

לימודי תואר שני (M.Sc) במחלקה למתמטיקה

כללי

המטרות העיקריות שנטלה המחלקה על עצמה הן: קיום שרותי הוראה ברמה גבוהה למגוון גדול של סטודנטים בפקולטות ובמגמות השונות, הכשרת מורים וחוקרים בעלי רמה בענפים השונים של המתמטיקה וקיום מחקר עיוני ושימושי, הן עצמאי והן בין-מחלקתי.

המחלקה למתמטיקה רואה בקיום לימודי תואר שני גורם ראשון במעלה בחשיבותו לפיתוחה, הן במחקר והן בהוראה. כיום שמה המחלקה דגש על ביצוע מחקרים מגוונים בנושאים של המתמטיקה ושימושיהם. מחקרים אלו מתבצעים הן אישית והן בקבוצות מחקר.

חברי הסגל של המחלקה מקיפים במחקריהם מגוון רחב של נושאים במתמטיקה עיונית, שימושית, מתמטיקה ומחשבים, הוראת מתמטיקה וסטטיסטיקה מתמטית. המחלקה מרכזת את מאמציה ומשאביה להרחבת התשתית לפעילות מחקרית ענפה בנושאים הללו.

הלימודים נערכים בארבע מגמות:

1. מתמטיקה
 2. הוראת המתמטיקה
 3. מתמטיקה יישומית ותעשייתית
 4. מתמטיקה ומחשבים
- על התלמיד המבקש להתקבל ללימודי תואר שני לציין במפורש בטופס הרישום את המגמה בה הוא מעוניין ללמוד.

פרטים נוספים ניתן לקבל באתר: www.math.bgu.ac.il

מידע כללי נוסף – לכל המגמות

1. החל מהסמסטר השני ללימודים, על התלמיד לקבל אישור בכתב מהמנחה על תכנית הלימודים. את התכנית המאושרת יש להעביר למזכירות המחלקה.
2. הסמינרים אשר מספריהם מתחילים ב-5-201 (סמינר במתמטיקה שימושית, סמינר באנליזה, סמינר באלגברה וכו') מיועדים לחברי הסגל ולתלמידים לתארים מתקדמים. תלמיד יהיה זכאי לנק"ז עבור השתתפותו בסמינר כזה רק אם השתתף בסמינר באופן פעיל: באחד מן הסמינרים, עפ"י בחירתו של התלמיד, יהיה עליו להרצות בנושא הסמינר, בנוסף למטלות שיקבעו ע"י אחראי הסמינר. על התלמיד לוודא טרם הירשמו לסמינר כי ניתן לתת הרצאה בסמינר זה. בסמינר השני ידרש התלמיד לעמוד בכללים כפי שיקבעו ע"י האחראי על הסמינר. תלמיד לא יוכל לקבל יותר מ-2 נק"ז עבור סמינרים.
3. החל משנת הלימודים תשע"ג המחלקה למתמטיקה מקבלת ללימודים תלמידי מחקר מחו"ל. קורסים בהם יהיו תלמידי מחקר מחו"ל, ינתנו בשפה האנגלית.

מגמת מתמטיקה

1. **תנאי הרשמה:** בהתאם לתקנות הפקולטה.

2. **קורסי השלמה** (למי שלא למד את הקורסים בתואר ראשון):

| מספר מקצוע | שם המקצוע | היקף | | מס' נקודות | ניתן בסמסטר | מקצועות קדם |
|------------|------------------------|------|---|------------|-------------|-------------|
| | | ה | ת | | | |
| 201-10081 | יסודות תורת המידה | 4 | - | 4 | סתיו | 201-10031 |
| 201-10151 | אנליזה פונקציונלית 1 | 4 | - | 4 | סתיו | 201-10031 |
| 201-17041 | תורת השדות ותורת גלואה | 4 | - | 4 | אביב | 201-17031 |
| 201-17071 | מבנים אלגבריים 2 | 4 | - | 4 | אביב | 201-17031 |

3. **סכום דרישות לתואר (עבודת-גמר ולפחות 26 נק"ז):**

א. קורסי חובה - 2 קורסים מתקדמים בתחומים שונים מבין הבאים (8-9 נק"ז):

1. אנליזה.

2. אלגברה.

3. טופולוגיה וגיאומטריה.

4. לוגיקה.

רשימת הקורסים העונים על דרישה זו בכל שנה תפורסם לפני תחילת השנה. בכל שנה ינתן לפחות קורס מתאים אחד בכל תחום.

ב. סמינר מתקדם - 2 נק"ז⁽¹⁾.

ג. 4 קורסים בתחום ההתמחות - 16 נק"ז.

ד. עבודת-גמר (בתחום ההתמחות).

הערה: (1) אם בתחום המחקר של התלמיד לא מתקיים סמינר מתקדם, יוכל התלמיד, בהמלצת המנחה ובאישור יו"ר ועדת הוראה, לוותר על דרישה זו, ובלבד שסך כל נק"ז הזכות שצבר לא יפחת מ-26.

4. **רשימת התחומים (התחומים אינם זרים):**

א. קומבינטוריקה ותיאוריה של מדעי המחשב

ב. לוגיקה, תורת הקבוצות ותורת המודלים

ג. אלגברה

ד. אנליזה ואלגבראות אופרטורים

ו. גיאומטריה (דיפרנציאלית, אלגברית, קומבינטורית)

ז. תורת המספרים

ח. הסתברות וסטטיסטיקה

ט. מתמטיקה ישומית ותעשייתית (מגמה)

י. תורת ההצגות

יא. הוראת המתמטיקה (מגמה)

5. מקצועות בתחום ההתמחות:

- א. המקצועות הם מבין הקורסים המיועדים לתלמידי מוסמך (ולתלמידי שנה ג' לתואר בוגר, באישור יו"ר ועדת הוראה למוסמכים). מקצועות חובה בתואר ראשון אינם מזכים בנק"ז לתואר שני.
- ב. חלק מהמקצועות המתקדמים עשויים להינתן כקורסי קריאה.

מגמת הוראת המתמטיקה

התואר מיועד לבעלי תואר בוגר במתמטיקה, המעוניינים בחינוך והוראה מתמטית בכל הרמות של מערכת החינוך.

1. תנאי הרשמה

- א. בעל תואר בוגר (B.Sc) במתמטיקה בציון סופי 80 לפחות.
- ב. בעל תעודת הוראה במתמטיקה.
- תלמידים שאינם בעלי תעודת הוראה במתמטיקה יתבקשו להשלים קורסים מהמחלקות למתמטיקה, הכשרת מורים וחינוך בהיקף של עד 24 נק"ז.

2. הדרישות לתואר (עבודת גמר ולפחות 25.5 נק"ז)

- א. קורסי חובה (12 נק"ז):
קורסי חובה יקבעו עפ"י החלטת המנחה (בהתאם לרקע האקדמי של התלמיד ותכנית המחקר)
- ב. סמינר חובה – 1 נק"ז
- ג. סטטיסטיקה (3.5 - 7.5 נק"ז)
201-18011 - סטטיסטיקה מתמטית 1 - 4 נק"ז
364-11061 - מודלים של רגרסיה ליניארית - 3.5 נק"ז
ניתן ללמוד אחד מבין הקורסים או את שניהם
- ד. קורסי בחירה (5-9 נק"ז) עפ"י החלטת המנחה
- ה. עבודת גמר:
כל תלמיד חייב לכתוב עבודת גמר (תזה) בתחום של הוראת המתמטיקה.

מגמת מתמטיקה יישומית ותעשייתית

מטרת המגמה

להכשיר מתמטיקאים שיענו על צרכי התעשייה והמשק, הן על ידי בניית מודלים מתמטיים לבעיות שונות והן על ידי יישום שיטות מתמטיות לפתרון מודלים נתונים.

ההכשרה שניתנת היא בשני כוונים עיקריים:

- א. חקר בצועים מתמטי
- ב. מודלים מתמטיים רציפים

1. תנאי הרשמה

בעלי תואר ראשון במתמטיקה, מדעי המחשב, סטטיסטיקה, פיזיקה או הנדסת חשמל, העומדים בתנאים הפקולטיים. יתכן שמועמדים ידרשו למקצועות השלמה ללא נק"ז.

2. סכום דרישות לתואר (עבודת-גמר ולפחות 30 נק"ז)

- א. קורסי השלמה (ללא נק"ז)
- ב. מקצועות חובה - 20 נק"ז
- ג. מקצועות בחירה - 8 נק"ז
- ד. עבודת גמר
- ה. סמינר מתקדם - 2 נק"ז (סדנא במתמטיקה תעשייתית)

3. קורסי השלמה (למי שלא למד בתואר ראשון)

201-1-0101 משוואות דיפרנציאליות חלקיות

ובנוסף, לפחות ארבעה מבין חמשת הקורסים הבאים:

| מספר מקצוע | שם המקצוע | היקף | | מס' נק' | ניתן בסמסטר | מקצועות קדם |
|------------|-----------------------------|------|---|---------|-------------|----------------------|
| | | ת | ה | | | |
| 201-10061 | משוואות דיפרנציאליות רגילות | 4 | 2 | 5.0 | סתיו | 201-17021, 201-10021 |
| 201-10251 | תורת הפונקציות המרוכבות | 4 | 0 | 4.0 | אביב | 201-10021 |
| 201-17031 | מבנים אלגבריים | 4 | 1 | 4.5 | סתיו | 201-17021 |
| 201-10031 | חשבון אינפיניטסימלי 3 | 5 | 2 | 6.0 | סתיו | 201-17021, 201-10021 |
| 201-10091 | מבוא לטופולוגיה | 4 | - | 4.0 | אביב | 201-17021, 201-10021 |

בנוסף, יתכנו דרישות לקורסי השלמה נוספים בהתאם לתכנית הלימודים בתואר ראשון, עפ"י החלטת יו"ר ועדת לימודי מוסמכים.

4. מקצועות חובה

| מס' מקצוע | שם הקורס | מס' נק"ז | ינתן במסטר | מקצועות קדם |
|------------|---------------------------------|----------|------------|--|
| 201-2-4431 | שיטות אנליטיות במתמטיקה שימושית | 4 נק"ז | סתיו | 201-10061 |
| 201-1-8011 | סטטיסטיקה מתמטית 1 | 4 נק"ז | אביב | 201-1-8001 |
| 201-2-5401 | אנליזה מתקדמת | 5 נק"ז | סתיו | 201-1-0081 201-1-0091 201-1-0251 |
| 201-2-5351 | מתמטיקה פסיקלית | 3 נק"ז | אביב | |
| 202-1-3011 | מבוא לאנליזה נומרית | 4 נק"ז | אביב | 202-1-1011 202-1-2011 |

5. מקצועות בחירה

| מס' קורס | שם הקורס | מס' נק"ז | ינתן במסטר | מקצועות קדם |
|------------|-------------------------|----------|------------|-----------------------------------|
| 201-1-8031 | תהליכים סטוכסטיים | 4 נק"ז | סתיו | 201-1-8001 |
| 202-1-2041 | תכנון אלגוריתמים | 5 נק"ז | אביב | 202-1-2011 202-1-1031 |
| 201-1-0221 | מערכות ליניאריות סופיות | 4 נק"ז | סתיו | 201-1-7021 201-1-0061 (במקביל) |

מנחה רשאי לקבוע קורסי בחירה נוספים בהתאם לתכנית הלימודים ו/או עבודת המחקר

מגמת מתמטיקה ומחשבים

המגמה מתאימה במיוחד לבוגרי התוכנית הדו-מחלקתית במתמטיקה ומדעי המחשב באוניברסיטת בן-גוריון, או בוגרי תוכניות מקבילות באוניברסיטאות אחרות. המגמה תכיר להם תחומי מתמטיקה הנמצאים בחזית המחקר המתמטי הטהור כיום, וכן שימושים חדשניים של תחומים אלה במחשבים וטכנולוגיה. הקורסים בתוכנית ירחיבו את ידיעות התלמיד במתמטיקה ומחשבים ויאפשרו בשלב כתיבת התזה בהתמחות באחד מתחומי המחקר הרלוונטיים. המגמה פתוחה גם לבוגרי מתמטיקה ובוגרי מדעי המחשב המעוניינים בתחומים אלה בכפוף להשלמות מתאימות.

1. תנאי הרשמה (בנוסף לתקנות הפקולטה)

ללימודים יכולים להגיש את מועמדותם בוגרי מתמטיקה ומדעי המחשב, בוגרי מתמטיקה ובוגרי מדעי המחשב באוניברסיטת בן-גוריון, או בוגרי תוכניות מקבילות באוניברסיטאות אחרות, בממוצע ציונים 80 לפחות. במקרים מיוחדים (כגון ציונים גבוהים מאוד בקורסים הרלוונטיים לתכנית או בשנת הלימודים האחרונה, ו/או המלצות חיוביות מאוד של מרצים אצלם למד התלמיד) יתקבלו גם תלמידים בעלי ממוצע נמוך יותר, לפי החלטת האחראי על התכנית ויו"ר ועדת לימודי מוסמכים מחלקתית ובהתאם לכללי הפקולטה. במקרים כאלה תיתכן גם דרישה להשלמות ו/או קבלה על תנאי למשך סמסטר או שנה. מספר המקומות במגמה מוגבל.

2. השלמות

לפחות ארבעה מבין חמשת הקורסים הבאים:

| מספר מקצוע | שם המקצוע | היקף | | מס' נק' | ניתן בסמסטר | מקצועות קדם |
|------------|-----------------------------|------|---|---------|-------------|----------------------|
| | | ת | ה | | | |
| 201-10061 | משוואות דיפרנציאליות רגילות | 2 | 4 | 5.0 | סתיו | 201-17021, 201-10021 |
| 201-10251 | תורת הפונקציות המרוכבות | 0 | 4 | 4.0 | אביב | 201-10021 |
| 201-17031 | מבנים אלגבריים | 1 | 4 | 4.5 | סתיו | 201-17021 |
| 201-10031 | חשבון אינפיניטסימלי 3 | 2 | 5 | 6.0 | סתיו | 201-17021, 201-10021 |
| 201-10091 | מבוא לטופולוגיה | - | 4 | 4.0 | אביב | 201-17021, 201-10021 |

בנוסף, יתכנו דרישות לקורסי השלמה נוספים בהתאם לתכנית הלימודים בתואר ראשון, עפ"י החלטת יו"ר ועדת לימודי מוסמכים

3. סכום דרישות לתואר (עבודת-גמר ולפחות 26 נק"ז):

- א. קורסי חובה - 2 קורסים מתקדמים בתחומים שונים מבין הבאים (8 נק"ז):
1. אנליזה.
 2. אלגברה.
 3. טופולוגיה וגיאומטריה.
 4. לוגיקה.

רשימת הקורסים העונים על דרישה זו בכל שנה תפורסם לפני תחילת השנה. בכל שנה ינתן לפחות קורס מתאים אחד בכל תחום.

- ב. סמינר מתקדם - 2 נק"ז⁽¹⁾.
- ג. 4 קורסים בתחום ההתמחות - 16 נק"ז.
- ד. עבודת - גמר (בתחום ההתמחות).

הערה: (1) אם בתחום המחקר של התלמיד לא מתקיים סמינר מתקדם, יוכל התלמיד, בהמלצת המנחה ובאישור יו"ר ועדת הוראה, לוותר על דרישה זו, ובלבד שסך כל נק"ז הזכות שצבר לא יפחת מ-26.

4. מקצועות בתחום ההתמחות:

- א. המקצועות הם מבין הקורסים המיועדים לתלמידי מוסמך (ולתלמידי שנה ג' לתואר בוגר, באישור יו"ר ועדת הוראה למוסמכים). מקצועות חובה בתואר ראשון אינם מזכים בנק"ז לתואר שני.
- ב. חלק מהמקצועות המתקדמים עשויים להינתן כקורסי קריאה.

5. מנחה

המנחה של עבודת הגמר יהיה מהמחלקה למתמטיקה. תלמיד יוכל לבחור מנחה נוסף מהמחלקה למדעי המחשב, בתיאום עם המנחה שלו מהמחלקה למתמטיקה ובאישור יו"ר ועדת לימודי מוסמכים של המחלקה למתמטיקה.

6. תחומי ההתמחות

תחומי ההתמחות נוגעים בהיבטים המתמטיים של התחומים הבאים, המקבילים ברובם לחטיבות הקיימות בתוכנית למתמטיקה ומדעי המחשב לתואר ראשון:

1. קריפטוגרפיה וקודים
2. קומבינטוריקה ואלגוריתמים
3. לוגיקה, שפות פורמליות, וחישוביות מופשטת
4. מתמטיקה שימושית
5. גיאומטריה וגרפיקה
6. אלגברה חישובית

7. קורסים במתמטיקה

כל הקורסים הפתוחים לתלמידי תואר שני במתמטיקה יהיו פתוחים גם לתלמידי המגמה במתמטיקה ומחשבים.

8. קורסים במדעי המחשב

תלמיד במגמת מתמטיקה ומחשבים יהיה רשאי ללמוד בקורסים הפתוחים לתלמידי תואר שני במדעי המחשב, בכפוף להגבלות של המחלקה למדעי המחשב.