**לימודי מוסמך (M.A)**

הלימודים לתואר מוסמך בסטטיסטיקה מיועדים להרחבה, העמקה והשלמת הידע שנרכש בלימודים לתואר בוגר. הלימודים מכשירים את התלמידים לקראת מחקר עיוני ומעשי ולקראת יישום הסטטיסטיקה וחקר הביצועים בשטחי מחקר ועבודה שונים. אפשרויות ההתמחות במסגרת הלימודים הן בכיוונים של יישום שיטות סטטיסטיות, ביוסטטיסטיקה, סטטיסטיקה רשמית, חקר ביצועים, ובכיוונים מתמטיים-תיאורטיים. המחלקה מעודדת את תלמידי המוסמך להשתלב במהלך לימודיהם במסגרות המחקר, הייעוץ וההוראה באופן שיעמיק את השכלתם ויפנה אותם אל העבודה המעשית והמחקר בסטטיסטיקה ובחקר ביצועים.

הלימודים לתואר מוסמך בסטטיסטיקהM.A. מתקיימים במסגרת מדעי החברה.

הלימודים מתקיימים בשני מסלולים:

מסלול מחקרי - במסלול זה יבצע התלמיד עבודה מחקרית בהיקף מצומצם.

מסלול לא מחקרי - במסלול זה נדרשת כתיבת עבודה סמינריונית.

תנאי מקדים לקבלה ללימודי דוקטורט הוא הגשת עבודה מחקרית בהיקף מצומצם במסגרת לימודי המוסמך. כמו כן, קיים מסלול ישיר לדוקטורט (תכנית מיוחדת לתלמידים מצטיינים).

**תנאי סף לקבלה לתואר מוסמך בסטטיסטיקה במדעי החברה**

לימודי המוסמך בסטטיסטיקה במדעי החברה פתוחים לבוגרי סטטיסטיקה ממוסדות אקדמיים מוכרים, לבוגרי מדעי המחשב או מתמטיקה באוניברסיטה העברית שהשלימו את חטיבת הלימודים בחישוביות סטטיסטית היסקית ועומדים בתנאי הסף הנדרשים, ולתלמידי אקטואריה בעלי רקע מתמטי שעברו בהצלחה את הבחינות בהסתברות ומתמטיקה סטטיסטית (CT3), מודלים (CT4) ומתודות סטטיסטיות (CT6) של האיגוד הישראלי לאקטואריה. תלמידים אחרים המעוניינים להירשם ללימודי מוסמך במחלקה לסטטיסטיקה יחויבו בהשלמות בהתאם לצורך.

תנאי הסף עבור בוגרי סטטיסטיקה באוניברסיטה העברית הינם ציון ממוצע של 75 לפחות בתואר בוגר בסטטיסטיקה וציון ממוצע של 65 לפחות בחוג הלימודים השני. בעבור בוגרי סטטיסטיקה ממוסדותאחרים ציון 75 בלימודי הסטטיסטיקה מהווה תנאי סף, אך אינו מקנה זכות אוטומטית לקבלה. הסמכות לקבלה ללימודים לתלמידים אלה וכן לתלמידי אקטואריה, והקביעה באשר להשלמות הנדרשות, ניתנת בידי היועץ לתלמידי מוסמך.

בוגרי מדעי המחשב או מתמטיקה באוניברסיטה העברית שהציון הסופי שלהם לתואר בוגר הוא 83 לפחות, ואשר סיימו את ששת קורסי חטיבת הלימודים בחישוביות סטטיסטית היסקית בממוצע 85 לפחות רשאים להתקבל ללימודי מוסמך ללא צורך בהשלמות.

בוגרי חוגים אחרים ממוסד אקדמי מוכר רשאים להציג מועמדות. יתקיים דיון אישי לגבי כל מועמד והקבלה תהיה מותנית בלימודי השלמה.

**מבנה הלימודים בתואר מוסמך**

לימודי המוסמך מורכבים מקורסי חובה, קורסי בחירה וסמינרים.

הלומדים במסלול המחקרי נדרשים להגיש עבודת גמר.

**קורסי חובה:** קורסי החובה בכל אחת מן המגמות מפורטים בהמשך. ככלל, מומלץ לסיים את קורסי החובה הבסיסיים בשנה א' של לימודי המוסמך.קורסי החובה הבסיסיים המשותפים לכל המגמות כוללים את הקורסים: מודלים סטטיסטיים למתקדמים א', מודלים סטטיסטיים למתקדמים ב', הסתברות ותהליכים מקריים, ושיטות חישוביות בתכנון לא לינארי.

קורסי בחירה: יש ללמוד קורסי בחירה בהיקף הנדרש במגמה אליה שייך התלמיד ובהתאם למבחר הקורסים המוצע לכל מגמה בשנתון. קורסים מחוץ לחוג יאושרו על ידי יועץ המוסמך.

**סמינר בחירה למסלול לא מחקרי:**

קורסי הסמינר מורכבים משיעור וסמינר (שו"ס). השיעור ניתן בסמסטר א' והציון בעבורו מהווה משקל של 3/7 לציון הכולל של הסמינר.

הסמינר מסוכם בעבודה כתובה בנושא הקשור לנושא השיעור. ציון העבודה יקבע על ידי מורה השיעור ומשקלו בציון הסופי של הקורס יהיה 4/7.

רשימה מפורטת של סמינרים למוסמך מופיעה בתוכנית הלימודים.

**עבודת הגמר למסלול המחקרי:** תלמיד מוסמך במסלול המחקרי מחויב להגיש עבודת גמר. עבודת הגמר הינה עבודה מחקרית בהיקף מצומצם. נושא העבודה יקבע בין המורה המנחה לבין התלמיד. הנושא אינו חייב להיות בתחום המגמה בה התלמיד לומד.

בתחילת העבודה יגיש התלמיד לראש החוג הצעה ובה תיאור מפורט של תכנית העבודה, ואישור המורה המוכן להדריך אותו בעבודה זו. עותקים של עבודת הגמר המאושרת יימסרו לספרית החוג ע"ש גד בונה ז"ל ולמזכירות המחלקה אשר תעביר את העבודה לספרית מדעי החברה בהתאם לכללי הפקולטה המפורטים בפרק ה' בשנתון. בנוסף לעבודה הכתובה, התלמיד יציג את עבודת המוסמך בפני המדריך ומורה אחד שייבחר על ידי יועץ המוסמך, תוך התייעצות עם מדריך העבודה והאחראי על מגמת הלימודים של התלמיד הנבחן. במסגרת הצגת העבודה יהיה על התלמיד לענות על שאלות הקשורות ישירות ובעקיפין לעבודתו. הציון על עבודת הגמר יבוסס על העבודה הכתובה והצגת העבודה יחד.

**חישוב הציון הסופי**

**מסלול מחקרי מדעי החברה**

קורסים 60%

עבודת גמר 40%

**מסלול לא מחקרי מדעי החברה**

קורסים – 100%

**דרישות מינימאליות לסיום תואר:**

ציון עובר 60 לפחות בכל אחד מהקורסים לתואר.

ציון ממוצע כללי לתואר של 70 לפחות.

הלומדים במסלול המחקרי חייבים להשיג ציון של 60 לפחות בעבודת הגמר.

**אפשרויות תעסוקה**

המחלקה לסטטיסטיקה מעסיקה תלמידי מוסמך בתפקידי עוזרי הוראה בחוג.

על המעוניינים בהעסקה כעוזרי הוראה לפנות למזכירות החוג.

**מגמות הלימודים לתואר מוסמך**

קיימות ארבע מגמות לימודים:

1. שיטות סטטיסטיות
2. חקר ביצועים
3. ביוסטטיסטיקה
4. סטטיסטיקה רשמית

שיטות סטטיסטיות - מגמה זו מכשירה סטטיסטיקאים בעלי יכולת הפעלה ופיתוח של שיטות סטטיסטיות לצרכים מעשיים במגוון של תחומים כגון כלכלה, רפואה, מדעי הסביבה, תעשיה ועוד. ההוראה במגמה זו מבוססת על פיתוח יכולת החשיבה המתמטית, אולם מושם דגש על תכלית השיטות הסטטיסטיות ויישומן. הלימודים מתקיימים בשני המסלולים (מחקרי ולא מחקרי).

חקר ביצועים- תכנית הלימודים במגמה זו נועדה להכשיר אנשי מקצוע וחוקרים לעתיד בתחום הסתברות יישומית וחקר הביצועים. תחום זה עוסק בפיתוח, ניתוח והסקת מסקנות ממודלים מתמטיים והסתברותיים עבור אוסף מגוון של בעיות מתחומים שונים ותוך הקצאת משאבים תחת אילוצים שונים. אופי הבעיות מחלק את התחום לשני חלקים עיקריים: הסתברות יישומית (תורים, אמינות, סימולציה, בעיות החלטה דינמיות בזמן תחת תנאי חוסר וודאות, כלכלה פיננסית, ועוד) ומודלים דטרמיניסטיים (תכנון לינארי ולא לינארי, זרימה ברשתות, תזמון ועוד). הלימודים בתחום זה מתקיימים בשני המסלולים.

ביוסטטיסטיקה - מגמה זו משותפת עם ביה"ס לבריאות הציבור של האוניברסיטה העברית בעין כרם. הלימודים מעניקים לתלמיד בסיס בשיטות סטטיסטיות עם דגש על תחומים ויישומים החשובים במיוחד במחקר רפואי. תחומים אלו כוללים, בין היתר, ניסויים קליניים (מחקרים להערכת יעילותם של תרופות או טיפולים חדשים) ואפידמיולוגיה (חקירת שיעורי תחלואה או תמותה בקרב אוכלוסיות מסוימות והקשרים בין שיעורים אלו לבין גורמי סיכון שונים). הלימודים במגמה זו מתקיימים בשני המסלולים .

סטטיסטיקה רשמית- הלימודים במגמה זו מיועדים להכשיר תלמידים בתחומים של סטטיסטיקה רשמיתהכוללים, בין השאר, הסקה ממדגמים מורכבים, ניתוח סדרות עתיות, שיטות במפקדים מודרניים ואמידה באזורים קטנים. במסגרת לימודי המסלול ישנה אפשרות להתמחות בלמ"ס. אפשרות זו מותנת במספר הפונים וכישוריהם וביכולת הלשכה לקלוט את הסטודנטים. העבודה תתבצע תוך התאמה לצרכי הלמ"ס. עם סיום העבודה הסטודנט יכתוב דו"ח מסכם של עבודתו. עבודה זו תוכל לשמש בסיס לעבודה סמינריונית או כבסיס לעבודת הגמר למוסמך.

**מכסת נקודות הזכות במגמות השונות**

להלן סיכום מכסת נ"ז הקורסים הנדרשת בפקולטה למדעי החברה, בהתאם למסלול ולמגמה בהם התלמיד בוחר.

**מסלול מחקרי סה"כ**

מגמה 1 (שיטות) 33

מגמה 2 (חקר ביצועים) 33

מגמה 3 (ביוסטטיסטיקה) 34

מגמה 4 (סטטיסטיקה רשמית) 33

**מסלול לא מחקרי**

מגמה 1 (שיטות) 40

מגמה 2 (חקר ביצועים) 40

מגמה 3 (ביוסטטיסטיקה) 44

מגמה 4 (סטטיסטיקה רשמית) 40

**פרוט תוכנית הלימודים של המגמות השונות**

הלימודים במגמות מורכבים מקורסי חובה של המגמה, קורסי בחירה וסמינרים.

לתשומת לבכם, לא כל קורסי החובה ניתנים בהכרח בכל שנה. על התלמיד להביא זאת בחשבון בתכנון לימודיו ולאשר את תכנית הלימודים עם היועץ ללימודי המוסמך.

**מגמה בשיטות סטטיסטיות (מדעי החברה)**

**קורסי חובה נ"ז**

1) 52801 מודלים סטטיסטיים למתקדמים א' 6

2) 52805 מודלים סטטיסטיים למתקדמים ב' 5

(דרישה מוקדמת: 52817 ‑ הסתברות ותהליכים מקריים)

3) 52817 הסתברות ותהליכים מקריים 6

4) 52879 שיטות חישוביות בתכנון לא לינארי 3 ----

20

**סדנה חובה:**  סדנה לייעוץ סטטיסטי (4 נ"ז)

**סה''כ בקורסי חובה**: 24 נ''ז

**קורסי בחירה**: 9 נ''ז

**סמינר בחירה**: מסלול לא מחקרי – 7 נ''ז

**סה"כ נ"ז לתואר:** מסלול מחקרי – 33 נ''ז

מסלול לא מחקרי – 40 נ''ז

**מגמה בחקר ביצועים**

**קורסי חובה**

**נ"ז**

1) 52801 מודלים סטטיסטיים למתקדמים א' 6

2) 52805 מודלים סטטיסטיים למתקדמים ב' 5

(דרישה מוקדמת: 52817 ‑ הסתברות ותהליכים מקריים)

3) 52817 הסתברות ותהליכים מקריים 6

4) 52879 שיטות חישוביות בתכנון לא ליניארי 3

5) 52819 הסתברות יישומית 4

6) 52814 תכנון ליניארי 3

----

27

**סה''כ בקורסי חובה**: 27 נ''ז

**סמינר בחירה**: מסלול לא מחקרי – 7 נ''ז

**קורסי בחירה**: 6 נ"ז מתוך רשימה של קורסי בחירה למגמת חקר ביצועים המופיעה בתכנית הלימודים.

**סה"כ נ"ז לתואר:** מסלול מחקרי – 33 נ''ז

מסלול לא מחקרי – 40 נ''ז

**מגמה בביוסטטיסטיקה**

**קורסי חובה בסטטיסטיקה**

**נ"ז**

1) 52801 מודלים סטטיסטיים למתקדמים א' 6

2) 52805 מודלים סטטיסטיים למתקדמים ב' 5

(דרישה מוקדמת: 52817 ‑ הסתברות ותהליכים מקריים)

3) 52817 הסתברות ותהליכים מקריים 6

4) 52879 שיטות חישוביות בתכנון לא ליניארי 3

5) 52755 שיטות ביו-סטטיסטיות 3

6) 52710 עקרונות של תכנון ניסויים ושיטות דגימה 3

(חובה עבור המסלול הלא מחקרי. במידה ונלמד בבוגר,

יש להשלים נ"ז מקורסי הבחירה בחוג)

**קורסי חובה בביה"ס לבריאות הציבור**

7) 98430 אפידמיולוגיה ושיטות מחקר-1 2

**8**) 98405 פענוח נתונים אפידמיולוגים סטטיסטיים 3

9) 98481 ניסויים קליניים 2

----

מסלול מחקרי – 30

מסלול לא מחקרי – 33

**סדנה חובה:** סדנה לייעוץ סטטיסטי (4 נ"ז)

**סה''כ בקורסי חובה**: מסלול מחקרי – 34 נ''ז

מסלול לא מחקרי – 37 נ''ז

**סמינר בחירה**: מסלול לא מחקרי – 7 נ''ז

**סה"כ נ"ז לתואר:** מסלול מחקרי – 34 נ''ז

מסלול לא מחקרי – 44 נ''ז

**מגמה בסטטיסטיקה רשמית (מדעי החברה)**

**קורסי חובה נ"ז**

1) 52801 מודלים סטטיסטיים למתקדמים א' 6

2) 52805 מודלים סטטיסטיים למתקדמים ב' 5

(דרישה מוקדמת: 52817 ‑ הסתברות ותהליכים מקריים)

3) 52817 הסתברות ותהליכים מקריים 6

4) 52879 שיטות חישוביות בתכנון לא ליניארי 3 ----

20

**סדנה חובה:** סדנה לייעוץ סטטיסטי (4 נ"ז)

**סה''כ בקורסי חובה**: 24 נ''ז

**קורסי בחירה**: 9 נ"ז מתוך רשימה של קורסי בחירה למגמת 'סטטיסטיקה רשמית' המופיעה בתכנית הלימודים.

**סמינר בחירה**: מסלול לא מחקרי – 7 נ''ז

**סה"כ נ"ז לתואר:** מסלול מחקרי – 33 נ''ז

מסלול לא מחקרי – 40 נ''ז

**קורסים מתקדמים לתלמידי מוסמך ודוקטורט**

במסגרת יוזמה משותפת של מחלקות הסטטיסטיקה בישראל ניתנים קורסים ייעודיים לתלמידי מוסמך ודוקטורט. בשנת תשע"ו הקורסים יתקיימו באוניברסיטת תל-אביב בסמסטר א', יום ה', בשעות 10:00-17:00

1. ד"ר יאיר גולדברג (אוניברסיטת חיפה): מודלים סמי-פרמטרים
2. פרופ' משה פולק (האוניברסיטה העברית): שיטות ניטור לזיהוי שינוי בהתפלגות
3. פרופ' דוד שטיינברג (אוניברסיטת תל אביב): נושאים מתקדמים בתכנון ניסויים

רישום לקורסים נעשה במסגרת ההסכם הבין-אוניברסיטאי של לימודים בין- מוסדיים. לפרטים נוספים ניתן לפנות לפרופ' מיכה מנדל, איש הקשר לתוכנית זו.

**תכניות לימודים משותפות עם חוגים אחרים**

**תעודת הוראה במתמטיקה**

תלמידי מוסמך במחלקה לסטטיסטיקה רשאים ללמוד לימודים לתעודת הוראה במתמטיקה. פרטים לגבי תכנית הלימודים לתעודת הוראה ניתן למצוא באתר ביה"ס לחינוך, בסעיף העוסק בתוכנית ההכשרה להוראה לתלמידי תארים מתקדמים בתחומים הדיסציפלינריים: <http://education.huji.ac.il/academic.asp?cat=167&in=80#4>

יש לשים לב לכך שתלמידי סטטיסטיקה נדרשים ללמוד את הקורס במתמטיקה דיסקרטית (80181) כתנאי לקבלת תעודת הוראה במתמטיקה. ניתן ללמוד קורס זה כקורס בחירה במסגרת התואר הבוגר בסטטיסטיקה.

**מסלול משותף בסטטיסטיקה וכלכלה (342)**

למסלול לימודים זה יתקבלו תלמידים העומדים בדרישות הקבלה למוסמך הן בסטטיסטיקה והן בכלכלה.

בתכנית שני מסלולים:

**מסלול לא מחקרי** בהיקף של 27 נ"ז בסטטיסטיקה הכולל את כל קורסי החובה של שנה א' למוסמך (20 נ"ז)\* וסמינר (7 נ"ז).

**מסלול מחקרי** בהיקף של 20 נ"ז בסטטיסטיקה הכולל את כל קורסי החובה של שנה א' למוסמך\*.

תלמידים במסלול המחקרי יבחרו אם לכתוב את עבודת הגמר בסטטיסטיקה או בכלכלה.

לפירוט דרישות המסלול בכלכלה, ראה תיאור לימודי המוסמך בשנתון המחלקה לכלכלה.

**מסלול משותף בסטטיסטיקה ומנהל עסקים (341)**

למסלול לימודים זה יתקבלו תלמידים העומדים בדרישות הקבלה למוסמך הן בסטטיסטיקה והן במנהל עסקים.

בתכנית שני מסלולים:

**מסלול לא מחקרי** בהיקף של 27 נ"ז בסטטיסטיקה הכולל את כל קורסי החובה של שנה א' למוסמך (20 נ"ז)\* וסמינר (7 נ"ז).

לתשומת לבכם, תלמיד לא יוכל להתמחות בחקר ביצועים בשני החוגים.

**מסלול מחקרי** בהיקף של 20 נ"ז בסטטיסטיקה הכולל את כל קורסי החובה של שנה א' למוסמך\*.

תלמידים במסלול המחקרי יבחרו אם לכתוב את עבודת הגמר בסטטיסטיקה או במנהל עסקים.

לפירוט דרישות המסלול במנהל עסקים, ראה תיאור לימודי המוסמך בשנתון ביה"ס למנהל עסקים.

בתכנית המשותפת יקבל התלמיד תואר מוסמך ולא מב"ע.

**\*** תלמידי המסלול המשותף סטטיסטיקה וכלכלה וסטטיסטיקה ומנהל עסקים

פטורים מהסדנה לייעוץ סטטיסטי 52841.