

הפקולטה למתמטיקה

לימודי הסמכה

חברי הסגל האקדמי

הפקולטה למתמטיקה מונה למעלה מ-50 אנשי סגל, העוסקים במגוון רחב של נושאים במתמטיקה עיונית ושימושית. לפקולטה למתמטיקה פעילות מחקרית נרחבת, וחברי הסגל שלה נמצאים בקשר הדוק עם חוקרים מפקולטות אחרות בטכניון, ומאוניברסיטאות אחרות בארץ ובח"ל.

הפקולטה למתמטיקה בטכניון מקנה לסטודנט בלימודי הסמכה ידע בסיסי ומעמיק במתמטיקה קלאסית ומודרנית עיונית או שימושית, מחנכת לחשיבה מדויקת, מסודרת ויצירתית ומקנה לו יכולת ללימוד עצמי של נושאים מורכבים ומתקדמים. זאת במטרה להכינו ללימודי תואר שני או שלישי במתמטיקה או בשטחים הנדסיים או מדעיים אחרים, לעבודה מתקדמת ברמה גבוהה במכוני מחקר, בתעשיות עתירות ידע, בבתי ספר ובענפי משק אחרים.

הפקולטה למתמטיקה בטכניון שונה משאר הפקולטות למתמטיקה בארץ בכך שהיא מאפשרת לסטודנט לשלב בתוכנית הלימודים שלו מסלולים הניתנים על ידי פקולטות הנדסיות.

סטודנטים מצטיינים יזכו להדרכה ולתשומת לב מיוחדת של אנשי הסגל הבכיר בפקולטה. לסטודנט מצטיין תינתן גמישות מירבית בבחירת מקצועות לימוד ואפשרות ללמוד בקריאה מודרכת. הוא יכול להשתתף בסמינר מחקר ולהתחיל בעבודת מחקר, שתשמש אותו בשלב מאוחר יותר בלימודים לתואר שני או שלישי.

סטודנטים מצטיינים יוכלו להתחיל ללמוד לקראת תואר מגיסטר ודוקטור במתמטיקה עיונית או שימושית בפקולטה למתמטיקה, או בנושא הנדסי או מדעי אחר, בפקולטה הנדסית או מדעית כבר לאחר קבלת אחד מהתארים התלת-שנתיים הנ"ל. במקרים מסוימים יידרשו השלמות לימודים.

לסטודנטים שאינם מעוניינים בהמשך לימודים לקראת תואר מגיסטר או דוקטור, מומלץ לבחור תוכנית ארבע שנתית, הנותנת הכשרה מקיפה יותר לעבודה במשק ובתעשייה.

1. מסלולי קבלה בפקולטה למתמטיקה

סטודנטים מתקבלים לפקולטה למתמטיקה באחד מארבעה מסלולי קבלה, בהם ניתן ללמוד במגוון תוכניות לימודים לקראת תארים תלת-שנתיים ("בוגר") או ארבע-שנתיים ("מוסמך"). המעבר ממסלול קבלה אחד למסלול קבלה אחר, אפשרי על פי אותן התקנות של הטכניון החלות על מעבר בין פקולטות ומתנה בדרישות אקדמיות מינימליות. לעומת זאת, המעבר מתוכנית לתוכנית בתוך אותו מסלול קבלה, יאושר ברוב המקרים ללא תנאים מיוחדים.

1.1 מסלול קבלה: מתמטיקה

א. תואר "בוגר למדעים במתמטיקה" (תלת שנתי)*

ב. תואר "מוסמך למדעים במתמטיקה" (ארבע שנתי)*

תוכניות הלימודים המובילות לשני התארים הנ"ל, מכוונות לעיתים "מתמטיקה עיונית", אך המילה "עיונית" רק מדגישה את השוני בין לבין "מתמטיקה שימושית" ואינה חלק מהתואר.

ג. תואר "בוגר למדעים במתמטיקה שימושית" (תלת שנתי)

ד. תואר "מוסמך למדעים במתמטיקה שימושית" (ארבע שנתי)*

(*) בשלושת התארים האלה קיימים, מלבד תוכנית הלימודים הרגילה מסלולים חלופיים ("עם התמחות") אשר בכל אחד מהם ניתן לקחת מקבץ מקצועות מהתמחות אחרת, על חשבון מקצועות בחירה פקולטיים. רשימת ההתמחויות מפורטת בהמשך.

יש לשים לב לפרוט כללי הבחירה בסעיף 2.1 למטה, לפיהם בחירת מסלול עם התמחות במדעי המחשב טעונה אישור הפקולטה למתמטיקה.

פרופסורים חברים

אלחדף אלי
אליאש אורי
ברוך משה
הולצמן רון
הרן שי
וולנסקי גרשון
זיטומירסקי מיכאל
יוהס אריה
ליזרוביץ אריה
מוריה יואב
מנדלסון שחר
נבו עמוס
נוביק-כהן איימי
פוליאק מיכאל
פינצ'ובר יהודה
שגיב מיכה
שפריר איתי

מרצים בכירים

אנטוב מיכאל
גילאקי שלמה
הראל צבי
מאיר-וולף אדוארדו
פנחסי רום

עמית הוראה בכיר

בנאי אברהם (1)

פרופסורים אמריטי

ברודני יורי
וולפרט יצחק
זקס אברהם
חריט יהודה (1)
לונדון דוד
ליוביץ יורי
לין ולדימיר
ספר דוד
סרברו אורי
פינצי אריגו
פענח בוריס

חברי סגל גימלאים

אורנשטיין אברהם
ארואס יעקב
גרנובסקי ברוך
כץ משה
פולינגר אדולף
שטסל יוספה
שטיינברג יעקב

(1) גיאומטריה תאורית

2. תוכניות לימודים

2.1 (א) תוכנית תלת-שנתית במתמטיקה ("בוגר למדעים במתמטיקה")

על מנת להשלים את התואר יש לצבור 124 נקודות על פי הפרוט:

מקצועות חובה	74.5 נקודות.
מקצועות בחירה פקולטיים	41.5 נקודות.
מקצועות בחירה חופשית	8.0 נקודות.

מקצועות החובה - השיבוץ המומלץ לפי סמסטרים

ה'-הרצאה, ת'-תרגיל, מ'-מעבדה, ע"-ב-עבודות בית, נק'-נקודות

ה'	ת'	נק'	סמסטר 1
4	3	5.5	104195 חשבון אינפיניטסימלי 1
4	2	5.0	104167 אלגברה א'
3	1	3.5	104290 תורת הקבוצות
2	2	4.0	234112 מבוא למחשב – שפת C או
2	2	4.0	234111 מבוא למדעי המחשב
-	2	1.0	394901 חינוך גופני
13	10	19.0	

ה'	ת'	נק'	סמסטר 2
4	2	5.0	104281 חשבון אינפיניטסימלי 2
2.5	1	3.0	104171 אלגברה ליניארית ב'
2.0	1	2.5	104172 מבוא לחברות
4	-	3.0	324012 אנגלית טכנית
2	1	2.5	104286 קומבינטוריקה
3	1	3.5	114071 פיסיקה 1/מ'
-	2	1.0	394901 חינוך גופני
17.5	8	20.5	

ה'	ת'	נק'	סמסטר 3
3	2	4.0	104282 חשבון אינפיניטסימלי 3
4	1	4.5	114072 פיסיקה 2/מ'
3	1	3.5	104142 מבוא למרחבים מטריים וטופולוגיים
3	1	3.5	104122 תורת הפונקציות 1
3	1	3.5	104285 מישוואות דיפ. רגילות א'
2	1	2.5	104279 מבוא לחוגים ושדות
18	7	21.5	

ה'	ת'	נק'	סמסטר 4
3	1	3.5	104165 פונקציות ממשיות
3	1	3.5	104222 תורת ההסתברות
3	-	3.0	104192 מבוא למתמטיקה שימושית
3	1	3.5	114073 פיסיקה 3/ח'
12	3	13.5	

סמסטר 5

מקצועות בחירה, כולל סמינרים.

סמסטר 6

מקצועות בחירה, כולל סמינרים.

1.2 מסלול קבלה: מתמטיקה-פיסיקה תואר "בוגר למדעים במתמטיקה-פיסיקה" (תלת-שנתי)

איכותה של תוכנית זו טמונה בשילוב שני המדעים. לא מדובר בתואר כפול ותוכנית הלימודים מכילה (בהכרח) פחות מקצועות במתמטיקה ובפיסיקה מאשר בכל תוכנית בנפרד.

1.3 מסלול קבלה: מתמטיקה עם מדעי המחשב

א. תואר "בוגר למדעים במתמטיקה עם מדעי המחשב" (תלת-שנתי)

(תלת-שנתי)

ב. תואר "מוסמך למדעים במתמטיקה עם מדעי המחשב" (ארבע שנתי).

(ארבע שנתי).

1.4 מסלול קבלה מתמטיקה עם סטטיסטיקה וחקר ביצועים

תואר "בוגר למדעים במתמטיקה עם סטטיסטיקה וחקר ביצועים" (תלת שנתי).

ההבדל בין המסלולים האלה לבין בחירת ההתמחויות המתאימות במסלול הקבלה מתמטיקה (1.1) מתבטא פחות ברשימת המקצועות אותם לומדים ויותר בדרישות הכניסה הגבוהות יותר למסלולי הקבלה מסוג (#) ובהכללה המפורשת של שם ההתמחות בתואר.

1.5 מסלול קבלה: תואר כפול במתמטיקה ובמדעי המחשב.

תואר "בוגר למדעים במתמטיקה" ותואר "בוגר למדעים במדעי המחשב"

הפקולטות למתמטיקה ולמדעי המחשב מציעות מסלול לשני תארים תלת-שנתיים המיועד לסטודנטים בעלי סכס גבוה במיוחד, הנבדל מאופציית התואר הנוסף (סעיף 3) בכך שהוא מהווה מסלול הרשמה נפרד ולומדים בו על פי תוכנית קבועה מראש. מבחינה אקדמית, ההבדלים האלה מתבטאים בתוכנית לימודים עשירה ומעמיקה יותר.

קבלת סטודנטים

1. התוכנית מיועדת לסטודנטים מצטיינים, ובכל מקרה לפחות ברמת הקבלה של כל אחת משתי הפקולטות.
2. סטודנט ישתייך לאחת משתי הפקולטות על פי בחירתו. פקולטה זו תקרא "יחידת האם".
3. הקריטריונים למעבר הסטודנט למסלול על סמך הישגים, יהיו אחידים ובלתי תלויים ביחידת האם אליה עובר הסטודנט (מתמטיקה או מדעי המחשב).
4. מובטח לסטודנט במסלול, אשר מצבו האקדמי תקין, שיוכל לעבור בכל עת למסלול לימודים אחר של כל אחת משתי הפקולטות.

הלימוד לפי תכנית ההתמחות במדעי המחשב טעון אישור של הפקולטה למתמטיקה אשר יינתן על פי הישגיו האקדמיים של הסטודנט בשני הסמסטרים הראשונים, ובמיוחד במקצועות המתמטיים במערכת המומלצת. דרישות מינימום אלו ייקבעו מפעם לפעם אך לאחר מתן האישור, המשך הלימודים על פי ההתמחות במדעי המחשב לא יותנה בהישגיו הנוספים של הסטודנט, כל עוד מצבו האקדמי יהיה תקין. שאר המקצועות מתוך האיחוד של רשימה א' ורשימה ב'.

מקצועות בחירה פקולטיים - מסלול רגיל (ללא התמחות)

יש לבחור:

- לפחות שלושה מקצועות מתוך רשימת המקצועות חובה/בחירה.
- לפחות 24 נקודות מתוך רשימה א', מהן לא פחות מ-4 ולא יותר מ-8 נקודות סמינרים.
- שאר המקצועות מתוך האיחוד של רשימה א' ורשימה ב'.

רשימות מקצועות הבחירה במתמטיקה עיונית

נק'	חובה/בחירה
3.5	104030 מבוא למשוואות דיפרנציאליות חלקיות
3.5	104283 אנליזה נומרית 1
3.5	104276 מבוא לאנליזה פונקציונלית
3.5	104177 גיאומטריה דיפרנציאלית
3.0	104144 טופולוגיה
3.0	104280 מודולים, חוגים וחבורות
3.0	104274 תורת השדות

רשימה א'

3.5	104030 מבוא למשוואות דיפרנציאליות חלקיות
3.0	104110 גאומטריה
3.5	104114 יסודות הגאומטריה
3.0	104120 מבוא לתורת הקירובים
3.5	104142 מבוא למרחבים מטריים וטופולוגיים
3.0	104154 מבוא לתורת המספרים
3.0	104144 טופולוגיה
3.5	104165 פונקציות ממשיות
3.5	104177 גיאומטריה דיפרנציאלית
4.0	104191 מכניקת הרצף
3.0	104192 מבוא למתמטיקה שימושית
3.5	104193 תורת האופטימיזציה
3.5	104194 קמירות ואופטימיזציה
4.0	104270 שיטות חישוב אנליטיות
3.0	104274 תורת השדות
3.5	104276 מבוא לאנליזה פונקציונלית
2.5	104279 מבוא לחוגים ושדות
3.0	104280 מודולים, חוגים וחבורות
3.5	104283 אנליזה נומרית 1
3.0	104284 אנליזה נומרית 2
2.5	104286 קומבינטוריקה
3.5	104290 תורת הקבוצות
3.5	104291 אלגוריתמים קומבינטורים
1.0	104292 העשרה לאלגברה 1מ'
3.0	106000 מבוא לאנליזה הרמונית
3.0	106100 תורת החבורות הקומבינטורית
3.0	106156 לוגיקה מתמטית
3.0	106170 אלגברה הומוטופית
3.0	106173 תורת המשחקים
3.0	106307 חבורות ואלגבראות לי
3.0	106320 תורת האפרוקסימציה
3.0	106326 תורה קומבינטורית 2
3.0	106331 תורת המספרים האנליטית
3.0	106337 נושאים נבחרים באנליזה לא ליניארית
3.0	106344 נושאים נבחרים בחבורות טופולוגיות
3.0	106347 מספרים אלגבריים
3.0	106349 הסתברות מתקדמת
3.0	106350 גאומטריה רימנית
3.0	106365 העתקות קוואזי-רגולריות
3.0	106378 תורת המידה
3.0	106380 אלגברה מודרנית 1
3.0	106381 אלגברה מודרנית 2
3.0	106383 טופולוגיה אלגברית
3.0	106390 טופולוגיה כללית
3.0	106391 משוואות דיפ. רגילות ב'
3.0	106393 תורת המטריצות

מקצועות בחירה פקולטיים - מסלולים עם התמחות

יש לבחור:

- לפחות שני מקצועות מרשימת חובה/בחירה של מתמטיקה עיונית.
- לפחות 10 נקודות מתוך רשימה א'.
- מקצועות מאחת הרשימות ב'1-ב'6 על פי הכללים המפורטים בכל רשימה.

הלימוד לפי תכנית ההתמחות במדעי המחשב טעון אישור של הפקולטה למתמטיקה אשר יינתן על פי הישגיו האקדמיים של הסטודנט בשני הסמסטרים הראשונים, ובמיוחד במקצועות המתמטיים במערכת המומלצת. דרישות מינימום אלו ייקבעו מפעם לפעם אך לאחר מתן האישור, המשך הלימודים על פי ההתמחות במדעי המחשב לא יותנה בהישגיו הנוספים של הסטודנט, כל עוד מצבו האקדמי יהיה תקין. שאר המקצועות מתוך האיחוד של רשימה א' ורשימה ב'.

2.1 (ב) תכנית ארבע-שנתית במתמטיקה ("מוסמך למדעים במתמטיקה")

על מנת להשלים את התואר יש לצבור 155 נקודות על פי הפירוט

מקצועות חובה	נק'
מקצועות בחירה פקולטיים	88.5 נק'
מקצועות בחירה חופשית	56.5 נק'
	10.0 נק'

מקצועות חובה

בנוסף למקצועות החובה של התכנית התלת-שנתית במתמטיקה יש ללמוד את ארבעת המקצועות הבאים (מומלץ בסמסטרים 5-6):

ה'	ת	מ	נק'
3	1	-	3.5
3	1	-	3.5
3	1	-	3.5
3	1	-	3.5
12	4	-	14.0

מקצועות בחירה פקולטיים - מסלול רגיל (ללא התמחות)

יש לבחור:

- לפחות אחד משני המקצועות 104274 או 104280 ברשימת חובה/בחירה של מתמטיקה עיונית.
- לפחות 45 נקודות מתוך רשימה א', מהן לא פחות מ-4 ולא יותר מ-10 נקודות סמינרים.
- שאר המקצועות מתוך האיחוד של רשימה א' ורשימה ב'.

מקצועות בחירה פקולטיים - מסלולים עם התמחות

יש לבחור:

- לפחות אחד משני המקצועות 104274 או 104280 ברשימת חובה/בחירה של מתמטיקה עיונית.
- לפחות 22 נקודות מתוך רשימה א'.
- מקצועות מאחת הרשימות ב'1-ב'6 על פי הכללים המפורטים בכל רשימה.

נק'		104187	104250	104251	106353	106372	106384	106385	106386	106387	106388	106389	106403	106404	106405	106406	106407	106409	106410	106421	106422	106425	106426	106427	106428	106940	106941																																
2.0		פרקים באנליזה נומרית	פתרון בעיות מתמטיות בעזרת מחשב 1	פתרון בעיות מתמטיות בעזרת מחשב 2	סמינר במטריצות 1	פרקים נבחרים בקומבינטוריקה 1	סמינר בטופולוגיה 1	סמינר בטופולוגיה 2	סמינר באנליזה פונקציונלית 1	סמינר באנליזה פונקציונלית 2	פרקים במשוואות דיפ. 1	פרקים במשוואות דיפ. 2	סמינר בתורת הקירובים	סמינר באלגברה 1	סמינר באלגברה 2	סמינר בתורת הפונקציות 1	סמינר בתורת הפונקציות 2	סמינר במשוואות דיפ. חלקיות 1	סמינר במשוואות דיפ. חלקיות 2	סמינר בתורת הפונקציות 4	סמינר בדיסטרובוציות	סמינר בחבורות טופולוגיות	סמינר באופרטורים	סמינר בגאומטריה	סמינר באנליזה לא-לינארית	סמינר בלוגיקה	סמינר באנליזה																																
3.0		חשבון וריאציות	תורת הפונקציות 2	תורת הגרפים	תורת המספרים	טופולוגיה אלגברית 2	גאומטריה דיפרנציאלית לוקלית וגלובלית	נושאים נבחרים בתורת הקירובים	תורת החבורות	משוואות דיפרנציאליות חלקיות	סטטיסטיקה מתמטית ושיטת מונטה-קרלו	אנליזה נומרית 3	אנליזה נומרית 4	שיטות במשוואות דיפ. רגילות	גאומטריה קומבינטורית	שיטות במשוואות דיפרנציאליות לא לינאריות	תהליכים סטוכסטיים	אנליזה לא לינארית	משטחי רימן	הצגות של החבורה הסימטרית	נושאים באנליזה פונקציונלית	סטטיסטיקה מתמטית	נושאים בתורת האופרטורים	מערכות דינמיות	הבסיס המתמטי להערכת סיכוי מימון	נושאים נבחרים באלגברה	נושאים נבחרים במטריצות	פרקים נבחרים בקומבינטוריקה	יריעות דיפרנציאליות	פרקים נבחרים בתורת ההסתברות	נושאים בתורה הארגודית	נושאים בקמירות ואופטימיזציה	נושאים בתורת ההצגות	נושאים בגאומטריה	תורת הפונקציות הגיאומטרית	שיטות הסתברותיות בקומבינטוריקה	נושאים נבחרים בחבורות אלגבריות	נושאים נבחרים בתורת המספרים 1	נושאים נבחרים בתורת המספרים 2	נושאים נבחרים בקומבינטוריקה	נושאים נבחרים באנליזה 2	נושאים נבחרים באלגבראות	נושאים נבחרים באלגברה 1	נושאים נבחרים באלגברה 2	נושאים נבחרים בטופולוגיה 2	נושאים נבחרים בגאומטריה אלגברית	נושאים נבחרים בהסתברות	נושאים נבחרים באנליזה 3	נושאים נבחרים באנליזה 4	אנליזה פונקציונלית	נושאים נבחרים בתורת המשחקים	מערכות דינמיות 1	מערכות דינמיות 2	דיסטרובוציות והתמרות אינטגרליות	נושאים בתורת הפונקציות א'	נושאים בתורת הפונקציות ב'	פרקים נבחרים באנליזה נומרית	תורת הבקרה א'	תורת הבקרה ב'

רשימה ב'

1. בקרה ועיבוד אותות

יש ללמוד את כל המקצועות ברשימה ב' 1.1 ושלושה מקצועות מתוך הרשימה ב' 1.2.

1.1 ב'

4.0	אותות ומערכות	044130
4.0	מערכות בקרה	044191
3.0	אותות אקראיים	044202

1.2 ב'

3.0	מבוא לעיבוד ספרתי של אותות	044198
3.0	מערכות בקרה	044192
3.0	בקרה לא לינארית	046196
3.0	שיטות חישוביות באופטימיזציה	046197
3.0	מבוא לעיבוד אותות אקראיים	046201
3.0	עיבוד וניתוח תמונות	046200
3.0	תורת הבקרה א'	196010
3.0	תורת הבקרה ב'	196011

2. סטטיסטיקה וחקר ביצועים

יש ללמוד את כל המקצועות ברשימה ב' 1.2 ושלושה מקצועות מתוך הרשימה ב' 2.2.

2.1 ב'

3.5	מודלים דטרמיניסטיים בחקר ביצועים	094313
3.5	מודלים סטוכסטיים בחקר ביצועים	094314
3.5	מבוא לסטטיסטיקה	094423
3.5	סטטיסטיקה תעשיתית	096414

2.2 ב'

3.5	סמינר בחקר ביצועים	094325
2.5	סימולציה ספרתית של מערכות	094335
2.5	תורת ההחלטות הסטטיסטיות	094415
2.5	שיטות גרפיות בניתוח נתונים	094455
2.5	מבוא לתורת השיבוץ	096326
2.5	סדרת עתיות וחיזוי	094425
2.0	חקר ביצועים בבעיות צבאיות	097353

כל המקצועות הבאים הם סמינרים בהיקף של 2 שעות בערך של 2 נקודות:

104181	סמינר באנליזה להסמכה 1	2.0
104182	סמינר באנליזה להסמכה 2	2.0
104183	סמינר באלגברה להסמכה 1	2.0
104184	סמינר באלגברה להסמכה 2	2.0
104185	סמינר לסטודנטים בהסמכה 1	2.0
104186	סמינר לסטודנטים בהסמכה 2	2.0

3. מדעי המחשב

יש ללמוד את כל המקצועות ברשימה ב'1. ושלושה מקצועות מתוך הרשימה ב'2.

ב' 6 הוראת המתמטיקה
ההתמחות בהוראת המתמטיקה אינה מקנה תעודת הוראה.

יש ללמוד את כל המקצועות ברשימה ב'6	
2.0	214199 בעיות נבחרות במתמטיקה ב'
2.0	214200 בעיות נבחרות במתמטיקה א'
3.0	*214206 הוראת האלגברה בחטה"ב (ז' – ט')
3.0	*214207 הוראת הגאומטריה בחטה"ב (ז' – ט')
3.0	*214208 הוראת המתמטיקה בחטה"ע (3 יח"ל)
3.0	*214209 הוראת המתמטיקה בחטה"ע (5 – 4 יח"ל)

* מקצועות אלה דורשים את 214103 "מיומנות ושיטות הוראה" כמקצוע קדם, אותו יש ללמוד במסגרת הבחירה החופשית.

3.1 ב'	234118	ארגון ותכנון המחשב
	234122	מבוא לתכנות מערכות
	234145	מערכות ספרתיות *
	236353	אוטומטים ושפות פורמליות
3.2 ב'	234218	מבני נתונים 1
	234262	תכן לוגי *
	234120	מערכות הפעלה
	234267	מבנה מחשבים ספרתיים *
	236343	תורת החישוביות
	236360	תורת הקומפילציה

2.1 ג) תוכנית תלת שנתית במתמטיקה שימושית

("בוגר למדעים במתמטיקה שימושית")

על מנת להשלים את התואר יש לצבור 124 נקודות לפי הפרוט הבא:

79.5 נק'	מקצועות חובה
36.5 נק'	מקצועות בחירה
8.0 נק'	מקצועות בחירה חופשית

מקצועות החובה - השיבוץ המומלץ לפי סמסטרים

ה' - הרצאה, ת' - תרגיל, מ' - מעבדה, ע"ב - עבודות בית, נק' - נקודות

ה'	ת'	מ'	נק'	סמסטר 1
4	3	-	5.5	104195 חשבון אינפיניטסימלי 1
4	2	-	5.0	104167 אלגברה א'
2	2	-	4.0	234112 מבוא למחשב - שפת C או
2	2	-	4.0	234111 מבוא למדעי המחשב
-	2	-	1.0	394901 חינוך גופני
10	9	-	15.5	

הערה: ניתן גם ללמוד 104290 "תורת הקבוצות" כמקצוע בחירה, או לבחור ללמוד אנגלית טכנית בסמסטר 1.

ה'	ת'	מ'	נק'	סמסטר 2
4	2	-	5.0	104281 חשבון אינפיניטסימלי 2
2.5	1	-	3	104171 אלגברה ליניארית ב'
2	1	-	2.5	104172 מבוא לחבורות
2	1	-	2.5	104286 קומבינטוריקה
3	1	-	3.5	114071 פיסיקה 1/מ'
-	2	-	1.0	394901 חינוך גופני
4	-	-	3.0	324012 אנגלית טכנית
17.5	8	-	20.5	

ה'	ת'	מ'	נק'	סמסטר 3
3	2	-	4.0	104282 חשבון אינפיניטסימלי 3
3	1	-	3.5	104122 תורת הפונקציות
3	1	-	3.5	104285 משוואות דיפ. רגילות א'
3	1	-	3.5	104193 תורת האופטימיזציה
4	1	-	4.5	114072 פיסיקה 2/מ'
16	6	-	19.0	

ה'	ת'	מ'	נק'	סמסטר 4
3	1	-	3.5	114073 פיסיקה 3/ח'
3	1	-	3.5	104030 מבוא למשוואות דיפ. חלקיות
3	1	-	3.5	104283 אנליזה נומרית 1
3	-	-	3.0	104192 מבוא למתמטיקה שימושית
3	1	-	3.5	104165 פונקציות ממשיות
3	1	-	3.5	104222 תורת ההסתברות
18	5	-	20.5	

* יש אפשרות ללמוד את המקצועות המקבילים למקצועות אלה הניתנים ע"י הפקולטה להנדסת חשמל (מספריהם מתחילים ב-04 עפ"י בחירת הסטודנט או בגלל אילוצי מערכת (כגון חוסר מקומות)

ב' 4 כלכלה

יש ללמוד את כל המקצועות ברשימה ב'1. ולפחות שלושה מקצועות מתוך הרשימה ב'2.

4.1 ב'	094591	מבוא לכלכלה
	094503	מיקרו כלכלה
	094513	מאקרו כלכלה 1
	094504	מיקרו כלכלה 2

4.2 ב'

	094514	מאקרו כלכלה דינמית
	094586	אקונומטריה
	096586	אקונומטריה
	094515	כלכלת ישראל
	094527	צמיחה כלכלית
	096527	צמיחה כלכלית
	094555	כלכלת סקטור ציבורי
	096555	כלכלת סקטור ציבורי
	106501	הערכת סיכוני מימון

ב' 5 פיסיקה

יש ללמוד את כל המקצועות ברשימה ב'1. ולפחות שני מקצועות מתוך הרשימה ב'2.

5.1 ב'	114101	מכניקה אנליטית
	115203	פיסיקה קוונטית 1
	115204	פיסיקה קוונטית 2
	114245	תורה אלקטרומגנטית

5.2 ב'

	104191	מכניקת הרצף
	117007	תורת הקוונטים 3
	117014	אלקטרודינמיקה
	117020	מבוא ליחסות כללית

רשימות מקצועות הבחירה במתמטיקה שימושית		
נק'	חובה/בחירה	
4.0	מכניקת הרצף	104191
3.5	מבוא לאנליזה פונקציונלית	104276
3.5	גיאומטריה דיפרנציאלית	104177

סמסטר 5			
ה'	ת'	מ'	נק'
3	2	-	4.0

104270 שיטות חישוב אנליטיות

סמסטר 6			
מקצועות בחירה, כולל סמינרים.			

רשימה ג'

4.0	זרימה ואלסטיות	104118
4.0	פרויקט במתמטיקה שימושית*	104119
3.0	מבוא לתורת הקרובים	104120
3.5	מבוא למרחבים מטריים וטופולוגיים	104142
3.5	גאומטריה דיפרנציאלית	104177
2.0	פרקים באנליזה נומרית	104187
3.5	קמירות ואופטימיזציה	104194
2.0	סמינר במתמטיקה שימושית	104198
2.0	סמינר התרת בעיות בעזרת מחשב	104250
3.5	מבוא לאנליזה פונקציונלית	104276
3.5	מבוא לחוגים ושדות	104279
3.0	אנליזה נומרית 2	104284
3.5	תורת הקבוצות	104290
3.0	תורת המשחקים	106173
3.0	הסתברות מתקדמת	106349
3.0	גאומטריה רימנית	106350
3.0	משוואות דיפ. רגילות ב'	106391
3.0	תורת המטריצות	106393
3.0	חשבון וריאציות	106394
3.0	תורת הפונקציות 2	106395
3.0	תורת הגרפים	106396
3.0	משוואות דיפ. חלקיות	106413
3.0	סטטיסטיקה מתמטית ושיטת מונטה קרלו	106414
3.0	אנליזה נומרית 3	106415
4.0	אנליזה נומרית 4	106416
3.0	שיטות במשוואות דיפ. רגילות	106420
3.0	שיטות במשוואות דיפרנציאליות לא ליניאריות	106424
3.0	תהליכים סטוכסטיים	106429
3.5	מערכות דינמיות	106500
3.5	הבסיס המתמטי להערכת סיכוני מימון	106501
3.0	פרקים נבחרים בהסתברות	106742
3.0	נושאים נבחרים בתורת המשחקים	106950
3.0	מערכות דינמיות 1 דינמיקה המילטונית	106960
3.0	מערכות דינמיות 2 תורה היפרבולית	106970
2.0	סמינר במתמטיקה שימושית 2	196001
3.0	תנודות בלתי לינאריות	196005
3.0	גלים בזורמים	196007
3.0	תורת היציבות ההידרודינמית	196008
3.0	תורת הבקרה א'	196010
3.0	תורת הבקרה ב'	196011
3.0	אופרטורים לינאריים דיפרנציאליים	196105
3.0	נושאים נבחרים במתמטיקה שימושית	197008
3.0	נושאים נבחרים במתמטיקה שימושית 3	197010
3.0	נושאים נבחרים במתמטיקה שימושית 4	197011

* פרויקט יקבע ע"י אחד מחברי הסגל בתאום עם היועץ ויכלול עבודה במחקר שימושי בתעשייה או אצל חברי סגל ודיווחים על ההתקדמות בה ועל סכומה בהוצאות סמינריוניות ובכתב.

רשימה ד'

להלן רשימת קורסים מומלצים במסלולי ההתמחות. ניתן ללמוד קורסים נוספים במסלולים אלה באשור בכתב מהיועץ.

ד'1 בקרה ועיבוד אותות
כמו רשימה ב' 1

ד'2 סטטיסטיקה וחקר ביצועים
כמו רשימה ב' 2

מקצועות בחירה פקולטיים

יש לבחור:

- לפחות 2 מקצועות מתוך רשימת המקצועות חובה/בחירה של מתמטיקה שימושית.
 - לפחות 18 נקודות מתוך רשימה ג'.
- שאר המקצועות מתוך האיחוד של רשימה ג' ורשימה ד'.

אין אפשרות לבחור מסלול התמחות במסגרת התוכנית התלת-שנתית במתמטיקה שימושית.

2.1 ד' תוכנית ארבע-שנתית במתמטיקה שימושית

"מוסמך למדעים במתמטיקה שימושית"

על מנת להשלים את התואר יש לצבור 155 נקודות על פי הפירוט:

מקצועות חובה	90.5 נקודות
מקצועות בחירה פקולטיים	54.5 נקודות
מקצועות בחירה חופשית	10.0 נקודות

מקצועות חובה

בנוסף למקצועות החובה של התוכנית התלת-שנתית במתמטיקה שימושית יש ללמוד את כל שלושת המקצועות הבאים (מומלץ בסמסטרים 5-6):

ה' ת' נק'			
4.0	2	3	מכניקת הרצף 104191
3.5	1	3	מבוא לאנליזה פונקציונלית 104276
3.5	1	3	גאומטריה דיפרנציאלית 104177

מקצועות בחירה פקולטיים - מסלול רגיל (ללא התמחות)

יש לבחור:

- לפחות 22 נקודות מתוך רשימה ג'.
- שאר המקצועות מתוך האיחוד של רשימה ג' ורשימה ד'.

מקצועות בחירה פקולטיים - מסלולים עם התמחות

- לפחות 22 נקודות מרשימה ג'.
 - מקצועות מאחת הרשימות ד'1-ד'7 על פי הכללים המפורטים בכל רשימה.
 - 9 נקודות מהפקולטה אליה משתייכת ההתמחות.
- שאר המקצועות מתוך איחוד הרשימות ג' ו-ד'.

הלימוד לפי תכנית ההתמחות במדעי המחשב טעון אישור של הפקולטה למתמטיקה אשר יינתן על פי הישגיו האקדמיים של הסטודנט בשני הסמסטרים הראשונים, ובמיוחד במקצועות המתמטיים במערכת המומלצת. דרישות מינימום אלו ייקבעו מפעם לפעם אך לאחר מתן האישור, המשך הלימודים על פי ההתמחות במדעי המחשב לא יותנה בהישגיו הנוספים של הסטודנט, כל עוד מצבו האקדמי יהיה תקין.

ה'	ת'	מ'	נק'	סמסטר 3
3	2	-	4.0	104282 חשבון אינפיניטסימלי 3
3	1	-	3.5	104285 משוואות דיפ. רגילות א'
2	1	-	2.5	104279 מבוא לחוגים ושויות
-	-	-	1.5	114021 מעבדה לפיסיקה 2מ'
3	1	-	4.0	114101 מכניקה אנליטית
4	2	-	5.0	115203 פיסיקה קוונטית 1
<hr/>				
20.5				

ד'3 מדעי המחשב
כמו רשימה ב'3

ד'4 כלכלה
כמו רשימה ב'4

ד'5 פיסיקה
כמו רשימה ב'5

ד'6 הוראת המדעים
כמו רשימה ב'6

ה'	ת'	מ'	נק'	סמסטר 4
3	1	-	3.5	104142 מבוא למרחבים מטריים וטופולוגיים
3	1	-	3.5	104122 תורת הפונקציות 1
3	1	-	3.5	104030 מבוא למשוואות דיפ. חלקיות
4	1	-	5.0	115204 פיסיקה קוונטית 2
3	1	-	4.0	114245 תורה אלקטרומגנטית
<hr/>				
19.5				

ד'7 מכניקת הרצף ואנליזה נומרית

נק'	מספר	תיאור
2.5	036009	מעבר חום ומסה
2.5	034014	מעבר חום
2.5	035171	מכניקת המוצקים
2.5	036006	גלי מאמצים במוצקים
2.5	196008	תורת היציבות ההידרודינמית
3.0	196007	גלים בזורמים
3.0	196006	זרימות איטיות
3.0	196003	משוואות אינטגרליות לינאריות
3.0	196005	תנודות בלתי לינאריות
3.0	196009	פרקים נבחרים באנליזה נומרית
2.5	036015	שיטות אלמנטים סופיים בהנדסה 1
2.5	036016	שיטות אלמנטים סופיים בהנדסה 2

ה'	ת'	מ'	נק'	סמסטר 5
3	1	-	3.5	104142 מבוא למרחבים מטריים וטופולוגיים
3	1	-	3.5	104122 תורת הפונקציות 1
3	1	-	4.0	115211 פיסיקה סטטיסטית ותרמית
4	1	-	5.0	115204 פיסיקה קוונטית 2
3	1	-	4.0	114245 תורה אלקטרומגנטית
<hr/>				
20.0				

לסטודנטים המתחילים באביב:

2.2 תוכנית לימודים תלת-שנתית לתואר משולב במתמטיקה-פיסיקה

ה'	ת'	מ'	נק'	סמסטר 5
3	1	-	4.0	115211 פיסיקה סטטיסטית ותרמית
-	-	3	2.0	114025 מעבדה לפיסיקה 4מח'
3	1	-	3.5	114217 פיסיקה של מצב מוצק
<hr/>				
9.5				

התואר המוענק: "בוגר למדעים במתמטיקה-פיסיקה"

מסלול זה הוא באחריות משותפת של הפקולטות למתמטיקה ופיסיקה. המועמדים ירשמו לאחת משתי הפקולטות וישתייכו מבחינה ארגונית לפקולטה אליה יתקבלו.

ה'	ת'	מ'	נק'	סמסטר 6
-	-	3	2.0	114025 מעבדה לפיסיקה 4מח'
3	1	-	3.5	104030 מבוא למשוואות דיפ. חלקיות
<hr/>				
5.5				

על מנת להשלים את התואר יש לצבור 124 נקודות לפי הפרוט הבא:

92 נק'	מקצועות חובה
24 נק'	מקצועות בחירה
8 נק'	מקצועות בחירה חופשית

מקצועות חובה – השיבוץ המומלץ לפי סמסטרים

ה'	ת'	מ'	נק'	סמסטר 1
-	-	6.0	3.0	104195 חשבון אינפיניטסימלי 1
-	-	-	3.0	104167 אלגברה א'
-	-	-	3.0	114071 פיסיקה 1מ'
-	-	-	3.0	234112 מבוא למחשב C
-	-	-	3.0	394800 חינוך גופני
<hr/>				
13				

ה'	ת'	מ'	נק'	סמסטר 2
3	1	-	3.5	104281 חשבון אינפיניטסימלי 2
-	-	-	3.0	104172 מבוא לחבורות
-	-	-	3.0	104171 אלגברה לינארית ב
-	-	-	3.0	114072 פיסיקה 2מ'
-	-	3	1.5	114020 מעבדה לפיסיקה 1מ'
-	-	-	3.0	324012 אנגלית טכנית
-	-	-	1.0	394800 חינוך גופני
<hr/>				
16.5				

ה'	ת'	מ'	נק'	סמסטר 1
4	3	-	5.5	104195 חשבון אינפיניטסימלי 1
4	2	-	5.0	104167 אלגברה א'
3	1	-	3.5	114071 פיסיקה 1מ'
2	2	2	4.0	234112 מבוא למחשב C
-	2	-	1.0	394800 חינוך גופני
<hr/>				
13	10	2	19.0	

מקצועות בחירה: (24 נק')

על הסטודנט לקחת לפחות 5.5 נק' מהרשימה הבאה:

ה'	ת'	מ'	נק'	שם הקורס	קוד
3	1	-	3.5	פונקציות ממשיות	104165
3	1	-	3.5	תורת ההסתברות	104222
3	1	-	3.5	מבוא לאנליזה פונקציונלית	104276
3	1	-	3.5	גאומטריה דיפרנציאלית	104177
3	1	-	3.5	תורת הקבוצות	104290
3	-	-	3.0	מבוא למתמטיקה שימושית	104192
3	1	-	3.5	אנליזה נומרית 1	104283
3	-	-	3.0	תורת השדות	104274
2	1	-	2.5	קומבינטוריקה	104286
3	-	-	3.0	טופולוגיה	104144
3	-	-	3.0	מודלים, חוגים וחבורות	104280

וכן עליו לקחת לפחות 7.5 נק' מהרשימה הבאה:

3	1	-	3.5	פיסיקה של גרעינים וחלקיקים יסודיים	114214
2	-	-	2.0	מבוא לאסטרופיסיקה וקוסמולוגיה	116130
3	1	-	3.5	אופטיקה	114210
3	1	-	3.5	תורת הקונטים 3	117007
2	1	-	2.5	פיסיקה של מוליכים למחצה	117018
2	1	-	2.5	מכניקה סטטיסטית 2	117019
2	1	-	2.5	מבוא ליחסות כללית	117020
3	1	-	3.5	אלקטרודינמיקה	117014

את מקצועות הבחירה האחרים אפשר לבחור גם מתוך רשימה א של מקצועות הבחירה במתמטיקה ומרשימת מקצועות הבחירה בפיסיקה ומהמקצועות הבאים:

2	2	1.5	3.5	כימיה כללית + מע'	125011
2	2	-	3.0	כימיה כללית	125001
2	-	2	2.5	כימיה 2 מפ'	124106

*מקצועות חובה בלימודי מוסמכים בפיסיקה.

2.3 א') תכנית לימודים תלת-שנתית

במתמטיקה עם מדעי המחשב

("בוגר למדעים במתמטיקה עם מדעי המחשב")

על מנת להשלים את התואר יש לצבור 124 נקודות לפי הפרוט

מקצועות חובה	87.5 נק'
מקצועות בחירה פקולטיים	28.5 נק'
מקצועות בחירה חופשית	8.0 נק'

מקצועות החובה - השיבוץ המומלץ לפי סמסטרים

ה'	ת'	מ'	נק'	שם הקורס	קוד
4	3	-	5.5	חשבון אינפיניטסימלי 1	104195
4	2	-	5.0	אלגברה א'	104167
3	1	-	3.5	תורת הקבוצות	104290
2	2	2	4.0	מבוא למדעי המחשב מ'	234114
-	2	-	1.0	חינוך גופני	394901
13	10	2	19.0		

סמסטר 2

4	2	-	5.0	חשבון אינפיניטסימלי 2	104281
2.5	1	-	3.0	אלגברה ליניארית ב'	104171
2	1	-	2.5	מבוא לחבורות	104172
3	1	-	3.5	פיסיקה מ'/1	114071
2	1	-	2.5	קומבינטוריקה	104286

ה'	ת'	מ'	נק'	שם הקורס	קוד
2	1	-	3.0	מערכות ספרתיות*	*234145
4	-	3	3.0	אנגלית טכנית	324012
-	2	-	1.0	חינוך גופני	394901
19.5	9	3	23.5		

* בסמסטר בו מקצוע זה לא ניתן, אפשר לקחת במקומו את המקצוע 044145.

למתחילים בחורף

סמסטר 3

3	2	-	4.0	חשבון אינפיניטסימלי 3	104282
3	1	-	3.5	תורת הפונקציות 1	104122
4	1	-	4.5	פיסיקה 2/מ'	114072
3	1	-	3.5	אלגוריתמים קומבינטוריים	104291
2	1	1	3.0	ארגון ותכנון מחשב	234118
2	2	-	3.0	מבוא לתכנות מערכות	234122
17	8	1	21.5		

סמסטר 4

3	1	-	3.5	משוואות דיפ. רגילות א'	104285
2	1	1	3.0	מבני נתונים	234218
2	1	-	3.0	תכן לוגי	234262
3	1	-	3.5	תורת ההסתברות	104222
10	4	1	13.0		

למתחילים באביב

סמסטר 3

3	2	-	4.0	חשבון אינפיניטסימלי 3	104282
3	1	-	3.5	תורת הפונקציות 1	104122
4	1	-	4.5	פיסיקה 2/מ'	114072
3	1	-	3.5	משוואות דיפ. רגילות א'	104285
2	1	1	3.0	ארגון ותכנון מחשב	234118
2	2	-	3.0	מבוא לתכנות מערכות	234122
17	8	1	21.5		

סמסטר 4

2	1	1	3.0	מבני נתונים	234218
2	1	-	3.0	תכן לוגי	234262
3	1	-	3.5	תורת ההסתברות	104222
3	1	-	3.5	אלגוריתמים קומבינטוריים	104291
10	4	1	13.0		

סמסטר 5

3	-	-	3.0	מבוא למתמטיקה שימושית	104192
3	1	-	3.5	אנליזה נומרית 1	104283
2	2	3	4.0	מערכות הפעלה	234120
8	3	3	10.5		

מקצועות בחירה פקולטיים

יש לבחור:

- לפחות 3 מקצועות מסל א'.
- לפחות 2 מקצועות נוספים מהאיחוד של סל א' וסל ב'.
- לפחות מקצוע אחד מסל ג'.

שאר המקצועות מתוך מקצועות החובה והבחירה של הפקולטה למתמטיקה, הפקולטה למדעי המחשב ורשימת קורסי הבחירה היעודים למסלול במערכות מידע בפקולטה לתעשייה וניהול.

רשימות מקצועות הבחירה במתמטיקה עם מדעי המחשב

נק'	סל א'	מבוא למרחבים מטריים וטופולוגיים
3.5	104142	
2.5	104279	מבוא לחוגים ושדות
3.0	106156	לוגיקה מתמטית
3.5	104165	פונקציות ממשיות
סל ב'		
3.5	104030	מבוא למושגים דיפרנציאליות חלקיות
3.5	104276	מבוא לאנליזה פונקציונלית
3.0	104280	מודולים, חוגים וחבורות
3.0	104274	תורת השדות
3.5	104177	גיאומטריה דיפרנציאלית
3.0	104144	טופולוגיה
סל ג'		
3.0	236360	תורת הקומפליצה
3.0	236353	אוטומטים ושפות פורמליות
3.0	236343	תורת החישוביות
3.0	234267	מבנה מחשבים ספרתיים
3.5	094221	תכן ויישום מערכות מידע
3.5	094222	אפיון וניתוח של מערכות מידע

2.4 תוכנית תלת-שנתית במתמטיקה

עם סטטיסטיקה וחקר ביצועים ("בוגר למדעים במתמטיקה עם סטטיסטיקה וחקר ביצועים")

על מנת להשלים את התואר יש לצבור 124 נקודות על פי הפרוט:

84.5 נק'	מקצועות חובה
31.5 נק'	מקצועות בחירה פקולטיים
8.0 נק'	מקצועות בחירה חופשית

מקצועות חובה - השיבוץ המומלץ לפי סמסטרים

סמסטר 1-2 כמו במתמטיקה עיונית.

נק'	ת'	ה'	סמסטר 3
4.0	2	3	104282 חשבון אינפיניטסימלי 3
3.5	1	3	104285 משוואות דיפ. א'
3.5	1	3	104122 תורת הפונקציות 1
3.5	1	3	104222 תורת ההסתברות
4.5	1	4	114072 פיסיקה 2/מ'
19.0	6	16	

סמסטר 4

3.5	1	3	104193 תורת האופטימיזציה
3.5	1	3	094423 מבוא לסטטיסטיקה
3.5	1	3	094313 מודלים דטרמיניסטים בחקר ביצועים
3.5	1	3	094314 מודלים סטוכסטים בחקר ביצועים
14.0	4	12	

סמסטר 5

3.5	1	3	104165 פונקציות ממשיות
3.5	1	3	096414 סטטיסטיקה תעשיתית
			096475 תכנון ניסויים וניתוחם או
2.5	1	2	096465 אמינות מערכות
3.5	1	3	097465 ניתוח רב משתני
13.0	4	11	

2.3 תוכנית ארבע-שנתית במתמטיקה עם מדעי המחשב

("מוסמך למדעים במתמטיקה עם מדעי המחשב")

על מנת להשלים את התואר יש לצבור 162 נקודות על פי הפרוט:

115.5 נק'	מקצועות חובה
36.5 נק'	מקצועות בחירה פקולטיים
10.0 נק'	מקצועות בחירה חופשית

מקצועות חובה - השיבוץ המומלץ לפי סמסטרים

סמסטרים 1-3: כמו בתוכנית התלת-שנתית במתמטיקה עם מדעי המחשב.

נק'	מ'	ת'	ה'	סמסטר 4
3.5	-	1	3	104285 משוואות דיפ. רגילות א'
3.0	1	1	2	234218 מבני נתונים
3.0	-	1	2	234262 תכן לוגי
3.5	-	1	3	104222 תורת ההסתברות
3.5	-	1	3	104142 מבוא למרחבים מטריים וטופולוגיים
3.0	2	1	2	236353 אוטומטים ושפות פורמליות
19.5	3	6	15	

למתחילים באביב

נק'	מ'	ת'	ה'	סמסטר 4
3.0	1	1	2	234218 מבני נתונים
3.0	-	1	2	234262 תכן לוגי
3.5	-	1	3	104222 תורת ההסתברות
3.5	-	1	3	104291 אלגוריתמים קומבינטוריים
3.5	-	1	3	104142 מבוא למרחבים מטריים וטופולוגיים
3.0	2	1	2	236353 אוטומטים ושפות פורמליות
19.5	3	6	15	

סמסטר 5

3.0	-	-	3	104192 מבוא למתמטיקה שימושית
3.5	-	1	3	104283 אנליזה נומרית 1
4.0	3	2	2	234120 מערכות הפעלה
3.0	-	-	3	106156 לוגיקה מתמטית
3.0	-	1	2	236343 תורת החישוביות
16.5	3	4	13	

סמסטר 6

3.5	-	1	3	104165 פונקציות ממשיות
2.5	-	1	2	104279 מבוא לחוגים ושדות
3.0	-	1	2	236360 תורת הקומפליצה
3.0	-	1	2	234267 מבנה מחשבים ספרתיים
12.0	-	4	9	

סמסטר 7

3.5	-	1	3	114073 פיסיקה 3 ח'
3.5	-	1	3	

מקצועות בחירה פקולטיים

יש לבחור:

- לפחות 2 מקצועות מתוך סל ב'.
- לפחות 3 מקצועות נוספים מהאיחוד של סל ב' ורשימה א' של מקצועות במתמטיקה עיונית.

שאר הנקודות מתוך מקצועות החובה והבחירה של הפקולטה למתמטיקה, הפקולטה למדעי המחשב ורשימת קורסי הבחירה היעודים למסלול במערכות מידע בפקולטה לתעשייה וניהול.

מקצועות בחירה פקולטיים

יש לבחור:

- לפחות 3 מקצועות מסל א'.
 - לפחות 2 מקצועות מסל ב'.
 - לפחות 2 מקצועות מסל ג'.
- שאר הנקודות יילקחו מתוך מקצועות החובה והבחירה של הפקולטה למתמטיקה והסלים ב' ו-ג'.

מקצועות החובה - השיבוץ המומלץ לפי סמסטרים

ה'-הרצאה, ת'-תרגיל, מ'-מעבדה, פ'-פרויקט, נק'-נקודות

ה'	ת'	מ'	נק'	סמסטר 1
4	3	-	5.5	חשבון אינפיניטסימלי 1 104195
4	2	-	5.0	אלגברה א' 104167
2	2	-	4.0	מבוא למדעי המחשב מ' 234114
2	1	-	3.0	מערכות ספרתיות* 234145
4	-	-	3.0	אנגלית טכנית 324012
-	2	-	1.0	חינוך גופני 394901
16	10	-	21.5	

* בסמסטר בו מקצוע זה לא ניתן, אפשר לקחת במקומו את המקצוע 044145.

ה'	ת'	מ'	נק'	סמסטר 2
4	2	-	5.0	חשבון אינפיניטסימלי 2 104281
2.5	1	-	3.0	אלגברה ליניארית ב' 104171
2	1	-	2.5	מבוא לחבורות 104172
2	1	1	3.0	ארגון ותכנות המחשב 234118
2	2	-	3.0	מבוא לתכנות מערכות 234122
3	1	-	3.5	תורת הקבוצות 104290
2	1	-	3.0	קומבינטוריקה למי"מ 234141
17	9	1	23.0	

ה'	ת'	מ'	נק'	סמסטר 3
3	2	-	4.0	חשבון אינפיניטסימלי 3 104282
3	1	-	3.5	מבוא למרחבים מטריים וטופולוגיים או 104142
3	-	-	3.0	לוגיקה מתמטית * 106156
2	1	1	3.0	מבני נתונים 1 234218
2	1	-	3.0	תכן לוגי 234262
3	1	-	3.5	פיסיקה 1 114071
-	2	-	1.0	חינוך גופני 394901
13	7/8	1	17.5/18	

* למתחילים באביב

ה'	ת'	מ'	פ'	נק'	סמסטר 4
3	-	-	-	3.0	לוגיקה מתמטית 106156
3	1	-	-	3.5	מבוא למרחבים מטריים וטופולוגיים * 104142
3	1	-	-	3.5	משוואות דיפי רגילות א' 104285
2	1	-	-	2.5	מבוא לחוגים ושדות 104279
2	2	3	6	4.0	מערכות הפעלה 234120
2	1	-	-	3.0	אלגוריתמים 1 234247
2	1	2	-	3.0	אוטומטים ושפות פורמליות 236353
14	6/7	5		19.5/1	
				9	

* למתחילים באביב

ה'	ת'	מ'	נק'	סמסטר 5
3	-	-	3.5	תורת הפונקציות 1 104122
3	1	-	3.5	תורת ההסתברות 104222
3	-	-	3.0	מבוא למתמטיקה שימושית 104192
2	1	-	3.0	תורת החישוביות 236343
2	1	-	3.0	תורת הקומפילציה 236360
4	1	-	4.5	פיסיקה 2 114072
17	4	-	20.5	

ה'	ת'	מ'	נק'	סמסטר 6
3	1	-	3.5	פונקציות ממשיות 104165
3	1	-	3.5	אנליזה נומרית 1 104283
3	2	-	4.0	או 234107
6	2/3	-	7/7.5	

סמסטר 7 מקצועות בחירה

רשימות מקצועות הבחירה במתמטיקה עם סטטיסטיקה וחקר ביצועים

סל א':	נק'	מבוא למרחבים מטריים וטופולוגיים
104142	3.5	
104279	2.5	מבוא לחוגים ושדות
104283	3.5	אנליזה נומרית 1
104276	3.5	מבוא לאנליזה פונקציונלית
104030	3.5	מבוא למשוואות דיפ. חלקיות
104177	3.5	גיאומטריה דיפרנציאלית
104192	3.0	מבוא למתמטיקה שימושית

סל ב':	נק'	הסתברות מתקדמת
106349	3.0	
044202	4.0	אותות אקראיים
096425	2.5	סדרות עתיות וחיזוי או
046201	3.0	מבוא לעיבוד אותות אקראיים
097449	2.5	סטטיסטיקה אי פרמטרית
096475	2.5	תכנון ניסויים וניתוחם או
096465	2.5	אמינות מערכות
106434	3.0	סטטיסטיקה מתמטית

סל ג':	נק'	מערכות דינמיות לינאריות
094323	3.5	או
044130	4.0	אותות ומערכות
106173	3.0	תורת המשחקים או
096570	2.5	תורת המשחקים הלא שיתופיים או/או
094335	2.5	סימולציה ספרתית
096324	2.5	הנדסת מערכות שירות
097332	2.5	תכנות דינמי
097334	2.0	תכנות בשלמים ואופטימיזציה קומבינטורית

2.5 תוכנית תלת שנתית כפולה למתמטיקה ולמדעי המחשב

("בוגר למדעים במתמטיקה" ו-"בוגר למדעים במדעי המחשב")

על מנת להשלים את שני התארים, יש לצבור 152 נקודות לפי הפרוט הבא:

מקצועות חובה	109-109.5 נק'
מקצועות בחירה	35.0-34.5 נק'
מקצועות בחירה חופשית	8.0 נק'

לימודי מוסמכים

בפקולטה למתמטיקה ניתן להשתלם לתואר "מגיסטר למדעים במתמטיקה" ו-"דוקטור לפילוסופיה" בתחומים הבאים:

אנליזה

אנליזה פונקציונלית ליניארית ולא ליניארית, תורת הפונקציות, משוואות דיפרנציאליות רגילות וחלקיות, משוואות אינטגרליות, תורת הקירובים, בקרה, אופטימיזציה, אנליזה נומרית, הסתברות, סטטיסטיקה.

אלגברה ומתמטיקה דיסקרטית

תורת החבורות, תורת המספרים, תורת החוגים, תורת המטריצות, גיאומטריה אלגברית, קומבינטוריקה, תורת הגרפים, תכנות מתמטי.

גיאומטריה וטופולוגיה

טופולוגיה אלגברית, טופולוגיה דיפרנציאלית, טופולוגיה בממדים נמוכים, גיאומטריה דיפרנציאלית.

מתמטיקה שימושית

ההשתלמות בנושאים של מתמטיקה שימושית מתקיימת במסגרת התוכנית הביניחידתית במתמטיקה שימושית. יש לפנות לפרק המתאים בקטלוג.

נושאים אלה כוללים בין היתר, הידרודינמיקה כולל זרימות אטמוספיריות, ביולוגיות ורב-פאזיות, תורת היציבות, אנליזה איסימפטוטית, ביו-מתמטיקה.

כל סמסטר מוצע מבחר גדול של קורסי בחירה בתחומים שונים. רשימת הקורסים מופיעה בקטלוג. בנוסף לכך ישנם סמינרים לא פורמליים וכן הרצאות אורח, המשלימות את הקורסים הפורמליים.

לימודים לתואר מגיסטר תנאי הקבלה

ציון ממוצע 82 לפחות בתואר הראשון.

החל מסמסטר חורף תשס"א תידרש השלמה של ארבעה מתוך ששת המקצועות הבאים (או מקצועות מקבילים באוניברסיטאות אחרות) אם הסטודנט לא למד אותם בלימודי התואר הראשון:

104030 - מבוא למשוואות דיפרנציאליות חלקיות

104283 - אנליזה נומרית 1

104276 - מבוא לאנליזה פונקציונלית

104177 - גיאומטריה דיפרנציאלית

104280 - מודולים, חוגים ושדות

104274 - תורת השדות

השלמה זו לא תזכה בנקודות והסטודנט יצטרך לעבור קורסים אלה בממוצע 80 לפחות.

דרישות הלימוד

הסטודנט יכול לבחור במסלול של עבודת מחקר או במסלול של עבודת גמר.

סטודנט בעל תואר מוסמך במתמטיקה בתכנית ארבע שנתית בטכניון חייב לצבור 36 נקודות. סטודנט הבחר במסלול של עבודת מחקר יצבור 16 נקודות במקצועות לימוד ובסמינרים ו-20 נקודות בעבודת המחקר.

סטודנט הבחר במסלול של עבודת גמר יצבור 24 נקודות

במקצועות לימוד או בסמינרים ו-12 נקודות בעבודת הגמר.

סטודנט בעל תואר בוגר במתמטיקה בתכנית תלת-שנתית בטכניון או במוסד אחר בעל רמה דומה, חייב לצבור 55 נקודות. סטודנט הבחר במסלול של עבודת מחקר יצבור 35 נקודות במקצועות לימוד או בסמינרים ו-20 נקודות בעבודת המחקר.

סטודנט הבחר במסלול של עבודת גמר יצבור 43 נקודות

במקצועות לימוד או בסמינרים ו-12 נקודות בעבודת הגמר.

מקצועות בחירה

ניתן לבחור מקצועות מתוך רשימת כל מקצועות החובה והבחירה הניתנים ע"י הפקולטה למתמטיקה או הפקולטה למדעי המחשב, שאינם מוכלים במקצועות החובה או חופפים למקצועות החובה של המסלול. יש לבחור לפחות סמינר אחד מהפקולטה למתמטיקה ופרויקט אחד מהפקולטה למדעי המחשב. בכל מקרה יש לצבור לא פחות מ-14 נקודות בחירה מכל פקולטה.

3. תואר ראשון במתמטיקה עיונית לתלמידי פקולטות אחרות

סטודנטים מצטיינים מפקולטות אחרות יכולים ללמוד לקראת תואר ראשון נוסף במתמטיקה. תוכנית הלימודים נקבעת בדרך כלל על בסיס אישי, אך עבור תלמידי הפקולטות להנדסת חשמל, פיסיקה ומדעי המחשב קיים בסיס לתוכנית לימודים לקראת תואר נוסף "בוגר למדעים במתמטיקה".

התאם לאמור לעיל, סטודנט מאחת הפקולטות הללו יידרש לצבור כ-40 נקודות בפקולטה למתמטיקה.

עליו ללמוד את המקצועות הבאים (22.5 נקודות)

104290	תורת הקבוצות	3.5	(סטודנטים מחשב)
104122	תורת הפונקציות 1	3.5	(סטודנטים ממדעי המחשב)
104222	תורת ההסתברות	3.5	(סטודנטים מפיסיקה)
104142	מבוא למרחבים מטריים וטופולוגיים	3.5	
104279	מבוא לחוגים ושדות	2.5	
104280	מודולים חוגים וחבורות	3.0	
104274	תורת השדות	3.0	
104165	פונקציות ממשיות	3.5	
104276	מבוא לאנליזה פונקציונלית	3.5	

והשאר מתוך רשימה א' (ממנה לפחות סמינר אחד), או מקצועות חובה של מתמטיקה עיונית או מתמטיקה שימושית שאינם מכילים מקצועות אשר אינם חובה בתואר הראשון, או מקצועות מתמטיים ברמה מוגברת המכילים מקצועות חובה מתמטיים במסלול הראשון, כאשר יחושב הפרש הנקודות כזיכוי לתואר הנוסף במתמטיקה.

באופן דומה, סטודנטים מצטיינים מהפקולטה למתמטיקה רשאים ללמוד לקראת תואר ראשון נוסף בפקולטות אחרות, כאשר תנאי הקבלה והדרישות לתואר נקבעות ע"י אותן הפקולטות (באופן פרטני או, בפקולטות מסוימות כגון פיסיקה והנדסת חשמל, על פי תוכנית מוכנה מראש). בפרט, במחלקה להוראת הטכנולוגיה והמדעים ניתן ללמוד לקראת תואר נוסף הכולל תעודת הוראה, על פי תנאים ותכנית המפורטים בפרק הקטלוג המוקדש למחלקה זו.

סטודנטים שיחלו לימודיהם לתואר שני, החל מסמסטר אביב תש"ס, יצטרכו במהלך שלושת החודשים הראשונים לתואר, לבחור (כחלק ממקצועות הלימוד הנדרשים מהם) ארבעה קורסים בשניים מתוך שלושת התחומים: אלגברה, גיאומטריה-טופולוגיה ואנליזה.

הדרישה באלגברה היא:

106380 - אלגברה מודרנית 1 ו-

106381 - אלגברה מודרנית 2

הדרישה בגיאומטריה-טופולוגיה היא:

106383 - טופולוגיה אלגברית ו-

106723 - יריעות דיפרנציאליות

הדרישה באנליזה היא 2 קורסים מתוך 4 הקורסים הבאים:

106942 - אנליזה פונקציונלית

106395 - תורת הפונקציות 2

106413 - משוואות דיפרנציאליות חלקיות

106378 - תורת המידה

סטודנט שלמד קורסים אלה, חלקם או כולם, או קורסים מקבילים באוניברסיטאות אחרות, יוכל לבקש הכרה בקורסים אלה.

סטודנט בעל תואר ראשון שלא מהפקולטה למתמטיקה בטכניון יחויב בלימוד מקצועות השלמה במידת הצורך.

רשימת מקצועות הלימוד של כל סטודנט תיקבע בתיאום עם המנחה.

לתלמידים מצטיינים הלומדים לתואר שני קיימת אפשרות לעבור למסלול ישיר ללימודי דוקטורט, בהתאם לתקנות בית הספר ללימודי מוסמכים.

לימודים לתואר דוקטור

הסטודנט חייב לצבור בין 10 ל-12 נקודות במקצועות לימוד, ברמה נאותה, שייקבעו בתיאום עם המנחה. כמו כן עליו ללמוד מקצוע אחד בכל שנת השתלמות.

מלגות

הפקולטה מציעה מגוון של מלגות למשתלמים בהתאם להישגיהם האקדמיים.

מידע נוסף

מזכירות לימודי מוסמכים בפקולטה, טל. 8294281-04

אתר האינטרנט של הפקולטה למתמטיקה

www.math.technion.ac.il