

הפקולטה למתמטיקה

חברי הסגל האקדמי

דיקן הפקולטה
הרשקוביץ דניאל

פרופסורים
אהרונוב דב
אהרוני רון
בנימיני יואב
ברמן אברהם
בשותי דאוד
גורדון יהורם
גולדברג משה
הרשקוביץ דניאל
וולפרט יצחק
ויינריב ברונסלב
זיתוני עופר
יופה אלכסנדר
לוי רפאל
לירון נדב
לרר ליאוניד
מרכוס משה
ניפומניאשצ'י אלכסנדר
סון יעקב
סרברו אורי
סולל ברוך
פינסקי רוס
פינקוס אלן
צילג דוד
צוויקל מיכאל
ציגלר צבי
קצ'לסקי מאיר
רובינשטיין יעקב
רייך שמעון

פרופסורים חברים
אלחדף אלי
אליאש אורי
ברוך משה
גרנובסקי ברוך
הולצמן רון
הרן שי
וולנסקי גרשון
זיטומירסקי מיכאל
יוהס אריה
ליזרוביץ אריה
מוריה יואב
משולם רועי
נבו עמוס
נוביק-כהן איימי
פוליאק מיכאל
פינצ'ובר יהודה
שפריר איתי
מרצים בכירים
אלמוג יניב
אנטוב מיכאל
גילאקי שלמה
הראל צבי
מאיר-וולף אדוארדו
פנחסי רום
שגיב מיכה
עמית הוראה בכיר
בנאי אברהם (1)
פרופסורים אמריטי
ברודני יורי
זקס אברהם
חריטי יהודה (1)
לונדון דוד
ליוביץ יורי
לין ולדימיר
ספר דוד
פינצי אריגו
פענח בוריס

(1) גיאומטריה תאורית

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 בסמינרי 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 ומותנה 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, מכונות 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 פקולטתיים. 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.

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.

לימודי הסמכה

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, ומאונברסיטאות 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

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 לחבורות
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.

1.3 מסלול קבלה: מתמטיקה עם מדעי המחשב

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

ב. תואר "מוסמך למדעים במתמטיקה עם מדעי המחשב" (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 נחות 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.

מקצועות בחירה פקולטיים - מסלול רגיל (ללא התמחות)

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'.

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'.

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'.

רשימות מקצועות הבחירה במתמטיקה עיונית

נק'	חובה/בחירה	רשימה א'
3.5	מבוא למשוואות דיפרנציאליות חלקיות 104030	מבוא למשוואות דיפרנציאליות חלקיות 104030
3.5	אנליזה נומרית 1 104283	גאומטריה 104110
3.5	מבוא לאנליזה פונקציונלית 104276	יסודות הגאומטריה 104114
3.5	גיאומטריה דיפרנציאלית 104177	מבוא לתורת הקירובים 104120
3.0	מודולים, חוגים וחבורות 104280	מבוא למרחבים מטריים וטופולוגיים 104142
3.0	תורת השדות 104278	טופולוגיה 104144
3.0	טופולוגיה 104144	פונקציות ממשיות 104165
		גיאומטריה דיפרנציאלית 104177
		מכניקת הרצף 104191
		מבוא למתמטיקה שימושית 104192
		תורת האופטימיזציה 104193
		קמירות ואופטימיזציה 104194
		שיטות חישוב אנליטיות 104270
		תורת השדות 104274
		מבוא לאנליזה פונקציונלית 104276
		מבוא לחוגים ושדות 104279
		מודולים, חוגים וחבורות 104280
		אנליזה נומרית 1 104283
		אנליזה נומרית 2 104284
		קומבינטוריקה 104286
		תורת הקבוצות 104290
		אלגוריתמים קומבינטורים 104291
		העשרה לאלגברה 1מ' 104292
		מבוא לאנליזה הרמונית 106000
		תורת החבורות הקומבינטורית 106100
		לוגיקה מתמטית 106156
		אלגברה הומולוגית 106170
		תורת המשחקים 106173
		חבורות ואלגבראות לי 106307
		תורת האפרוקסימציה 106320
		תורה קומבינטורית 2 106326
		תורת המספרים האנליטית 106331
		נושאים נבחרים באנליזה לא לינארית 106337
		נושאים נבחרים בחבורות טופולוגיות 106344
		מספרים אלגבריים 106347
		הסתברות מתקדמת 106349
		גאומטריה רימנית 106350
		העתקות קוואזי-רגולריות 106365
		תורת המידה 106378
		אלגברה מודרנית 1 106380
		אלגברה מודרנית 2 106381
		טופולוגיה אלגברית 106383
		טופולוגיה כללית 106390
		משוואות דיפ. רגילות ב' 106391
		תורת המטריצות 106393

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 האחרונים ברשימה 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 האחרונים ברשימה חובה/בחירה של מתמטיקה עיונית.
- לפחות 22 נקודות מתוך רשימה א'.
- מקצועות מאחת הרשימות ב'1-ב'6 על פי הכללים המפורטים בכל רשימה.

2.0	פרקים נבחרים בקומבינטוריקה 1	106372	3.0	חשבון וריאציות	106394
נק'			נק'		
2.0	סמינר בטופולוגיה 1	106384	3.0	תורת הפונקציות 2	106395
2.0	סמינר בטופולוגיה 2	106385	3.0	תורת הגרפים	106396
2.0	סמינר באנליזה פונקציונלית 1	106386	3.0	תורת המספרים	106397
2.0	סמינר באנליזה פונקציונלית 2	106387	3.0	טופולוגיה אלגברית 2	106398
2.0	פרקים במשוואות דיפ. 1	106388	3.0	גאומטריה דיפרנציאלית לוקלית וגלובלית	106401
2.0	פרקים במשוואות דיפ. 2	106389	3.0	נושאים נבחרים בתורת הקירובים	106402
2.0	סמינר בתורת הקירובים	106403	3.0	תורת החבורות	106411
2.0	סמינר באלגברה 1	106404	3.0	משוואות דיפרנציאליות חלקיות	106413
2.0	סמינר באלגברה 2	106405	3.0	סטטיסטיקה מתמטית ושיטת מונטה-קרלו	106414
2.0	סמינר בתורת הפונקציות 1	106406	3.0	אנליזה נומרית 3	106415
2.0	סמינר בתורת הפונקציות 2	106407	3.0	אנליזה נומרית 4	106416
2.0	סמינר במשוואות דיפ. חלקיות 1	106409	3.0	שיטות במשוואות דיפ. רגילות	106420
2.0	סמינר במשוואות דיפ. חלקיות 2	106410	3.0	גאומטריה קומבינטורית	106423
2.0	סמינר בתורת הפונקציות 4	106421	3.0	שיטות במשוואות דיפרנציאליות לא לינאריות	106424
2.0	סמינר בדיסטורבוציות	106422	3.0	תהליכים סטוכסטיים	106429
2.0	סמינר בחבורות טופולוגיות	106425	3.0	אנליזה לא לינארית	106430
2.0	סמינר באופרטורים	106426	3.0	משטחי רימן	106431
2.0	סמינר בגאומטריה	106427	3.0	הצגות של החבורה הסימטרית	106432
2.0	סמינר באנליזה לא-לינארית	106428	3.0	נושאים באנליזה פונקציונלית	106433
2.0	סמינר בלוגיקה	106940	3.0	סטטיסטיקה מתמטית	106434
2.0	סמינר באנליזה	106941	3.0	נושאים בתורת האופרטורים	106435

רשימה ב'

ב.1 בקרה ועיבוד אותות

יש ללמוד את כל המקצועות ברשימה ב' 1.1 ושלושה מקצועות מתוך הרשימה ב' 2.1.

	ב' 1.1			
4.0	אותות ומערכות	044130	3.0	פרקים נבחרים במטריצות
4.0	מערכות בקרה	044191	3.0	יריעות דיפרנציאליות
3.0	אותות אקראיים	044202	3.0	פרקים נבחרים בתורת ההסתברות
			3.0	נושאים בתורה הארגודית
			3.0	נושאים בקמירות ואופטימיזציה
			3.0	נושאים בתורת ההצגות
			3.0	נושאים בגאומטריה
			3.0	תורת הפונקציות הגיאומטרית
			3.0	שיטות הסתברותיות בקומבינטוריקה
3.0	מבוא לעיבוד ספרתי של אותות	044198	3.0	נושאים נבחרים בחבורות אלגבריות
3.0	מערכות בקרה	044192	3.0	נושאים נבחרים בתורת המספרים 1
3.0	בקרה לא לינארית	046196	3.0	נושאים נבחרים בתורת המספרים 2
3.0	שיטות חישוביות באופטימיזציה	046197	3.0	נושאים נבחרים בקומבינטוריקה
3.0	מבוא לעיבוד אותות אקראיים	046201	3.0	נושאים נבחרים באנליזה 2
3.0	עיבוד וניתוח תמונות	046200	3.0	נושאים נבחרים באלגבראות
3.0	תורת הבקרה א'	196010	3.0	נושאים נבחרים באלגברה 1
3.0	תורת הבקרה ב'	196011	3.0	נושאים נבחרים באלגברה 2

ב.2 סטטיסטיקה וחקר ביצועים

יש ללמוד את כל המקצועות ברשימה ב' 2.1 ושלושה מקצועות מתוך הרשימה ב' 2.2.

	ב' 2.1			
3.5	מודלים דטרמיניסטיים בחקר ביצועים	094313	3.0	נושאים נבחרים בתורת המשחקים
3.5	מודלים סטוכסטיים בחקר ביצועים	094314	3.0	מערכות דינמיות 1
3.5	מבוא לסטטיסטיקה	094423	3.0	מערכות דינמיות 2
3.5	סטטיסטיקה תעשיתית	096414	3.0	דיסטורבוציות והתמרות אינטגרליות
			3.0	נושאים בתורת הפונקציות א'
			3.0	נושאים בתורת הפונקציות ב'
			3.0	פרקים נבחרים באנליזה נומרית
			3.0	תורת הבקרה א'
			3.0	תורת הבקרה ב'
3.5	סמינר בחקר ביצועים	094325		
2.5	סימולציה ספרתית של מערכות	094335		
2.5	תורת החלטות 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:

2.0	סמינר לסטודנטים בהסמכה 1	104185
2.0	סמינר לסטודנטים בהסמכה 2	104186
2.0	פרקים באנליזה נומרית	104187
2.0	פתרון בעיות מתמטיות בעזרת מחשב 1	104250
2.0	פתרון בעיות מתמטיות בעזרת מחשב 2	104251
2.0	סמינר במטריצות 1	106353

3. מדעי המחשב

יש ללמוד את כל המקצועות ברשימה ב'1.3 ושלושה מקצועות מתוך הרשימה ב'3.2.

נק'	ב' 3.1
3.0	234118 ארגון ותכנון המחשב
3.0	234122 מבוא לתכנות מערכות
3.0	234145 מערכות ספרתיות *
3.0	236353 אוטומטים ושפות פורמליות

3.2 ב'

3.0	234218 מבני נתונים 1
3.0	234262 תכן לוגי *
4.0	234120 מערכות הפעלה
3.0	234267 מבנה מחשבים ספרתיים *
3.0	236343 תורת החישוביות
3.0	236360 תורת הקומפילציה

ב' 6 הוראת המתמטיקה

נק'	ב' 6
2.0	214199 יש ללמוד את כל המקצועות ברשימה ב' 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.

2.1 ג) תוכנית תלת שנתית במתמטיקה שימושית

("בוגר למדעים במתמטיקה שימושית")

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

נק'	מקצועות חובה
79.5	מקצועות חובה
36.5	מקצועות בחירה
8.0	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 ח/3
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'1.4 ולפחות שלושה מקצועות מתוך הרשימה ב'4.2.

נק'	ב' 4.1
3.5	094591 מבוא לכלכלה
3.5	094503 מיקרו כלכלה
3.5	094513 מאקרו כלכלה 1
3.5	094504 מיקרו כלכלה 2

ב' 4.2

3.5	094514 מאקרו כלכלה דינמית
3.5	094586 אקונומטריה
3.5	096586 אקונומטריה
2.5	094515 כלכלת ישראל
2.5	094527 צמיחה כלכלית
2.5	096527 צמיחה כלכלית
2.5	094555 כלכלת סקטור ציבורי
2.5	096555 כלכלת סקטור ציבורי
3.5	106501 הערכת סיכוני מימון

ב' 5 פיסיקה

יש ללמוד את כל המקצועות ברשימה ב'1.5 ולפחות שני מקצועות מתוך הרשימה ב'5.2.

נק'	ב' 5.1
4.0	114101 מכניקה אנליטית
4.0	114203 תורת הקוונטים 1
4.0	114204 תורת הקוונטים 2
4.0	114245 תורה אלקטרומגנטית

ב' 5.2

4.0	104191 מכניקת הרצף
3.0	117007 תורת הקוונטים 3
3.5	117014 אלקטרודינמיקה
2.0	117020 מבוא ליחסות כללית

סמסטר 5	ה'	ת'	מ'	נק'
104270 שיטות חישוב אנליטיות	3	2	-	4.0

רשימות מקצועות בחירה במתמטיקה שימושית

חובה/בחירה	נק'
104191 מכניקת הרצף	4.0
104276 מבוא לאנליזה פונקציונלית	3.5
104177 גאומטריה דיפרנציאלית	3.5

סמסטר 6

מקצועות בחירה, כולל סמינרים.

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.

רשימה ג'

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

* 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 בהצאות 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

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):

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

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
20.5	-	8	16.5	
4.0	-	2	3	104282 חשבון אינפיניטסימלי 3
3.5	-	1	3	104285 משוואות דיפ. רגילות א'
2.5	-	1	2	104279 מבוא לחוגים ושדות
1.5	-	-	-	114021 מעבדה לפיסיקה 2מ'
4.0	-	1	3	114101 מכניקה אנליטית
5.0	-	2	4	115203 פיסיקה קוונטית 1
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

ד'7 מכניקת הרצף ואנליזה נומרית

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 בזרמים
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

סמסטר 4

לסטודנטים המתחילים בחורף:

3.5	-	1	3	104142 מבוא למרחבים מטריים וטופולוגיים
3.5	-	1	3	104122 תורת הפונקציות 1
3.5	-	1	3	104030 מבוא למשוואות דיפ. חלקיות
5.0	-	1	4	115204 פיסיקה קוונטית 2
4.0	-	1	3	114245 תורה אלקטרומגנטית
19.5				

לסטודנטים המתחילים באביב:

3.5	-	1	3	104142 מבוא למרחבים מטריים וטופולוגיים
3.5	-	1	3	104122 תורת הפונקציות 1
4.0	-	1	3	115211 פיסיקה סטטיסטית ותרמית
5.0	-	1	4	115204 פיסיקה קוונטית 2
4.0	-	1	3	114245 תורה אלקטרומגנטית
20.0				

סמסטר 5

לסטודנטים המתחילים בחורף:

4.0	-	1	3	115211 פיסיקה סטטיסטית ותרמית
2.0	3	-	-	114025 מעבדה לפיסיקה 4מח'
3.5	-	1	3	114217 פיסיקה של מצב מוצק
9.5				

לסטודנטים המתחילים באביב:

2.0	3	-	-	114025 מעבדה לפיסיקה 4מח'
3.5	-	1	3	104030 מבוא למשוואות דיפ. חלקיות
5.5				

סמסטר 6

לסטודנטים המתחילים בחורף:

3.0	6.0	-	-	114250 מעבדה לפיסיקה 5ת או
3.0	-	-	-	114252 פרויקט ת'
3.0				

לסטודנטים המתחילים באביב:

3.5	-	1	3	114217 פיסיקה של מצב מוצק
3.0	6.0	-	-	114250 מעבדה לפיסיקה 5ת או
3.0	-	-	-	114252 פרויקט ת'
6.5				

2.2 תוכנית לימודים תלת-שנתית לתואר משולב במתמטיקה-פיסיקה

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.

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
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
13	10	2	19.0	

סמסטר 2

4	3	-	5.0	104281 חשבון אינפיניטסימלי 2
2	1	-	2.5	104172 מבוא לחבורות
2.5	1	-	3.0	104171 אלגברה לינארית ב
4	1	-	4.5	114072 פיסיקה 2מ'
-	-	3	1.5	114020 מעבדה לפיסיקה 1מ
4	-	-	3.0	324012 אנגלית טכנית
-	2	-	1.0	394800 חינוך גופני

מקצועות בחירה: (24 נק')

על הסטודנט לקחת לפחות 5.5 נק' מהרשימה הבאה:

נק'	ה'	ת'	מ'	ה'
3.5	-	1	3	פונקציות ממשיות
3.5	-	1	3	תורת ההסתברות
3.5	-	1	3	מבוא לאנליזה פונקציונלית
3.5	-	1	3	גאומטריה דיפרנציאלית
3.5	-	1	3	תורת הקבוצות
3.0	-	-	3	מבוא למתמטיקה שימושית
3.5	-	1	3	אנליזה נומרית 1
3.0	-	-	3	תורת השדות
2.5	-	1	2	קומבינטוריקה
3.0	-	-	3	טופולוגיה
3.0	-	-	3	מודלים, חוגים וחבורות

וכן עליו לקחת לפחות 7.5 נק' מהרשימה הבאה:

3.5	-	1	3	פיסיקה של גרעינים וחלקיקים יסודיים
2.0	-	-	2	מבוא לאסטרופיסיקה וקוסמולוגיה
3.5	-	1	3	אופטיקה
3.5	-	1	3	תורת הקונטים 3
2.5	-	1	2	פיסיקה של מוליכים למחצה
2.5	-	1	2	מכניקה סטטיסטית 2
2.5	-	1	2	מבוא ליחסות כללית
3.5	-	1	3	אלקטרודינמיקה

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

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

*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

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

מקצועות החובה - השיבוץ המומלץ לפי סמסטרים

סמסטר 1	ה'	ת'	מ'	נק'
104195	4	3	-	5.5
104167	4	2	-	5.0
104290	3	1	-	3.5
234114	2	2	2	4.0
394901	-	2	-	1.0
	13	10	2	19.0

סמסטר 2

104281	4	2	-	5.0
104171	2.5	1	-	3.0
104172	2	1	-	2.5

114071	פיסיקה 1/מ'	3	1	-	3.5
104286	קומבינטוריקה	2	1	-	2.5
234145	מערכות ספרתיות	2	1	-	3.0
324012	אנגלית טכנית	4	-	3	3.0
394901	חינוך גופני	-	2	-	1.0
		19	9	3	23.0

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

סמסטר 3

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

סמסטר 4

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

סמסטר 5

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

2.3 ב') 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.

סמסטר 4	ה'	ת'	מ'	נק'
104285	4	1	-	3.5
234218	2	1	1	3.0
234262	2	1	-	3.0
104222	3	1	-	3.5

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:

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

מקצועות חובה - השיבוץ המומלץ לפי סמסטרים

סמסטר 1-2 כמו במתמטיקה עיונית.

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

סמסטר 4

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

סמסטר 5

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

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'.

רשימות מקצועות הבחירה במתמטיקה עם סטטיסטיקה וחקר ביצועים

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

מבוא למרחבים מטריים וטופולוגיים	104142 3.5
אוטומטים ושפות פורמליות	236353 3.0
סמסטר 5	
מבוא למתמטיקה שימושית	104192 3.5
אנליזה נומרית 1	104283 3.5
מערכות הפעלה	234120 4.0
לוגיקה מתמטית	106156 3.0
תורת החישוביות	236343 3.0

סמסטר 6

פונקציות ממשיות	104165 3.5
מבוא לחוגים ושדות	104279 2.5
תורת הקומפילציה	236360 3.0
מבנה מחשבים ספריים	234267 3.0
	12.0 9

סמסטר 7

פיסיקה 3 ח'	114073 3.5
	3.5 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.

רשימות מקצועות הבחירה במתמטיקה עם מדעי המחשב

סל א'	נק'
מבוא למרחבים מטריים וטופולוגיים	104142 3.5
מבוא לחוגים ושדות	104279 2.5
לוגיקה מתמטית	106156 3.0
פונקציות ממשיות	104165 3.5

סל ב'	נק'
מבוא למשוואות דיפרנציאליות חלקיות	104030 3.5
מבוא לאנליזה פונקציונלית	104276 3.5
מודלים, חוגים וחבורות	104280 3.0
תורת השדות	104274 3.0
גיאומטריה דיפרנציאלית	104177 3.5
טופולוגיה	104144 3.0

סל ג'	נק'
תורת הקומפילציה	236360 3.0
אוטומטים ושפות פורמליות	236353 3.0
תורת החישוביות	236343 3.0
מבנה מחשבים ספריים	234267 3.0
תכן ויישום מערכות מידע	094221 3.5
אפיון וניתוח של מערכות מידע	094222 3.5

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

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

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

3.5	-	1	3	פונקציות ממשיות	104165
3.5	-	1	3	אנליזה נומרית 1	104283
				או	
4.0	-	2	3	אנליזה נומרית 1	234107
7/7.5	-	2/3	6		

סמסטר 7
מקצועות בחירה

מקצועות בחירה

ניתן לבחור מקצועות מתוך רשימת כל מקצועות החובה והבחירה הניתנים ע"י הפקולטה למתמטיקה או הפקולטה למדעי המחשב, שאינם מוכללים 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.

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

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

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

מקצועות החובה - השיבוץ המומלץ לפי סמסטרים

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

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

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

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

סמסטר 3

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 אסימפטוטית, 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 הבוחר במסלול של עבודת מחקר יצבור 16 נקודות במקצועות לימוד ובסמינרים ו-20 נקודות בעבודת המחקר.

סטודנט הבוחר 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 הבוחר במסלול של עבודת מחקר יצבור 35 נקודות במקצועות לימוד או בסמינרים ו-20 נקודות בעבודת המחקר.

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".

בהתאם 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 מחשמל)
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.

סטודנט הבוחר במסלול של עבודת גמר יצבור 43 נקודות במקצועות לימוד או בסמינרים ו-12 נקודות בעבודת הגמר. 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

מוזכרות לימודי מוסמכים בפקולטה, טל. 8294281-04
אתר האינטרנט של הפקולטה למתמטיקה
www.math.technion.ac.il