

## 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](http://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. המחלקה ממליצה לתלמידי המחקר ללמוד את הקורס 153-2-0010 - כתיבה מדעית באנגלית. הקורס הוא בן 4 שעות הוראה ולא מקנה נק"ז לתואר.
3. הסמינרים אשר מספריהם מתחילים ב- 201-5 (סמינר במתמטיקה שימושית, סמינר באנליזה, סמינר באלגברה וכו') מיועדים לחברי הסגל ולתלמידים לתארים מתקדמים. תלמיד יהיה זכאי לנק"ז עבור השתתפות 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.

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

2. **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<sup>(1)</sup>.
- 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.

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

- א. מתמטיקה סופית ואלגוריתמית
- ב. לוגיקה ותורת הקבוצות
- ג. אלגברה
- ד. אנליזה קלאסית
- ה. אנליזה מודרנית
- ו. גיאומטריה (דיפרנציאלית, אלגברית, קומבינטורית)
- ז. תורת המספרים
- ח. הסתברות וסטטיסטיקה
- ט. מתמטיקה ישומית ותעשייתית (מגמה)
- י. תורת המערכות
- יא. הוראת המתמטיקה (מגמה)

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.

התואר מיועד לאנשי הוראה וחינוך הקשורים להוראת המתמטיקה ולחינוך מתמטי, 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

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. מקצוע קדם 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. מקצוע קדם (ללא נק"ז - למי שלא למד אותו בתואר ראשון)

201-15021 תכנון ליניארי

## 4. מקצועות חובה

מס' מקצוע	שם הקורס	מס' נק"ז	ינתן בסמסטר	מקצועות קדם
201-2-4431	שיטות אנליטיות במתמטיקה שימושית	4 נק"ז	סתיו	201-10061
201-2-4881	דיגום מתמטי	4 נק"ז	אביב	201-1-0101 201-1-0071
201-1-5031	תכנון לא ליניארי ודינאמי	4 נק"ז	אביב	201-1-5021
201-1-8011	סטטיסטיקה מתמטית 1	4 נק"ז	אביב	201-1-8001
201-1-0101	משוואות דיפרנציאליות חלקיות	4 נק"ז	אביב	201-1-0071 (במקביל)

## 5. מקצועות בחירה

מס' קורס	שם הקורס	מס' נק"ז	ינתן בסמסטר	מקצועות קדם
202-1-3011	מבוא לאנליזה נומרית	4 נק"ז	אביב	202-1-1011 202-1-2011
201-2-4811	משוואות דיפרנציאליות- תורה איכותית	4 נק"ז	סתיו	201-1-0141
201-2-4491	מבוא לתורה איכותית של משוואות דיפרנציאליות חלקיות	4 נק"ז	אביב	201-2-4811
201-2-4821	דגמים מתמטיים בביולוגיה, אקולוגיה ואפידמיולוגיה	4 נק"ז	אביב	201-1-0061
201-2-4851	מודלים מתמטיים בכלכלה ומדעי החיים	4 נק"ז	סתיו	201-1-8121
201-2-4841	מודלים מתמטיים בהידרודינמיקה	4 נק"ז	אביב	201-1-0101
201-1-8031	תהליכים סטוכסטיים	4 נק"ז	סתיו	201-1-8001
202-1-2041	תכנון אלגוריתמים	5 נק"ז	אביב	202-1-2011

15202-1-1031				
201-1-8121	אביב	4 נק"ז	קבלת החלטות	201-2-4911
201-1-0061 201-1-7021	סתיו	4 נק"ז	בקרה אופטימלית	201-1-5051
201-1-8001	אביב	4 נק"ז	תורת התורים	201-1-8081
201-1-7021 201-1-8001	סתיו	4 נק"ז	תורת המשחקים	201-1-8131
201-1-7021 (במקביל) 201-1-0061	סתיו	4 נק"ז	מערכות ליניאריות סופיות	201-1-0221
201-1-0101	סתיו	4 נק"ז	שיטות נומריות לאופטימיזציה	201-2-4061
201-1-0071 201-1-0061	אביב	4 נק"ז	שיטות אסימפטוטיות ופרטורבציה	201-2-4441

## 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. תלמיד המסיים את המגמה יהיה מסוגל לבנות יישומים של מתמטיקה מתקדמת להמצאות טכנולוגיות חדשות ברמה שלא קיימת כיום בתעשייה בארץ, או אף לפתח יישומים חדשים כאלו. 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

בוגרי התוכנית הדו-מחלקתית במתמטיקה ומדעי המחשב באוניברסיטת בן-גוריון יוכלו להתקבל ללימודים ללא השלמות. בוגרי מדעי המחשב יידרשו להשלמות של 4 קורסים במתמטיקה (פחות במקרים מיוחדים באישור יושב ראש ועדת הוראת לימודי מוסמכים מחלקתית). בוגרי מתמטיקה יידרשו להשלמות במדעי המחשב לפי החלטת יו"ר ועדת לימודי מוסמכים. בוגרי תוכניות אחרות ובוגרי אוניברסיטאות אחרות יידרשו להשלמות לפי 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<sup>(1)</sup>.
  - 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.
- 1 – 3 מבין קורסים אלה יהיה מתכנית הלימודים לתואר שני במחלקה למדעי המחשב.
- 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.

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