיקה עם בסיס הידע הנדרש להבנת שיטות מתקדמות בניתוח נתוני מבחנים ושאלונים, מעמיק את הידע פסיכומטרי שנרכש עד כה ומחזק את המיומנויות הרלוונטיות למקצוע. הקורס רלוונטי במיוחד לתלמידים המתעניינים בפסיכומטריקה ולעוסקים בנתוני מבחנים ושאלונים – באקדמיה, בחינוך, במוסדות ציבוריים ובתעשייה.

תיאור הקורס

קורס סמסטריאלי הכולל 13 מפגשים פרונטאליים במאל"ו; אורך כל מפגש 3 שעות (6 נ"ז)

רוב הקורס מוקדש לנושא תורת התגובה לפריט (IRT) ולנגזרותיו. הקורס ידון בהיבטים פסיכומטריים חשובים כגון הנחות המודל, שיטות אמידה, הערכת טיב התאמה, כיול וסוגיות פרקטיות אחרות. בחלק זה של הקורס יושם דגש על הבנת הפן התאורטי של שימוש במודלים פסיכומטריים לניתוח נתוני מבחנים, וכן יושם דגש על הפן המעשי של ביצוע ניתוחי IRT, ועל מתן הפרשנות לממצאים. כמה שיעורים יעסקו במגוון המודלים והשיטות הנגזרים מגישת ה-IRT, בכללם מבחנים אדפטיביים. נוסף על כך ייחשפו התלמידים לשיטות סטטיסטיות של ניתוחי כריית נתונים – עצי החלטה, שיטות סיווג וניתוחי צברים.

1. מבוא לקורס ולכריית נתונים

רקע על כריית נתונים, שיטות בלמידת מכונה, סקירה של ארבעה יישומים עיקריים: סיווג, תחזית נומרית, קישורים, צברים. היכרות עם מושגי יסוד והרחבה על נושא הסיווג: תיוג, למידה מפוקחת/לא מפוקחת, נוסחת בייס ואלגוריתם בייס תמים, הסתברות מותנית, סיווג שכן קרוב, כללי סיווג, רשתות נוירונים, מדידת מרחקים בין קבוצות, נרמול, למידה להוטה/עצלנית. השיעור ילווה בדוגמאות רלוונטיות לשיטות סיווג.

2. עצי החלטה

סקירה של עצי החלטה: שימוש (דחיסת מידע, חיזוי), אלגוריתמים עיקריים, אנטרופיה, מקסום רווח, טבלאות שכיחות, אורך העץ, שיטות לבחירת משתנה הפיצול, אינדקס ג'יני, קטימה. השיעור ילווה בדוגמאות רלוונטיות לשימוש בעצי החלטה.

3. הערכת טיב הסיווג וצברים

סקירה של שיטות להערכת ביצוע המסווג וקריטריונים לטיב הסיווג: מדגם אימון ומדגם מבחן, בדיקה צולבת, טעות התקן של המסווג, מטריצת בלבול, טעויות סיווג חיוביות ושליליות, מקדמי ביצוע, עקומת ROC. עקרונות הקיבוץ לצברים, היכרות עם ניתוח K-means וניתוח אשכולות. סקירה של מושגי יסוד: מרכז הצבר, איטרציות, ולמידת הצגה גרפית של צברים, מציאת סט צברים אופטימלי, שיטות למדידת מרחקים בין צברים. השיעור ילווה בדוגמאות רלוונטיות להערכת טיב הסיווג ולביצוע ניתוחי צברים.

4. מבוא ל-IRT

סקירה היסטורית של התפתחות תורת המדידה, מתורת המבחנים הקלאסית (CTT) ועד תורת התגובה לפריט (IRT). במהלך הסקירה תיערך חזרה על מושגי יסוד חשובים, ויוצגו מושגים חדשים: מודלים של מדידה (measurement model), תכונה חבויה (latent trait), מודלים לוגיסטיים.

5. מודלים של IRT

הרציונאל הפסיכומטרי של IRT והשימושים העיקריים בו. יוצגו הנחות היסוד של המודל - חד-ממדיות, אי-תלות מקומית, אי-השתנות פרמטרים. תינתן סקירה של התפתחות ה-IRT - מודל ראש (Rasch, 1960), ומודלים PL1,2,3, ויוצגו המאפיינים העיקריים שלהם כגון עקומת אופיין הפריט והמבחן, וסקאלות הפרמטרים.

6. אמידת פרמטרים וכיול

סקירה של אמידת פרמטרים במודל IRT, דרך נראות מקסימאלית. נרחיב את בסיס הידע הסטטיסטי הנדרש להבנת שיטות האמידה באמצעות היכרות עם מונחים כגון אינפורמציה, פונקציית נראות, אינטגרציה נומרית, שיטת ניוטון-רפסון, אלגוריתם EM, אלגוריתם MCMC, התכנסות, אומדנים א-פוסטריורים. תיערך חזרה על הרקע התאורטי והצורך הפרקטי בכיול ציונים. יוצגו ההבדלים בין כיול בגישה הקלאסית לבין כיול ב-IRT. יוצגו מערכי כיול שונים ב-IRT ושיטות כיול שונות ב-IRT (טרנספורמציות, כיול בו-זמני).

7. תרגול ניתוחי IRT

התנסות ביצירת נתוני דמה של מבחן באמצעות תוכנה (אקסל, WinGen). לאחר מכן התנסות בכתיבת קוד לביצוע ניתוחי IRT בסיסיים. נלמד כיצד להתאים את הנתונים לדרישות התוכנה ונכיר את המכשולים האפשריים בביצוע ניתוחי IRT ואת הדרכים להתגבר עליהם.

8. פענוח תוצאות IRT

המשך התרגול עם תוכנות המחשב, בדגש על פענוח התוצרים המתקבלים, כגון ערכי הפרמטרים, אופייני פריטים, פונקציית אינפורמציה וכיצד להשוות בין תוצרים של ניתוחים שונים וכיצד לשפר את הניתוח על סמך תוצאות ההשוואה.

9. בדיקת טיב התאמה והנחות המודל

המשך תרגול פענוח תוצרי הניתוחים. תינתן סקירה של שיטות לאמידת טיב המודל (ניתוח שאריות, מבחני חי-בריבוע, השוואה בין מודלים, טעות התקן של המדידה ומהימנות), ושיטות לבדיקת הנחות המודל: אי-תלות מקומית/חד-ממדיות ואי-השתנות פרמטרים.

10. מודלים לניקוד חלקי ומודלים מסבירניים

סקירה של התפתחות המודלים לניקוד חלקי תחת IRT, בדגש על סוגי התגובות האפשריות במבחן כמקור לצורך במודל שונה לכל סוג של נתונים. בחינת המאפיינים של פריטים פוליטומיים (סף קושי, קושי של שלב), הצגת שלושה מודלים עיקריים (Partial credit model, Graded response model, Rating scale model) המתאימים לפריטים מסוג זה. יוצגו דוגמאות של ניתוח מבחנים עם פריטים פוליטומיים, ויוצע פירוש לתוצאות הניתוח. עוד יוצג הרציונאל של מודלים מסבירניים וכן מודל ה-LLTM, תוך התמקדות במאפיינים המרכזיים - הנחות, פרמטרים, נוסחת קישור בין יכולת לפריט, יתרונות ומגבלות המודל.

11. מודלים רב ממדיים ומודלים למיון דיאגנוסטי

תוצג טקסונומיה של מודלים הנגזרים מ-IRT ומתאימים לסוגים שונים של נתוני מבחנים ורמות שונות של מורכבות המודל. יוצגו עקרונות תאורטיים ושיקולים פרקטיים בבחירת מודלים לניתוח. תינתן סקירה של התפתחות המודלים הדיאגנוסטיים (DCM) ויוצגו שני מודלים עיקריים (DINA, NIDA) והקשר שלהם ל-IRT. יוצגו מונחים מרכזיים כגון (non)compensatory, Q-matrix, תוך התמקדות במאפיינים המרכזיים – הנחות, פרמטרים, נוסחת קישור בין יכולת לפריט, יתרונות ומגבלות המודל. בנוסף, יוצג מודל Multidimensional IRT.

12. כיתוח מבחן בגישת IRT ומחקרי DIF

תינתן סקירה של השלבים בפיתוח מבחנים מבוססי construct על פי ארבע אבני הבניין של וילסון (2005). יוצגו שיטות לשימוש בתוצאות ניתוחי IRT לתמיכה בקבלת ההחלטות במהלך פיתוח הפריטים והרכבת המבחן. יוצגו דוגמאות למבחנים שפותחו על בסיס גישת ה-IRT, ויתורגל שימוש בפלט ניתוח IRT, לקבלת החלטות בשלב פיתוח המבחן. עוד יוצג הרקע התאורטי והצורך הפרקטי במחקרי DIF. תינתן סקירה היסטורית של התפתחות השיטות לבדיקת DIF (השוואת גרפיות, מנטל-הנזל, גרסיה לוגיסטית). יוצגו סוגים שונים של DIF (קבוע, לא-אחיד) ושלבים בביצוע מחקר DIF. יוצגו שיטות לביצוע ניתוחי DIF מבוססות IRT (השוואת פרמטרים, מבחני נראות, השוואת ICC).

13. מבחנים אדפטיביים

סקירה של התפתחות תחום המבחנים הממוחשבים (CBT), בדגש על יתרונות המבחנים האדפטיביים (CAT) והרב-שלביים (MST) לעומת מבחנים לינאריים. יוצגו דוגמאות אמיתיות למבחנים ממוחשבים מסוגים שונים. יושם דגש מיוחד על הצורך ב-IRT לביצוע מבחנים מסוג זה, ועל השימוש במאפייני המודל ליצירת המבחן האדפטיבי ושיפורו. כמו כן יידונו העקרונות המרכזיים של פיתוח מבחנים אדפטיביים, ויוצגו שיטות לבחירת פריטים, שליטה על חשיפת פריטים וכללי עצירה.

קריאה, נוכחות וציונים

- **קריאה** – לכל שיעור תוגדר קריאת חובה אחת לפחות, וכמה קריאות רשות.
- **נוכחות** – יש להגיע ל-11 פגישות לפחות. על כל שיעור חסר מתחת ל-11 ירדו לתלמיד 3 נקודות מציון הקורס. לא יינתן ציון למי שיגיע לפחות מ-8 שיעורים.
- **תרגילים** – במהלך קורס יינתנו 3 תרגילים.
- **בחינה** – בסוף הקורס תינתן בחינה מסכמת.
- **ציון הקורס** – שקלול של ציון הבחינה (50%) וציוני תרגילים (50%), והורדת נקודות על היעדרות, אם הייתה.

פיתוח כלי מדידה והערכה

מטרת הקורס

כלי מדידה והערכה משמשים במגוון רחב של תחומים וגופים: במערכת החינוך, באקדמיה, בתעשייה ובמוסדות ציבוריים. הלומדים יכירו את העקרונות הבסיסיים לפיתוחם של כלי מדידה והערכה בתחום הפסיכולוגי והחינוכי, ובהם מבחנים, שאלונים וסימולציות התנהגותיות, וידעו כיצד להעריך את איכותם של כלים אלו.

מטרות משנה

- הלומדים יכירו את השיקולים שיש לשקול במהלך הפיתוח של כלי מדידה והערכה בתחום הפסיכולוגי והחינוכי, וידעו מהם היתרונות והחסרונות של כל החלטה שתתקבל.
- הלומדים יבינו כיצד השמירה על עקרונות הפיתוח הנלמדים בקורס תורמת למהימנותם, לתוקפם ולהגינותם של כלי מדידה והערכה.
- הלומדים יוכלו לזהות ליקויים בכלי מדידה והערכה קיימים, וידעו לומר כיצד יש לתקן ליקויים אלה.
- הלומדים יכירו את המגבלות של כלי המדידה וההערכה בתחום הפסיכולוגי והחינוכי, יבינו את משמעותן וידעו כיצד ראוי להתחשב בהן בעת השימוש בכלים אלו.

מבנה הקורס

בקורס שבעה פרקים, והם יועברו בעזרת 50 סרטונים וחומרי הוראה נוספים. הסרטונים הוכנו על ידי 25 מומחים בתחום. פרקי הקורס: (1 מבוא; 2) אבני יסוד בבניית פריטים ומבחנים, פריטים סגורים ופתוחים; (3) מבחנים וכלים במערכת החינוך; (4) מבחנים וכלים בהקשר המקצועי; מרכזי הערכה ומבחנים לא קוגניטיביים; (5) אינטליגנציה ויכולות ספציפיות; (6) שאלוני עמדות וערכים; (7) פיתוחים חדשים וסיכום.

נוסף על השיעורים המקוונים יתקיימו בקורס חמישה מפגשים פרונטאליים: מבוא לקורס, שלוש סדנאות ומבחן. אורך כל מפגש פרונטאלי - שעתיים וחצי. מטרת הסדנאות לשכלל את כישורי התלמידים בפיתוח כלים על פי העקרונות שנלמדו, תוך הפעלת חשיבה יצירתית וביקורתית. חלק מהתרגול בסדנאות יתמקד בחיבור מטלות מסוגים שונים. לקראת הסדנאות יתבקשו התלמידים לחבר שאלות, ובסדנאות ידונו התלמידים יחד בשאלות שחיבר כל אחד מהם.

השיעורים יהיו פתוחים לכל ברשת האינטרנט, לפי שיקול דעת מאל"ו. על המעוניינים לעבור את הקורס המלא ולקבל קרדיט על הקורס יהיה להירשם ולשלם דמי הרשמה, ולעמוד בדרישות: השתתפות במפגשים הפרונטאליים, הגשת תרגילים וקבלת ציון עובר במבחן המסכם.

בטבלה שלהלן מוצג מבנה הקורס; יתכנו שינויים.

פרק	נושא	כירוס
1	מבוא	מבוא לקורס סוגי מבחנים וכלי מדידה מושגי יסוד במבחנים - מהימנות ותוקף תכנון מבנה המבחן
2	אבני יסוד בבניית פריטים ומבחנים, פריטים סגורים ופתוחים	חיבור פריטים סגורים ואפשרויות התשובה חיבור פריטים פתוחים ומחונן לבדיקתם ניתוח פריטים הרכבת מבחן שלם כלים והתאמות ללקויי למידה
3	מבחנים וכלים במערכת החינוך	הערכה בכיתה ובבית הספר פיתוח כלי תצפית בכיתה מבחנים רחבי היקף במערכת החינוך סיכום הערכה בחינוך
4	מבחנים וכלים בהקשר המקצועי; מרכזי הערכה ומבחנים לא קוגניטיביים	ניתוח עיסוקים פיתוח מרכז הערכה הערכה באמצעות שחקנים ראיונות ושאלונים ביוגרפיים מבחני אישיות מבוססי דיווח עצמי הערכת עמיתים שאלוני נטיות מקצועיות
5	אינטליגנציה ויכולות ספציפיות	הערכת יכולת הכתיבה הערכת מידת השליטה בשפה שנייה הערכת כישורים אומונטיים מבחני אינטליגנציה
6	שאלוני עמדות וערכים	שאלוני עמדות - תאוריה ופיתוח שאלוני ערכים - תאוריה ופיתוח
7	פיתוחים חדשים וסיכום	הערכה מתוקשבת ומבחנים ממוחשבים סיכום הקורס

הציון בקורס יורכב משקלול של המבחן (60%) והציונים בתרגילים מסכמים (40%).

ינתן תרגיל לכל פרק. לכל תרגיל משקל משלו. התרגילים יהיו מגוונים, בהתאם לאופי הפרק, וחלקם יהיה דומה לשאלות המבחן. את התרגילים יבדקו חברי סגל הקורס, והתלמידים יקבלו עליהם משוב. בנוסף, ינתנו מטלות לקראת הסדנאות. על כל התרגילים והמטלות חלה חובת הגשה.

סוגיות מעשיות במדידה והערכה

מטרות הקורס

קורס זה הוא השלמה לקורסים האחרים הנכללים בלימודי התעודה. תכליתו להקנות ידע ומתודולוגיה הנחוצים לפסיכומטריקאי בהיבטים שונים של יישום ומחקר. בקורס ייכללו נושאים מתחומים שונים, שחלקם הוצגו גם בקורסים האחרים, הקשורים להיבטים המעשיים של פיתוח ותפעול מבחנים, ביניהם כללים לעבודה נכונה, שיטות להתמודדות עם ובעיות האופייניות לשלבים השונים של פיתוח מבחן ותפעולו.

רקע

הקורס יתבסס ברובו על הניסיון העשיר של צוות מאל"ו בפיתוח ותפעול מערכות מבחנים בהיקפים קטנים וגדולים. כדי להנגיש את נושאי הקורס לתלמידים יוצגו בשיעורים דוגמאות ממחקרים שנערכו במאל"ו ובמקומות אחרים.

תיאור הקורס

הקורס הוא סמסטריאלי וכולל 13 מפגשים של 2 שעות (2 נ"ז, סה"כ 26 שעות). המפגשים יהיו פרונטאליים ויתקיימו במאל"ו. יעבירו אותו כמה מרצים בעלי ניסיון בנושאים הנלמדים, והוא ירוכז בידי מרצה אחד.

תכני הקורס

1. שיקולים לוגיסטיים ואדמיניסטרטיביים בפיתוח ותפעול מבחן

הצגת נושאי הקורס, מחזור החיים של מבחן, שיקולים לוגיסטיים ואדמיניסטרטיביים בפיתוח ותפעול מבחן (הפקה, העברה, ציינון, דיווח).

2. בחינות בתנאים מותאמים

עקרונות בפיתוח ותפעול מבחנים מותאמים, בעיקר ללקויות למידה, ובכלל זה סקירה של סוגי ההתאמות לצרכים שונים.

3. תרגום מבחנים

עקרונות בתרגום והתאמת מבחנים משפת מקור לשפת מטרה תוך שמירה על תכונות המבחן, תפעול מבחנים בשפות שונות.

4. בסיסי נתונים של פריטים, מבחנים ונבחנים

עקרונות בפיתוח בסיסי נתונים ועבודה עימם, בין השאר לצורך העברת מבחנים ממוחשבים.

5. התמודדות עם רמייה

עקרונות ושיטות להתמודדות עם תופעות של רמייה והעתקה בבחינות.

6. ניתוח פריטים מתקדם

שיטות לניתוחי פריטים בסיסיים ומתקדמים (כולל ניתוחי מקרה של התנהגות מוזרה של פריטים); תפקוד דיפרנציאלי של פריטים.

7. מהימנות והסכמה בין שופטים

גישות לחישוב מדדי מהימנות והסכמה, שיקולים פסיכומטריים ולוגיסטיים במקרה של ריבוי שופטים.

8. בקרת איכות (Quality Control) ודיווח ציונים

שמירה על איכות בהעברת הבחינה, חישוב ציונים, איתור מקרים חריגים, ודיווח הציונים. זאת הן באשר לבחינות בהיקף רחב והן באשר לבחינות המועברות באופן מתמשך לאוכלוסיות קטנות. דיווח ציונים לנבחנים ולגופים רלוונטיים. כתיבת הסבר המלווה את הדיווח.

9. מחקרי הוגנות

גישות להוגנות מבחנים: סקירה היסטורית ותיאור התפיסה העכשווית הרווחת בספרות המקצועית (הסטנדרטים), מחקרי הוגנות של ה-SAT), הדגמה בעזרת הבחינה הפסיכומטרית ובחינות אחרות (הקבוצות שכלפיהן נבדקה שאלת ההוגנות, שיטות הניתוח וממצאים מהמחקרים האחרונים).

10. מיון במערכות גדולות

מיון בחברות ציבוריות גדולות (צבא, משטרה) ובחברות מסחריות גדולות, למשל חברות הייטק.

11. אדמיניסטרציה של בחינות

העברת בחינות נייר ועיפרון ובחינות ממוחשבות בהיקף רחב.

12. כתיבת דוחות טכניים, מאמרים והצגת נתונים פסיכומטריים

עקרונות בכתיבת דוחות טכניים, מאמרים מדעיים ומצגות בכנסים, בדגש על דרכים להצגת מידע כמותי בנושאים פסיכומטריים.

13. סטנדרטים למבחנים (חלק א')

מצגות של התלמידים בנושא מסמך הסטנדרטים שפותחו על ידי APA & AERA & NCME .

14. סטנדרטים למבחנים (חלק ב')

מצגות של התלמידים בנושא מסמך הסטנדרטים שפותחו על ידי APA & AERA & NCME .

קריאה, נוכחות וציונים

- **קריאה** – לחלק מהשעורים תוגדר קריאת חובה ו/או רשות.
- **נוכחות** – יש להגיע ל-11 פגישות לפחות. על כל שיעור חסר מתחת ל-11 ירדו לתלמיד 3 נקודות מהציון הסופי. לא יינתן ציון למי שיגיע לפחות מ-8 שיעורים.
- **מצגת** – באחד מהשעורים התלמידים יתבקשו להציג מצגת בנושא פסיכומטרי. יש לקבל ציון עובר על הצגת הנושא.
- **בחינה** – בסוף הקורס תינתן עבודה מסכמת.
- **ציון הקורס** – ציון הבחינה (בהורדת נקודות על היעדרות, אם הייתה).

מבחנים וחברה

קורס סמסטריאלי הניתן כקורס בחירה במכללה האקדמית תל אביב יפו להלן חלק מהסילבוס כפי שהינו בשנה"ל תשע"ט:

מטרות/יעדי הקורס

מבחנים משמשים להחלטות חשובות בתחומים רבים, כמו קבלה לעבודה וללימודים גבוהים, אבחון אישיותי לפני קבלת טיפול פסיכולוגי ובדיקת אמינות ע"י הפוליגרף. האם ההחלטות שנלקחות הן נכונות? האם השימוש הרב במבחנים הוא מוצדק? האם המבחנים מנציחים פערים בחברה? האם הם הוגנים? כיצד ייראו המבחנים בעתיד והאם השימוש בהם יגבר? מטרת הקורס – להכיר את מגוון השימושים של המבחנים, ולדון באופן ביקורתי בהשלכותיהם על החברה, תוך מתן רקע היסטורי, בינלאומי וישראלי. יסקרו מבחנים בתחום החינוך והפסיכולוגיה, תוך הקשר להשפעתם על החברה בתחומי דעת נוספים: סוציולוגיה, כלכלה, תקשורת ומשפט. מתוכננת הרצאת אורח.

תיאור תמציתי של נושאי הקורס

הקורס יעסוק בנושאים הבאים:

- היסטוריה של המבחנים החל מהמבחנים בסין הקיסרית ועד ימינו
- שיטות קבלה למוסדות להשכלה גבוהה בעולם
- שימוש בהעדפה מתקנת למיין מועמדים למוסדות השכלה ולתעסוקה
- ההכנה לבחינות יכולת ואישיות – התופעה והשפעותיה על החברה
- רמייה במבחנים – שכחות, מניעה ואיתור
- מבחנים ומשפט – עתירות ומשפטים בנושאי מבחנים ומדידה
- דיווח ציונים, מתן מידע על ההישגים והביצוע – לנבחן ולגופים אחרים
- מבחנים בשירות החברה – מבחני נהיגה, מבחני הסמכה לרפואה, עריכת דין
- שימוש בדרכים "אחרות" למיין ואבחון: פוליגרף, גרפולוגיה וכירולוגיה
- חקיקה בנושאי מבחנים
- השפעת מבחנים סטנדרטיים
- שימוש במבחנים לקבלת אזרחות ולמתן זכות הצבעה
- מבחנים ותקשורת – השפעת התקשורת, השפעת תכניות טריוויה
- הפצת ידע לציבור הרחב בנושא מבחנים – מה וכיצד?
- איך ייראו המבחנים בעתיד הקרוב והרחוק? כיצד תשפיע הטכנולוגיה?
- רשתות חברתיות ומבחנים

שיטת ההוראה

שני השיעורים הראשונים יהוו מבוא וסקירת תכנית הקורס. החל מהשיעור השלישי, כל שיעור יוקדש לאחד הנושאים. בכל שיעור תהיה סקירה כללית של הנושא על ידי המרצה, אחד הסטודנטים (או זוג סטודנטים) יציגו בפני הכתה היבט מסוים של הנושא תוך התייחסות לסוגיות חברתיות (לאחר תיאום מול המרצה) ויתקיים דיון כיתתי.

דרישות הקורס

השתתפות, הגשת תרגיל, הצגת נושא בכתה, הגשת עבודת סיכום על נושא מסוים.

הרכב הציון

תרגיל (15%), השתתפות (15%), הצגת נושא בכתה (20%), עבודה מסכמת (50%).

מידע נוסף והרשמה

ההרשמה לסמסטר הבא לתוכנית לימודי התעודה ולקורסים נפתחת ב-15.7.2018 ונסגרת ב-1.10.2018, מספר המקומות מוגבל.

מרכז/מראה	מקום ועלות	ינתן	היקף	קורס
מספר מוסדות * מידע מופיע בשנתוני המוסדות		בכל שנה	סמסטריאלי	1. תורת המבחנים
			שנתי	2. סטטיסטיקה ושיטות מחקר מתקדמות
ד"ר צור קרליץ	מאל"ו 900 ש"ח	פברואר - יוני 2019	סמסטריאלי	3. יסודות הפסיכומטריקה
ד"ר צור קרליץ	מאל"ו 900 ש"ח	אוקטובר 2018 - ינואר 2019 (וגם בשנה לאחר מכן) פתיחה 22.10.2018 ימי ב' 10:30	סמסטריאלי	4. תורת התגובה לפריט (IRT) וכריית נתונים
ד"ר אבי אללוף מר ניצן פרידמן	מאל"ו 900 ש"ח	פברואר - יולי 2019	סמסטריאלי +	5. פיתוח כלי מדידה והערכה
ד"ר תמר קנת כהן	מאל"ו 700 ש"ח	אוקטובר 2018 - ינואר 2019 (וגם בשנה לאחר מכן) פתיחה 22.10.2018 ימי ב' 13:30	סמסטריאלי	6. סוגיות מעשיות במדידה והערכה
ד"ר אבי אללוף	האקדמית תל-אביב-יפו	בכל שנה בסמסטר ב ב-2019 ימי ד' 14:15	סמסטריאלי	7. מבחנים וחברה

* ראו סעיף "פטור מקורסים", עמ' 3

ההרשמה

אין התניה באשר לסדר למידת הקורסים.

לצורך הגשת בקשת הרשמה לתוכנית לימודי התעודה בפסיכומטריקה יש למלא שאלון פרטים והעדפות בקישור הבאה: **הרשמה ללימודי התעודה בפסיכומטריקה** (<https://goo.gl/forms/Wi7TRLLeEyN0c3LKt1>) מרכז לימודי התעודה ייצור קשר עם המועמדים שיתקבלו לתוכנית, בין היתר בכפוף לעמידתם בתנאי הקבלה ולזמינות המקומות בתוכנית, וישלח להם קישור לתשלום, לשם השלמת ההרשמה לתוכנית.