

הפקולטה למתמטיקה

לימודי הסמכה

הפקולטה למתמטיקה מונה כ-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 ובחו"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.

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. במקרים מסוימים יידרשו השלמות לימודים.

1. מסלולי קבלה בפקולטה למתמטיקה

סטודנטים מתקבלים לפקולטה למתמטיקה באחד מחמישה 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)*

תוכנית הלימודים המובילה לתואר זה, מכונה לעיתים "מתמטיקה עיונית", אך המילה "עיונית" רק מדגישה את השוני בינה לבין "מתמטיקה שימושית" ואינה חלק מהתואר.

ב. תואר "בוגר למדעים במתמטיקה שימושית" (תלת-שנתי)

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

(* בשני 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.

1.2 מסלול קבלה: מתמטיקה-פיסיקה

1.3 מסלול קבלה: מתמטיקה עם מדעי המחשב

1.4 מסלול קבלה: מתמטיקה עם סטטיסטיקה וחקר ביצועים

1.5 מסלול קבלה: תואר כפול מתמטיקה-מדעי המחשב

חברי הסגל האקדמי

דיקן הפקולטה

הולצמן רון

פרופסורים

אהרוני רון

אלחדף אלי

בשות דאוד

הולצמן רון

וולנסקי גרשון

זייטומירסקי מיכאל

מוריה יואב

מנדלסון שחר

משולם רועי

נבו עמוס

נוביק-כהן איימי

ניפומניאשצ'י אלכסנדר

סולל ברוך

פוליאק מיכאל

פינסקי רוס

פינצ'ובר יהודה

צוויקל מיכאל

ציגלר תמר

רובינשטיין יעקב

רייך שמעון

שגיב מיכה

שפירא איתי

פרופ' אורח מיוחד

חיים ברזיס

פרופסורים חברים

אופן עומר

אליאש אורי

אנטוב מיכאל

בדר אורי

ברוך משה

גילאקי שלמה

הרן שי

יוהס אריה

יריב אהוד

מאיר-וולף אדוארדו

מילמן עמנואל

פנחסי רום

פרופסורי משנה

בנד רם

גביש ניר

טוביאס הרטניק

יהודיף אמיר

קרופורד ניק

שפירא אורי

פרופסורים אמריטי

אהרונוב דב

בנימיני יואב

ברודני יורי

ברמן אברהם

גולדברג משה

גורדון יהורם

הרשקוביץ דניאל

ויינריב ברוניסלב

זקס אברהם

חריט יהודה (1)

יופה אלכסנדר

לוי רפאל

לונדון דוד

ליוביץ יורי

לין ולדימיר

לירון נדב

לרר ליאוניד

מרכוס משה

סון יעקב

ספר דוד

סרברו אורי

פינקוס אלן

פענח בוריס

ציגלר צבי

קצ'לסקי מאיר

חברי סגל גימלאים

ארואס יעקב (1)

בנאי אברהם (1)

גרנובסקי ברוך

כץ משה

פולינגר אדולף

שטסל יוספה (1)

2. תוכניות לימודים

2.1 א' תוכנית תלת-שנתית במתמטיקה

(בוגר למדעים במתמטיקה)

על מנת להשלים את התואר יש לצבור 120 נקודות על פי הפרוט:

מקצועות חובה	69.5 נקודות.
מקצועות בחירה פקולטיים	42.5 נקודות.
מקצועות בחירה חופשית: 6 נק' העשרה	8.0 נקודות.
2 נק' בחירה חופשית	

מקצועות החובה - השיבוץ המומלץ לפי סמסטרים

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

נק'		
3.5	פיסיקה 2	114052
5.0	פיסיקה 2/ממ'	114075
3.5	פיסיקה 3	114054
3.5	פיסיקה 3ח'	114073
4.0	תורה אלקטרו מגנטית	114245
4.0	מכניקה אנליטית	114101
2.5	כימיה פיסיקלית 1ב'	124503
2.5	כימיה אורגנית 1 ב'	124801
3.0	כימיה כללית	125001
5.0	יסודות הכימיה	124120
5.0	כימיה אורגנית	125801
3.5	גנטיקה כללית - בחורף בלבד	134020
3.0	ביולוגיה 1 - באביב בלבד	134058
2.0	נושאים בביולוגיה - בחורף בלבד	134127
2.5	מבוא לביואינפורמטיקה מ'	234525

מקצועות בחירה פקולטיים - מסלול רגיל (ללא התמחות)

יש לבחור:

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

סמסטר 1	ה'	ת'	מ'	נק'
104195	4	3		5.5
104167	4	2		5.0
104290	3	1		3.5
234112	2	2		4.0
או				
234111	2	2		4.0
394800	-	2		1.0
	13	10		19.0

מקצועות בחירה פקולטיים - מסלולים עם התמחות

יש לבחור:

- לפחות שלושה מקצועות מרשימת חובה/בחירה של מתמטיקה עיונית.
- לפחות 10 נקודות נוספות מתוך רשימה א'.
- מקצועות מאחת הרשימות ב'1-ב'6 על פי הכללים המפורטים בכל רשימה.
- שאר המקצועות מתוך האיחוד של רשימה א' ורשימה ב'.

סמסטר 2	ה'	ת'	מ'	נק'
104281	4	2		5.0
104171	2.5	1		3.0
104172	2	1		2.5
324033	4	-		3.0
104286	2	1		2.5
114071	3	1		3.5
394800	-	2		1.0
	17.5	8		20.5

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 בהתאם לדרישות של הפקולטה למדעי המחשב.**

רשימות מקצועות הבחירה במתמטיקה עיונית

נק'	חובה/בחירה	
3.5	מבוא למשוואות דיפרנציאליות חלקיות	104030
3.5	מבוא לאנליזה נומרית	104283
3.5	מבוא לאנליזה פונקציונלית	104276
3.5	גיאומטריה דיפרנציאלית	104177
3.0	טופולוגיה	104144
3.0	מודולים, חוגים וחבורות	104280
3.0	תורת השדות	104274
3.5	פונקציות ממשיות*	104165

* לימוד הקורס פונקציות ממשיות הוא חובה לשם קבלה ללימודי תואר שני במתמטיקה.

רשימה א'

נק'		
3.5	מבוא למשוואות דיפרנציאליות חלקיות	104030
3.0	גאומטריה	104110
3.0	גיאומטריה וסימטריה	104112
3.5	יסודות הגאומטריה	104114
3.0	מבוא לתורת הקירובים	104120
3.5	מבוא למרחבים מטריים וטופולוגיים	104142

סמסטר 3	ה'	ת'	מ'	נק'
104282	3	2		4.0
				3.5
104142	3	1		3.5
104285	3	1		3.5
104279	2	1		2.5
	14	6		17.0

סמסטר 4	ה'	ת'	מ'	נק'
104122	3	1		3.5
104222	3	1		3.5
104192	3	-		3.0
	3	-		3.0
	12	2		13.0

סמסטר 5

מקצועות בחירה, כולל סמינרים.

סמסטר 6

מקצועות בחירה, כולל סמינרים.

* עבור קורס מדעי שני ושלישי יש לבחור לפחות 6.5 נקודות מתוך הרשימה הבאה כאשר עודף של 2 נקודות לכל היותר ייחשב לבחירה פקולטית, מרשימה ב'.

3.0	נושאים בתורת האופרטורים	106435	3.0	מבוא לתורת המספרים	104154
3.0	מערכות דינמיות	106500	3.0	טופולוגיה	104144
3.0	נושאים נבחרים באלגברה	106702	3.5	פונקציות ממשיות	104165
3.0	נושאים נבחרים במטריצות	106709	3.5	גיאומטריה דיפרנציאלית	104177
3.0	פרקים נבחרים בקומבינטוריקה	106716	4.0	מכניקת הרצף	104191
3.0	יריעות דיפרנציאליות	106723	3.0	מבוא למתמטיקה שימושית	104192
3.0	פרקים נבחרים בתורת ההסתברות	106742	3.5	תורת האופטימיזציה	104193
3.0	נושאים בתורה הארגודית	106800	3.5	קמירות ואופטימיזציה	104194
3.0	נושאים בקמירות ואופטימיזציה	106801	4.0	שיטות חישוב אנליטיות	104270
3.0	נושאים בתורת ההצגות	106802	3.0	תורת השדות	104274
3.0	נושאים בגאומטריה	106803	3.5	מבוא לאנליזה פונקציונלית	104276
3.0	תורת הפונקציות הגיאומטרית	106920	2.5	מבוא לחוגים ושדות	104279
3.0	שיטות הסתברותיות בקומבינטוריקה	106921	3.0	מודולים, חוגים וחבורות	104280
3.0	נושאים נבחרים בחבורות אלגבריות	106925	3.5	מבוא לאנליזה נומרית	104283
3.0	נושאים נבחרים בתורת המספרים 1	106926	3.0	שיטות נומריות באלגברה ליניארית	104284
3.0	נושאים נבחרים בתורת המספרים 2	106927	2.5	קומבינטוריקה	104286
3.0	נושאים נבחרים בקומבינטוריקה	106928	3.5	תורת הקבוצות	104290
3.0	נושאים נבחרים באנליזה 2	106929	3.5	אלגוריתמים קומבינטורים	104291
3.0	נושאים נבחרים באלגבראות 1	106930	3.0	מבוא לאנליזה הרמונית	106000
3.0	נושאים נבחרים באלגברה 1	106931	3.0	תורת החבורות הקומבינטורית	106100
3.0	נושאים נבחרים באלגברה 2	106932	3.0	מבוא למכניקת זורמים	106101
3.0	נושאים נבחרים בטופולוגיה 2	106933	3.0	לוגיקה מתמטית	106156
3.0	נושאים נבחרים בגאומטריה אלגברית	106934	3.0	אלגברה הומולוגית	106170
3.0	נושאים נבחרים בהסתברות	106935	3.0	תורת המשחקים	106173
3.0	נושאים נבחרים באנליזה 3	106936	3.0	אלגבראות לי	106306
3.0	נושאים נבחרים באנליזה 4	106937	3.0	חבורות ואלגבראות לי	106307
3.0	אנליזה פונקציונלית	106942	3.0	חבורות אלגבריות	106308
3.0	נושאים נבחרים בתורת המשחקים	106950	3.0	חבורות לי	106309
3.0	מערכות דינמיות 1	106960	3.0	תורת האפרוקסימציה	106320
3.0	מערכות דינמיות 2	106970	3.0	תורה קומבינטורית 2	106326
3.0	דיסטרובוציות והתמרות אינטגרליות	109001	3.0	תורת המספרים האנליטית	106331
3.0	נושאים בתורת הפונקציות א'	109004	3.0	נושאים נבחרים באנליזה לא לינארית	106337
3.0	נושאים בתורת הפונקציות ב'	109005	3.0	נושאים נבחרים בחבורות טופולוגיות	106344
3.0	פרקים נבחרים באנליזה נומרית	196009	3.0	מספרים אלגבריים	106347
3.0	תורת הבקרה א'	196010	3.0	הסתברות מתקדמת	106349
3.0	תורת הבקרה ב'	196011	3.0	גאומטריה רימנית	106350
כל המקצועות הבאים הם סמינרים בהיקף של 2 שעות בערך של 2 נקודות:					
2.0	סמינר באנליזה להסמכה 1	104181	3.0	העתקות קוואזי-רגולריות	106365
2.0	סמינר באנליזה להסמכה 2	104182	3.0	שיטות טופולוגיות בקומבינטוריקה	106374
2.0	סמינר באלגברה להסמכה 1	104183	3.0	שיטות אלגבריות בקומבינטוריקה	106375
2.0	סמינר באלגברה להסמכה 2	104184	3.0	שיטות אנליטיות בקומבינטוריקה	106376
2.0	סמינר לסטודנטים בהסמכה 1	104185	3.0	תורת המידה	106378
2.0	חידות ומתמטיקה 1	104186	3.0	אלגברה מודרנית 1	106380
2.0	חידות ומתמטיקה 2	104187	3.0	אלגברה מודרנית 2	106381
2.0	פתרון בעיות מתמטיות בעזרת מחשב 1	104250	3.0	טופולוגיה אלגברית	106383
2.0	פתרון בעיות מתמטיות בעזרת מחשב 2	104251	3.0	טופולוגיה כללית	106390
2.0	סמינר במטריצות 1	106353	3.0	משוואות ד"פ. רגילות ב'	106391
2.0	פרקים נבחרים בקומבינטוריקה 1	106372	3.0	תורת המטריצות	106393
2.0	סמינר בטופולוגיה 1	106384	3.0	חשבון וריאציות	106394
2.0	סמינר בטופולוגיה 2	106385	3.0	תורת הפונקציות 2	106395
2.0	סמינר באנליזה פונקציונלית 1	106386	3.0	תורת הגרפים	106396
2.0	סמינר באנליזה פונקציונלית 2	106387	3.0	תורת המספרים	106397
2.0	פרקים במשוואות ד"פ. 1	106388	3.0	טופולוגיה אלגברית 2	106398
2.0	פרקים במשוואות ד"פ. 2	106389	3.0	יריעות דיפרנציאליות 2	106401
2.0	סמינר בתורת הקירובים	106403	3.0	נושאים נבחרים בתורת הקירובים	106402
2.0	סמינר באלגברה 1	106404	3.0	תורת החבורות	106411
2.0	סמינר באלגברה 2	106405	3.0	משוואות דיפרנציאליות חלקיות	106413
2.0	סמינר בתורת הפונקציות 1	106406	3.0	סטטיסטיקה מתמטית ושיטת מונטה-קרלו	106414
2.0	סמינר בתורת הפונקציות 2	106407	3.0	שיטות נומריות במשוואות דיפרנציאליות רגילות	106415
2.0	סמינר במשוואות ד"פ. חלקיות 1	106409	4.0	שיטות נומריות במשוואות דיפרנציאליות חלקיות	106416
2.0	סמינר במשוואות ד"פ. חלקיות 2	106410	3.0	שיטות במישוואות ד"פ. רגילות	106420
2.0	סמינר בתורת הפונקציות 4	106421	3.0	גאומטריה קומבינטורית	106423
2.0	סמינר בדיסטרובוציות	106422	3.0	שיטות במשוואות דיפרנציאליות לא לינאריות	106424
2.0	סמינר בחבורות טופולוגיות	106425	3.0	תהליכים סטוכסטיים	106429
2.0	סמינר באופרטורים	106426	3.0	אנליזה לא לינארית	106430
2.0	סמינר בגאומטריה	106427	3.0	משטחי רימן	106431
2.0	סמינר באנליזה לא-לינארית	106428	3.0	הצגות של החבורה הסימטרית	106432
2.0	סמינר בלוגיקה	106940	3.0	נושאים באנליזה פונקציונלית	106433
2.0	סמינר באנליזה	106941	3.0	סטטיסטיקה מתמטית	106434

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

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

ב'1.2

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

ב.2 סטטיסטיקה וחקר ביצועים

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

ב'2.1

נק'	094313	מודלים דטרמיניסטיים בחקר ביצועים
3.5	094314	מודלים סטוכסטיים בחקר ביצועים
3.5	094423	מבוא לסטטיסטיקה
3.5	096324	הנדסת מערכות שירות

ב'2.2

נק'	094325	סמינר בחקר ביצועים
3.5	094335	סימולציה ספרתית של מערכות
2.5	094415	תורת ההחלטות הסטטיסטיות
2.5	094455	שיטות גרפיות בנייתוח נתונים
2.5	096326	מבוא לתורת השיבוץ
2.5	094425	סדרת עתיות וחיזוי
2.0	097353	חקר ביצועים בבעיות צבאיות
3.5	096411	כריית נתונים
2.5	096310	תהליכים אקראיים ושימושיהם
3.0	098414	תיאוריה סטטיסטית
2.5	096326	מבוא לתורת השיבוץ

ב.3 מדעי המחשב

יש ללמוד את כל המקצועות ברשימה ב'3.1 ושלושה מקצועות מתוך הרשימה ב'3.2.

ב'3.1

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

ב'3.2

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

* 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'4.1 ולפחות שלושה מקצועות מתוך הרשימה ב'4.2.

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

נק'	094514	מאקרו כלכלה דינמית
3.5	094423	מבוא לסטטיסטיקה
3.5	096586	אקונומטריה
3.5	094515	כלכלת ישראל
2.5	094564	מבוא לניהול פיננסי
2.5	094506	מיקרו כלכלה 3 : ארגון תעשייתי
2.5	096555	כלכלת סקטור ציבורי

ב'5 פיסיקה

יש ללמוד את כל המקצועות ברשימה ב'5.1 ולפחות שני מקצועות מתוך הרשימה ב'5.2.

נק'	114101	מכניקה אנליטית
4.0	115203	פיסיקה קוונטית 1
5.0	115204	פיסיקה קוונטית 2
5.0	114245	תורה אלקטרומגנטית

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

נק'	214199	יש ללמוד את כל המקצועות ברשימה ב'6
4.0	214200	בעיות נבחרות במתמטיקה ב'
2.0	214206*	בעיות נבחרות במתמטיקה א'
2.0	214207*	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 ב' תוכנית תלת-שנתית במתמטיקה שימושית ("בוגר למדעים במתמטיקה שימושית")

על מנת להשלים את התואר יש לצבור 120 נקודות לפי הפרוט הבא:

נק'	74.5	מקצועות חובה
נק'	37.5	מקצועות בחירה
נק'	8.0	מקצועות בחירה חופשית: 6 נק' העשרה
		2 נק' בחירה חופשית

מקצועות החובה – השיבוץ המומלץ לפי סמסטרים

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

2.1 ג') תוכנית ארבע-שנתית במתמטיקה שימושית

(מוסמך למדעים במתמטיקה שימושית)

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

מקצועות חובה	נקודות
מקצועות בחירה פקולטיים	89.0
מקצועות בחירה חופשית: 6 נק' העשרה	56.0
4 נק' בחירה חופשית	10.0

מקצועות חובה

בנוסף למקצועות החובה של התוכנית התלת-שנתית במתמטיקה שימושית יש ללמוד את כל ששת המקצועות ברשימת המקצועות חובה/בחירה של מתמטיקה שימושית.

מקצועות בחירה פקולטיים - מסלול רגיל (ללא התמחות)

יש לבחור:

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

מקצועות בחירה פקולטיים - מסלולים עם התמחות

- לפחות 22 נקודות נוספות 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.

רשימות מקצועות הבחירה במתמטיקה שימושית

חובה/בחירה	נק'
מכניקת הרצף	4.0
מבוא לאנליזה פונקציונלית	3.5
גיאומטריה דיפרנציאלית	3.5
פונקציות ממשיות	3.5
שיטות נומריות באלגברה ליניארית	3.0
שיטות נומריות במשוואות דיפרנציאליות חלקיות	4.0

רשימה ג'

גיאומטריה וסימטריה	104112	3.0
זרימה ואלסטיות	104118	4.0
פרויקט במתמטיקה שימושית *	104119	4.0
מבוא לתורת הקרובים	104120	3.0
מבוא למרחבים מטריים וטופולוגיים	104142	3.5
פונקציות ממשיות	104165	3.5
גאומטריה דיפרנציאלית	104177	3.5
מכניקת הרצף	104191	4.0
קמירות ואופטימיזציה	104194	3.5
סמינר במתמטיקה שימושית	104198	2.0
סמינר התרת בעיות בעזרת מחשב	104250	2.0
מבוא לאנליזה פונקציונלית	104276	3.5
מבוא לחוגים ושדות	104279	3.5

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

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

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

סמסטר 3	ה'	ת'	מ'	נק'
חשבון אינפיניטסימלי 3	3	2	-	4.0
משוואות דיפ. רגילות א'	3	1	-	3.5
תורת האופטימיזציה	3	1	-	3.5
תורת הפונקציות 1	3	1	-	3.5
קורס מדעי שני *	3	1	-	3.5
	15	6	-	18.0

סמסטר 4	ה'	ת'	מ'	נק'
קורס מדעי שלישי *	3	-	-	3.0
מבוא למשוואות דיפ. חלקיות	3	1	-	3.5
מבוא לאנליזה נומרית	3	1	-	3.5
מבוא למתמטיקה שימושית	3	-	-	3.0
תורת ההסתברות	3	1	-	3.5
	15	3	-	16.5

*עבור קורס מדעי שני ושלישי יש לבחור לפחות 6.5 נקודות מתוך רשימת הסל המדעי המופיעה בתכנית תלת-שנתית במתמטיקה כאשר עודף של 2 נקודות לכל היותר ייחשב לבחירה פקולטית, מרשימה ד'.

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

סמסטר 6
מקצועות בחירה, כולל סמינרים.

מקצועות בחירה פקולטיים

יש לבחור:

- לפחות 3 מקצועות מתוך רשימת מקצועות חובה/בחירה של מתמטיקה שימושית.
- לפחות 18 נקודות נוספות מתוך רשימה ג'.
- שאר המקצועות מתוך האיחוד של רשימה ג' ורשימה ד'.

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

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 יירשמו לאחת משתי הפקולטות וישתייכו מבחינה ארגונית לפקולטה אליה יתקבלו.

על מנת להשלים את התואר יש לצבור 124 נקודות לפי הפרוט הבא:
 מקצועות חובה 92.5-93.5 נק'
 מקצועות בחירה 22.5-23.5 נק'
 מקצועות בחירה חופשית: 6 נק' העשרה 8 נק'
 חופשית 2 נק' בחירה

מקצועות חובה – השיבוץ המומלץ לפי סמסטרים

ה'	ת'	מ'	נק'	סמסטר 1 מתקבלי חורף
4	-	-	0.0	*044102 בטיחות במעבדות חשמל
1	-	-	1.0	**104001 שיטות בחשבון אינטגרלי
4	3	-	5.5	104195 חשבון אינפיניטסימלי 1
4	2	-	5.0	104167 אלגברה א'
4	2	-	5.0	114074 פיסיקה פ1'
2	2	2	4.0	234112 מבוא למחשב C
-	2	-	1.0	394800 חינוך גופני
21.5				

* חד-פעמי במהלך הסמסטר, בהתאם להנחיות שיפורסמו בנפרד.
סמסטר 1 (מתקבלי אביב)

ה'	ת'	מ'	נק'	סמסטר 1 (מתקבלי אביב)
4	-	-	0.0	*044102 בטיחות במעבדות חשמל
4	3	-	5.5	104195 חשבון אינפיניטסימלי 1
4	2	-	5.0	104167 אלגברה א'
2	2	2	4.0	234112 מבוא למחשב C
-	2	-	1.0	394800 חינוך גופני
15.5				

- * חד-פעמי במהלך הסמסטר, בהתאם להנחיות שיפורסמו בנפרד.
- **סטודנטים המתחילים באביב יהיו פטורים מללמוד את 104001 שיטות בחשבון אינטגרלי.
- מוצע ללמוד בסמסטר זה את 104290 תורת הקבוצות (3.5 נקודות בחירה פקולטית)

ה'	ת'	מ'	נק'	סמסטר 2 מתקבלי חורף
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	2	-	5.0	114076 פיסיקה פ2'
-	3	-	1.5	114020 מעבדה לפיסיקה מ1
4	-	-	3.0	324033 אנגלית טכנית-מתקדמים ב'
-	2	-	1.0	394800 חינוך גופני
21.0				

ה'	ת'	מ'	נק'	סמסטר 2 (מתקבלי אביב)
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	2	-	5.0	114074 פיסיקה פ1'
4	-	-	3.0	324033 אנגלית טכנית-מתקדמים ב'
-	2	-	1.0	394800 חינוך גופני
19.5				

104284	שיטות נומריות באלגברה ליניארית	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	שיטות נומריות במשוואות דיפרנציאליות רגילות	3.0
106416	שיטות נומריות במשוואות דיפרנציאליות חלקיות	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
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
196006	זרימות איטיות	3.0
196007	גלים בזורמים	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 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

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

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	2.5
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	3.0
036015	שיטות אלמנטים סופיים בהנדסה 1	2.5
036016	שיטות אלמנטים סופיים בהנדסה 2	2.5

3.0	-	-	3	104112	גיאומטריה וסימטריה
3.5	-	1	3	104283	מבוא לאנליזה נומרית

(סמסטר 5 או 6)

על הסטודנט לבחור קורס אחד בלבד (3 או 4.5 נקודות) מהרשימה הבאה (ב'): :

נק'	מ' ת' ה'	מ' ת' ה'	מ' ת' ה'	מ' ת' ה'	מ' ת' ה'
4.5	-	-	-	-	-
3.0	-	-	-	-	-
4.5	-	-	-	-	-
3.0	-	-	-	-	-

(סמסטר 5 או 6)

על הסטודנט לבחור לפחות קורס אחד מהרשימה הבאה (ג'): :

נק'	מ' ת' ה'	מ' ת' ה'	מ' ת' ה'	מ' ת' ה'	מ' ת' ה'
3.5	-	-	-	-	-
3.5	-	-	-	-	-
3.5	-	-	-	-	-
3.5	-	-	-	-	-
3.5	-	-	-	-	-

את מקצועות הבחירה האחרים אפשר לבחור גם מתוך רשימה א של מקצועות הבחירה במתמטיקה, מרשימת מקצועות הבחירה בפסיקה הניתנים על ידי הפקולטה לפסיקה ומהמקצועות הבאים:

נק'	מ' ת' ה'	מ' ת' ה'	מ' ת' ה'	מ' ת' ה'	מ' ת' ה'
3.0	-	-	-	-	-
2.5	-	-	-	-	-

2.3.2 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

נק'	מ' ת' ה'	מ' ת' ה'	מ' ת' ה'	מ' ת' ה'	מ' ת' ה'
88.5	-	-	-	-	-
27.5	-	-	-	-	-
8	-	-	-	-	-

מקצועות החובה - השינוץ המומלץ לפי סמסטרים

נק'	מ' ת' ה'	מ' ת' ה'	מ' ת' ה'	מ' ת' ה'	מ' ת' ה'
5.5	-	-	-	-	-
5.0	-	-	-	-	-
3.5	-	-	-	-	-
4.0	-	-	-	-	-
1.0	-	-	-	-	-
19.0	-	-	-	-	-

נק'	מ' ת' ה'	מ' ת' ה'	מ' ת' ה'	מ' ת' ה'	מ' ת' ה'
5.0	-	-	-	-	-
3.0	-	-	-	-	-
2.5	-	-	-	-	-
3.5	-	-	-	-	-
2.5	-	-	-	-	-
3.0	-	-	-	-	-
3.0	-	-	-	-	-
1.0	-	-	-	-	-
23.5	-	-	-	-	-

נק'	מ' ת' ה'	מ' ת' ה'	מ' ת' ה'	מ' ת' ה'	מ' ת' ה'
4.0	-	-	-	-	-
3.5	-	-	-	-	-
3.5	-	-	-	-	-
1.5	-	-	-	-	-
4.0	-	-	-	-	-
3.5	-	-	-	-	-
20.0	-	-	-	-	-

סמסטר 3 מתקבלי חורף

104282	104285	104222	114021	114101	114086
חשבון אינפיניטסימלי 3	משוואות דיפ. רגילות א'	תורת ההסתברות	מעבדה לפסיקה 2מ'	מכניקה אנליטית	גלים

סמסטר 3 (מתקבלי אביב)

104282	104285	104222	114020	104142	114076
חשבון אינפיניטסימלי 3	משוואות דיפ. רגילות א'	תורת ההסתברות	מעבדה לפסיקה 1מ'	מבוא למרחבים מטריים וטופולוגיים	פיסיקה 2פ'

סמסטר 4 מתקבלי חורף

104142	104030	115203	114245	115211
מבוא למרחבים מטריים וטופולוגיים	מבוא למשוואות דיפ. חלקיות	פיסיקה קוונטית 1	תורה אלקטרומגנטית	פיסיקה סטטיסטית ותרמית

סמסטר 4 (מתקבלי אביב)

114101	114086	104122	114021
מכניקה אנליטית	גלים	תורת הפונקציות 1	מעבדה לפסיקה 2מ'

מוצע ללמוד בסמסטר זה את 104192 מבוא למתמטיקה שימושית (3.0 נק' בחירה מרשימה א' למטה).

סמסטר 5 (מתקבלי חורף)

104122	114031	115204
תורת הפונקציות 1	מעבדה לפסיקה 4מח'	פיסיקה קוונטית 2

סמסטר 5 (מתקבלי אביב)

104030	114245	115211	115203
מבוא למשוואות דיפ. חלקיות	תורה אלקטרומגנטית	פיסיקה סטטיסטית ותרמית	פיסיקה קוונטית 1

סמסטר 6 קורסי בחירה

סמסטר 6 (מתקבלי אביב)

114031	115204
מעבדה לפסיקה 4מח'	פיסיקה קוונטית 2

מקצועות בחירה: (22.5 נק')

על הסטודנט לקחת לפחות שני מקצועות מהרשימה הבאה (א):

נק'	מ' ת' ה'	מ' ת' ה'	מ' ת' ה'	מ' ת' ה'	מ' ת' ה'
3.5	-	-	-	-	-
3.0	-	-	-	-	-
2.5	-	-	-	-	-
3.5	-	-	-	-	-

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 הפירוט:
מקצועות חובה 114.5 נק'
מקצועות בחירה פקולטיים 37.5 נק'
מקצועות בחירה חופשית: 6 נק' העשרה 10 נק'
4 נק' בחירה חופשית
מקצועות החובה - השיבוץ המומלץ לפי סמסטרים

ה'	ת'	מ'	נק'	סמסטר 1
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 394800
13	10	2	19.0	

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
3	1	-	3.5	פיסיקה 1/מ' 114071
2	1	-	2.5	קומבינטוריקה 104286
2	1	-	3.0	מערכות ספרתיות* 234145
4	-	3	3.0	אנגלית טכנית-מתקדמים ב' 324033
-	2	-	1.0	חינוך גופני 394800
19.5	9	3	23.5	

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

למתחילים בחורף

ה'	ת'	מ'	נק'	סמסטר 3
3	2	-	4.0	חשבון אינפיניטסימלי 3 104282
3	1	-	3.5	קורס מדעי שני * 104291
3	1	-	3.5	אלגוריתמים קומבינטוריים 104291
2	1	1	3.0	ארגון ותכנון מחשב 234118
2	2	-	3.0	מבוא לתכנות מערכות 234122
13	7	1	17.0	

ה'	ת'	מ'	נק'	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
3	1	-	3.5	מבוא למרחבים מטריים וטופולוגיים 104142
2	1	2	3.0	אוטומטים ושפות פורמליות 236353
15	6	3	19.5	

למתחילים באביב

ה'	ת'	מ'	נק'	סמסטר 3
3	2	-	4.0	חשבון אינפיניטסימלי 3 104282
3	1	-	3.5	קורס מדעי שני * 104285
3	1	-	3.5	אלגוריתמים קומבינטוריים 104285
2	1	1	3.0	ארגון ותכנון מחשב 234118
2	2	-	3.0	מבוא לתכנות מערכות 234122
13	7	1	17.0	

ה'	ת'	מ'	נק'	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

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

למתחילים בחורף

ה'	ת'	מ'	נק'	סמסטר 3
3	2	-	4.0	חשבון אינפיניטסימלי 3 104282
3	2	-	5.0	קורס מדעי שני *
3	1	-	3.5	אלגוריתמים קומבינטוריים 104291
2	1	1	3.0	ארגון ותכנון מחשב 234118
2	2	-	3.0	מבוא לתכנות מערכות 234122
13	8	1	18.5	

סמסטר 4

ה'	ת'	מ'	נק'	סמסטר 4
3	1	-	3.5	תורת הפונקציות 1 104122
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
13	5	1	16.5	

למתחילים באביב

ה'	ת'	מ'	נק'	סמסטר 3
3	2	-	4.0	חשבון אינפיניטסימלי 3 104282
4	2	-	5.0	קורס מדעי שני *
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
14	8	1	18.5	

ה'	ת'	מ'	נק'	סמסטר 4
3	1	-	3.5	תורת הפונקציות 1 104122
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
13	5	1	16.5	

* עבור קורס מדעי שני יש לבחור לפחות 5 נקודות מתוך רשימת הסל המדעי המופיעה בתכנית תלת-שנתית במתמטיקה כאשר עודף של 1 נקודה לכל היותר ייחשב לבחירה פקולטית.

ה'	ת'	מ'	פ' נק'	סמסטר 5
3	-	-	3.0	מבוא למתמטיקה שימושית 104192
3	-	-	3.5	מבוא לאנליזה נומרית 104283
2	3	4.5	4.5	מערכות הפעלה 234123
8	3	6	11.0	

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 בקבוצות ההתמחות במסלול מערכות מידע בפקולטה לתעשייה וניהול.

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:

85 נק'	מקצועות חובה
31 נק'	מקצועות בחירה פקולטיים
8 נק'	מקצועות בחירה חופשית: 6 נק' העשרה
	2 נק' בחירה חופשית

מקצועות חובה - השיבוץ המומלץ לפי סמסטרים

סמסטר 1-2 כמו בתוכנית התלת-שנתית במתמטיקה.

ה'	ת'	נק'	סמסטר 3
3	2	4.0	104282 חשבון אינפיניטסימלי 3
3	1	3.5	104285 משוואות דיפ. רגילות א'
3	1	3.5	094313 מודלים דטרמיניסטיים בחקר ביצועים
3	1	3.5	104222 תורת ההסתברות
4	2	5.0	קורס מדעי שני*
16	7	19.5	

*עבור קורס מדעי שני יש לבחור לפחות 5 נקודות מתוך רשימת הסל המדעי המופיעה בתוכנית התלת-שנתית במתמטיקה כאשר עודף של 1 נקודה לכל היותר ייחשב לבחירה פקולטית.

ה'	ת'	נק'	סמסטר 4
3	1	3.5	104193 תורת האופטימיזציה
3	1	3.5	094423 מבוא לסטטיסטיקה
3	1	3.5	104122 תורת הפונקציות 1
3	1	3.5	094314 מודלים סטוכסטיים בחקר ביצועים
12	4	14.0	

ה'	ת'	נק'	סמסטר 5-6
3	1	3.5	104165 פונקציות ממשיות
3	1	3.5	096324 הנדסת מערכות שירות
			096475 תכנון ניסויים וניתוחם
			או
2	1	2.5	096465 אמינות מערכות
3	1	3.5	096411 כריית נתונים
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

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

נק'	סל ב':
3.0	106349 הסתברות מתקדמת

104142	מבוא למרחבים מטריים וטופולוגיים	3	1	-	3.5
236353	אוטומטים ושפות פורמליות	2	1	2	3.0
		15	6	3	19.5

. *עבור קורס מדעי שני ושלישי יש לבחור לפחות 6.5 נקודות מתוך רשימת הסל המדעי המופיעה בתוכנית התלת-שנתית במתמטיקה כאשר עודף של 2 נקודות לכל היותר ייחשב לבחירה פקולטית.

סמסטר 5	ה'	ת'	מ'	פ'	נק'
104192	3	-	-	-	3.0
104283	3	1	-	-	3.5
234123	2	2	3	6	4.5
106156	3	-	-	-	3.0
104122	3	1	-	-	3.5
236343	2	1	-	-	3.0
	16	5	3	6	20.5

סמסטר 6	ה'	ת'	מ'	נק'
104165	3	1	-	3.5
104279	2	1	-	2.5
236360	2	1	-	3.0
234267	2	1	-	3.0
	3	-	-	3.0
	12	4	-	15.0

סמסטר 7 מקצועות בחירה כולל סמינרים

מקצועות בחירה פקולטיים

יש לבחור:

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

שאר הנקודות מתוך מקצועות החובה והבחירה של הפקולטה למתמטיקה, הפקולטה למדעי המחשב ורשימת קורסי הבחירה בקבוצות ההתמחות במסלול מערכות מידע בפקולטה לתעשייה וניהול.

רשימות מקצועות הבחירה במתמטיקה עם מדעי המחשב

סל א'	נק'
104142	3.5
104279	2.5
106156	3.0
104165	3.5

סל ב'	נק'
104030	3.5
104276	3.5
104280	3.0
104274	3.0
104177	3.5
104144	3.0

סל ג'	נק'
236360	3.0
236353	3.0
236343	3.0
234267	3.0
094222	3.5

ה'	ת'	מ'	נק'	סמסטר 3
3	2	-	4.0	104282 חשבון אינפיניטסימלי 3
3	1	-	3.5	104142 מבוא למרחבים מטריים וטופולוגיים
3	-	-	3.0	106156 לוגיקה מתמטית *
2	1	1	3.0	234218 מבני נתונים 1
2	1	-	3.0	234262 תכן לוגי
3	1	-	3.5	114071 פיסיקה מ'1
-	2	-	1.0	394800 חינוך גופני
13	7/8	1	17.5/1	
			8	

* למתחילים באביב

ה'	ת'	מ'	פ'	נק'	סמסטר 4
3	-	-	-	3.0	106156 לוגיקה מתמטית
3	1	-	-	3.5	104142 מבוא למרחבים מטריים וטופולוגיים *
3	1	-	-	3.5	104285 משוואות דיפרנציאליות
2	1	-	-	2.5	104279 מבוא לחוגים ושדות
2	2	3	6	4.5	234123 מערכות הפעלה
2	1	-	-	3.0	234247 אלגוריתמים 1
2	1	2	-	3.0	236353 אוטומטים ושפות פורמליות
14	6/7	5	6	19.5/2	
				0	

* למתחילים באביב

ה'	ת'	מ'	נק'	סמסטר 5
3	-	-	3.5	104122 תורת הפונקציות 1
3	1	-	3.5	104222 תורת ההסתברות
3	-	-	3.0	104192 מבוא למתמטיקה שימושית
2	1	-	3.0	236343 תורת החישוביות
2	1	-	3.0	236360 תורת הקומפליצה
			5.0	מקצוע מדעי**
17	5	-	21.0	

** על הסטודנט לבחור מקצוע מדעי אחד או שניים, כך שתושלם אחת השרשרות להלן. נקודות מעבר ל-5 יחשבו כבחירה פקולטית:

1. שרשרת פיסיקה
5.0 פיסיקה 2ממ 114075

2. שרשרת ביולוגיה
3.0 ביולוגיה 1 134058
3.5 גנטיקה כללית 134020

3. שרשרת כימיה
5.0 יסודות הכימיה 124120
5.0 כימיה אורגנית 125801
4.0 כימיה פיסיקלית 124510

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

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 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.

044202	אותות אקראיים	3.0
096425	סדרות עתיות וחיזוי	2.5
046201	מבוא לעיבוד אותות אקראיים	3.0
096310	תהליכים אקראיים ושימושיהם	2.5
098414	תיאוריה סטטיסטית	3.0
097449	סטטיסטיקה אי פרמטרית	2.5
096475	תכנון ניסויים וניתוחם	2.5
096465	אמינות מערכות	2.5
106434	סטטיסטיקה מתמטית	3.0

סל ג':	נק'
094323	מערכות דינמיות לינאריות
044130	אותות ומערכות
106173	תורת המשחקים
096570	תורת המשחקים והתנהגות כלכלית
094334	סימולציה ספרתית
096326	מבוא לתורת השיבוץ
096324	הנדסת מערכות שירות
097332	תכנות דינמי
097334	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	110-110.5 נק'
מקצועות בחירה	33.5-34 נק'
מקצועות בחירה חופשית: 6 נק' העשרה	8.0 נק'
2 נק' בחירה חופשית	

מקצועות החובה - השיבוץ המומלץ לפי סמסטרים ה'-הרצאה, ת'-תרנגיל, מ'-מעבדה, פ'-פרויקט, נק'-נקודות

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

ה'	ת'	מ'	נק'	סמסטר 1
4	3	-	5.5	104195 חשבון אינפיניטסימלי 1
4	2	-	5.0	104167 אלגברה א'
2	2	2	4.0	234114 מבוא למדעי המחשב מ'
2	1	-	3.0	*234145 מערכות ספרתיות*
4	-	-	3.0	324033 אנגלית טכנית-מתקדמים ב'
-	2	-	1.0	394800 חינוך גופני
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	104281 חשבון אינפיניטסימלי 2
2.5	1	-	3.0	104171 אלגברה ליניארית ב'
2	1	-	2.5	104172 מבוא לחבורות
2	1	1	3.0	234118 ארגון ותכנות המחשב
2	2	-	3.0	234122 מבוא לתכנות מערכות
3	1	-	3.5	104290 תורת הקבוצות
2	1	-	3.0	234141 קומבינטוריקה למי"מ
17	9	1	23.0	

לימודים לתארים מתקדמים

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, תורה ארגודית, אנליזה הרמונית ותורת ההצגות.

אלגברה ומתמטיקה דיסקרטית

תורת החבורות, תורת המספרים, תורת החוגים, תורת המטריצות, גיאומטריה דיסקרטית, קומבינטוריקה, תורת הגרפים, אלגבראות הופף, תורת ההצגות.

גיאומטריה וטופולוגיה

טופולוגיה אלגברית, טופולוגיה דיפרנציאלית, טופולוגיה בממדים נמוכים, תורת החבורות הגיאומטרית וחבורות לי.

הערה: כמו כן קיימת בנפרד תכנית בין-יחידתית למתמטיקה שימושית (ראה הפרק המתאים בקטלוג) במסגרתה ניתן להשתלם בנושאים כמו: הידרודינמיקה, כולל זרימות אטמוספיריות, ביולוגיות ורב-פאזיות, תורת היציבות, אנליזה אסימפטוטית, ביו-מתמטיקה ועוד.

לימודים לתואר מגיסטר

תנאי הקבלה

ציון ממוצע 85 לפחות בתואר הראשון.

תידרש השלמה של הקורס:

104165 - פונקציות ממשיות

ובנוסף ארבעה מתוך שבעת המקצועות הבאים (או מקצועות מקבילים באוניברסיטאות אחרות) אם הסטודנט לא למד אותם בלימודי התואר הראשון:

104030 - מבוא למשוואות דיפרנציאליות חלקיות

104283 - מבוא לאנליזה נומרית

104276 - מבוא לאנליזה פונקציונלית

104177 - גיאומטריה דיפרנציאלית

104144 - טופולוגיה

104280 - מודולים, חוגים וחבורות

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

3. תואר ראשון במתמטיקה עיונית לתלמידי פקולטות אחרות

סטודנטים מצטיינים מפקולטות אחרות יכולים ללמוד לקראת תואר ראשון נוסף במתמטיקה. תוכנית הלימודים נקבעת 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 (19.5 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	
	או		
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. מקצוע מתמטי ברמה מוגברת המכיל מקצוע חובה מתמטי במסלול הראשוני, יזכה את הסטודנט בהפרש הנקודות 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 לחינוך למדע וטכנולוגיה ניתן ללמוד לקראת תואר נוסף הכולל תעודת הוראה, על פי תנאים ותכנית המפורטים בפרק הקטלוג המוקדש למחלקה זו.

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

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

על הסטודנט ללמוד במשך שלושת הסמסטרים הראשונים לתואר (כחלק ממקצועות הלימוד הנדרשים ממנו) ארבעה קורסים בשניים מתוך שלושת התחומים: אלגברה, גיאומטריה-טופולוגיה ואנליזה.

הדרישה באלגברה היא 2 קורסים מתוך 4 הקורסים הבאים:

- 106306 – אלגבראות לי
- 106170 – אלגברה הומולוגית
- 106380 - אלגברה מודרנית 1
- 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 לתארים מתקדמים.

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 תארים מתקדמים בפקולטה, טל. 8294281-04
אתר האינטרנט של הפקולטה למתמטיקה
www.math.technion.ac.il