

הפקולטה למתמטיקה

חברי הסגל האקדמי

דיקן הפקולטה
הולצמן רון

פרופסורים
אהרוני רון
אלחדף אלי
בשותי דאוד
הולצמן רון
וולנסקי גרשון
זיטומירסקי 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
רובינשטיין יעקב
רייך שמעון
שגיב מיכה
שפריר איתי

פרופסורים חברים
אופן עומר
אליאש אורי
אנטוב מיכאל
בדר אורי
ברוך משה
גילאקי שלמה
הרן שי
יריב אהוד
מאיר-וולף אדוארדו
מילמן עמנואל
פנחסי רום

פרופסורי משנה
בנד רם
גביש ניר
דביבר בפטיסט
טוביאס הרטניק
יהודיוף אמיר
מאירי חן
נפטין דניאל
קרופורד ניק
שליט אור
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'ילסקי מאיר

חברי סגל גימלאים
ארואס יעקב (1)
בנאי אברהם (1)
גרנובסקי ברוך
כץ משה
פולינגר אדולף
שטסל יוספה (1)
יוחס אריה

(1) גיאומטריה תאורית

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 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. 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

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	70.0 נקודות.
מקצועות בחירה פקולטיים	42.0 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
5.0	אלקטרומגנטיות ואלקטרודינמיקה	114246
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'.

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'.

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	גיאומטריה וסימטריה	104112
3.5	יסודות הגאומטריה	104114
3.0	מבוא לתורת הקירובים	104120
3.5	מבוא למרחבים מטריים וטופולוגיים	104142
3.0	טופולוגיה	104144

סמסטר 1				
104195	חשבון אינפיניטסימלי 1	ה'	ת'	מ'
104167	אלגברה א'	4	3	5.5
104290	תורת הקבוצות	4	2	5.0
234112	מבוא למחשב - שפת C או	3	1	3.5
234111	מבוא למדעי המחשב	2	2	4.0
394800	חינוך גופני	2	2	4.0
		-	2	1.0
		13	10	19.0

סמסטר 2				
104281	חשבון אינפיניטסימלי 2	ה'	ת'	מ'
104173	אלגברה ליניארית ב'	4	2	5.0
104172	מבוא לחבורות	3.0	1	3.5
324033	אנליזה טכנית-מתקדמים ב'	2	1	2.5
104286	קומבינטוריקה	4	-	3.0
114071	פיסיקה 1/מ'	2	1	2.5
394800	חינוך גופני	3	1	3.5
		-	2	1.0
		18	8	21

סמסטר 3				
104282	חשבון אינפיניטסימלי 3	ה'	ת'	מ'
104142	קורס מדעי שני *	3	2	4.0
104142	מבוא למרחבים מטריים וטופולוגיים	3	1	3.5
104285	משוואות דיפ. רגילות א'	3	1	3.5
104279	מבוא לחוגים ושדות	2	1	2.5
		14	6	17.0

סמסטר 4				
104122	תורת הפונקציות 1	ה'	ת'	מ'
104222	תורת ההסתברות	3	1	3.5
104192	מבוא למתמטיקה שימושית	3	-	3.0
	קורס מדעי שלישי *	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'.

רשימה ב'

1. בקרה ועיבוד אותות

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

1.1 ב'

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

1.2 ב'

3.0	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'

2. סטטיסטיקה וחקר ביצועים

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

2.1 ב'

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

2.2 ב'

3.5	094325	סמינר בחקר ביצועים
2.5	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 וחזווי
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

3. מדעי המחשב

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

3.1 ב'

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	תכר לוגי*
4.0	234120	מערכות הפעלה
3.0	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.

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

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

5 פיסיקה

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

4.0	114101	מכניקה אנליטית
5.0	115203	פיסיקה קוונטית 1
5.0	115204	פיסיקה קוונטית 2
5.0	114246	אלקטרומגנטיות ואלקטרודינמיקה

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

2.0	214199	יש ללמוד את כל המקצועות ברשימה ב'6 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 ב' תוכנית תלת-שנתית במתמטיקה שימושית ("בוגר למדעים במתמטיקה שימושית")

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

75.0	נק'	מקצועות חובה
37.0	נק'	מקצועות בחירה
8.0	נק'	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	89.5
מקצועות בחירה חופשית: 6 נק' העשרה	55.5
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 וסדות	104279	3.5
שיטות נומריות באלגברה ליניארית	104284	3.0

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'	3	1	-	3.5
מבוא לחברות	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
	18	8	-	21

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 בתוכנית 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 ושתיכו מבחינה ארגונית לפקולטה אליה יתקבלו.

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

מקצועות חובה	95-94 נק'
מקצועות בחירה	22-21 נק'
מקצועות בחירה חופשית: 6 נק' העשרה	8 נק'
2 נק' בחירה חופשית	

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
<hr/>				21.5

* חד-פעמי במהלך הסמסטר, בהתאם להנחיות שיפורסמו בנפרד.

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
<hr/>				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
3	1	-	3.5	104173 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
<hr/>				21.5

ה'	ת'	מ'	נק'	סמסטר 2 (מתקבלי אביב)
4	3	-	5.0	104281 חשבון אינפיניטסימלי 2
2	1	-	2.5	104172 מבוא לחבורות
3	1	-	3.5	104173 אלגברה לינארית ב
4	2	-	5.0	114074 פיסיקה פ1
4	-	-	3.0	324033 אנגלית טכנית-מתקדמים ב'
-	2	-	1.0	394800 חינוך גופני
<hr/>				20

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 המטריות	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	תנדודות 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 וועל סכומה בהרצאות סמינריוניות ובכתב.

רשימה ד'

להלן רשימת קורסים מומלצים במסלולי ההתמחות. ניתן ללמוד קורסים נוספים במסלולים אלה באשרור 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	תנדודות 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

מקצועות בחירה: (22 – 21 נק')

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

נק'	מ'	ת'	ה'
3.5	-	1	3
3.0	-		3
2.5	-	1	2
3.5	-	1	3
3.0	-	-	3
3.5	-	1	3

(סמסטר 5 או 6)

על הסטודנט לבחור לפחות אחת משלוש האופציות הבאות:

(1)

נק'	מ' או	ת'	ה'
4.5			מעבדה לפיסיקה 5
3.0			מעבדה לפיסיקה 5ת

(2)

נק'	מ'	ת'	ה'
3.5	-	1	פיסיקה של מצב מוצק (סמסטר א')
1.5	-		מעבדה 4מח (סמסטר ב')

מעבדה 4מח הנה חובה למי שבוחר ללמוד את הקורס מצב מוצק 116217. לא ניתן ללמוד מעבדה 4מח 114037 ללא מצב מוצק 116217.

(3)

נק'	מ' או	ת'	ה'
4.5			פרייקט (בפקולטה לפיסיקה)
3.0			פרייקט ת' (בפקולטה לפיסיקה)

(סמסטר 5 או 6)

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

נק'	מ'	ת'	ה'
3.5	-		אופטיקה (סמסטר ב')
3.5	-		מבוא לביופיסיקה (סמסטר א')
3.5	-		אסטרופיסיקה וקוסמולוגיה (סמסטר ב')
3.5	-		פיסיקה של גרעינים וחלקיקים יסודיים (סמסטר ב')

הקורסים 116004 ו-116217 הם חובת השלמה לתואר שני בפיסיקה. את מקצועות הבחירה האחרים אפשר לבחור גם מתוך רשימה א של מקצועות הבחירה במתמטיקה, מרשימת מקצועות הבחירה בפיסיקה הניתנים על ידי הפקולטה לפיסיקה ומהמקצועות הבאים:

נק'	מ'	ת'	ה'
3.5	-	1	כימיה לפיסיקאים

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'
89			מקצועות חובה
27			מקצועות בחירה פקולטיים
8			מקצועות בחירה חופשית: 6 נק' העשרה
			2 נק' בחירה חופשית

מקצועות החובה - השיבוץ המומלץ לפי סמסטרים

נק'	מ'	ת'	ה'
4.0	-	2	3
3.5	-	1	3
3.5	-	1	3
1.5	3	-	-
4.0	-	2	3
3.5	-	1	3
20.0			

סמסטר 3 מתקבלי חורף

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

נק'	מ'	ת'	ה'
4.0	-	2	3
3.5	-	1	3
3.5	-	1	3
1.5	3	-	-
3.5	-	1	3
3.5	-	1	3
21.0			

סמסטר 3 (מתקבלי אביב)

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

נק'	מ'	ת'	ה'
3.5	-	1	3
3.5	-	1	3
5.0	-	2	4
1.5	3	-	-
5.0	-	2	4
18.5			

סמסטר 4 מתקבלי חורף

104142	מבוא למרחבים מטריים וטופולוגיים
104030	מבוא למשוואות דיפ. חלקיות
115203	פיסיקה קוונטית 1
114035	מעבדה לפיסיקה 3
114036	פיסיקה סטטיסטית ותרמית

*מומלץ ללמוד בסמסטר זה את הקורס 114246 (המהווה דרישת קדם ליחסות כללית)

נק'	מ'	ת'	ה'
4.0	-	2	3
3.5	-	1	3
3.5	-	1	3
1.5	3	-	-
12.5			

סמסטר 4 (מתקבלי אביב)

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

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

סמסטר 5 (מתקבלי חורף)

104122	תורת הפונקציות 1
115204	פיסיקה קוונטית 2

נק'	מ'	ת'	ה'
3.5	-	1	3
5.0	-	2	4
8.5			
3.5	-	1	3
1.5	3	-	-
4.0	-	2	3
5.0	-	2	4
5.0	-	2	4
20			

סמסטר 5 (מתקבלי אביב)

104030	מבוא למשוואות דיפ. חלקיות
114035	מעבדה לפיסיקה 3
114036	פיסיקה סטטיסטית ותרמית
114246	אלקטרומגנטיות ואלקטרודינמיקה
115203	פיסיקה קוונטית 1

סמסטר 6 (מתקבלי חורף)

114246	אלקטרומגנטיות ואלקטרודינמיקה קורסי בחירה
--------	--

סמסטר 6 (מתקבלי אביב)

115204	פיסיקה קוונטית 2
--------	------------------

קורסי בחירה

סמסטר 1

104195	חשבון אינפיניטסימלי 1
104167	אלגברה א'
104290	תורת הקבוצות
234114	מבוא למדעי המחשב מ'
394800	חינוך גופני

ה'	ת'	מ'	נק'
4	3	-	5.5
4	2	-	5.0
3	1	-	3.5
2	2	2	4.0
-	2	-	1.0
13	10	2	19.0

סמסטר 2

104281	חשבון אינפיניטסימלי 2
104173	אלגברה ליניארית ב'
104172	מבוא לחברות
114071	פיסיקה 1/מ'
104286	קומבינטוריקה
234145	מערכות ספרתיות
324033	אנגלית טכנית-מתקדמים ב'
394800	חינוך גופני

ה'	ת'	מ'	נק'
4	2	-	5.0
3	1	-	3.5
2	1	-	2.5
3	1	-	3.5
2	1	-	2.5
2	1	-	3.0
4	-	3	3.0
-	2	-	1.0
20	9	3	24

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

למתחילים בחורף

סמסטר 3

104282	חשבון אינפיניטסימלי 3
*	קורס מדעי שני *
104291	אלגוריתמים קומבינטוריים
234118	ארגון ותכנון מחשב
234122	מבוא לתכנות מערכות

ה'	ת'	מ'	נק'
3	2	-	4.0
3	2	-	5.0
3	1	-	3.5
2	1	1	3.0
2	2	-	3.0
13	8	1	18.5

סמסטר 4

104122	תורת הפונקציות 1
104285	משוואות דיפ. רגילות א'
234218	מבני נתונים
234262	תכן לוגי
104222	תורת ההסתברות
104222	תורת ההסתברות

ה'	ת'	מ'	נק'
3	1	-	3.5
3	1	-	3.5
2	1	1	3.0
2	1	-	3.0
3	1	-	3.5
13	5	1	16.5

למתחילים באביב

סמסטר 3

104282	חשבון אינפיניטסימלי 3
*	קורס מדעי שני *
104285	משוואות דיפ. רגילות א'
234118	ארגון ותכנון מחשב
234122	מבוא לתכנות מערכות

ה'	ת'	מ'	נק'
3	2	-	4.0
4	2	-	5.0
3	1	-	3.5
2	1	1	3.0
2	2	-	3.0
14	8	1	18.5

סמסטר 4

104122	תורת הפונקציות 1
234218	מבני נתונים
234262	תכן לוגי
104222	תורת ההסתברות
104291	אלגוריתמים קומבינטוריים

ה'	ת'	מ'	נק'
3	1	-	3.5
2	1	1	3.0
2	1	-	3.0
3	1	-	3.5
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.

סמסטר 5

104192	מבוא למתמטיקה שימושית
104283	מבוא לאנליזה נומרית
234123	מערכות הפעלה

ה'	ת'	מ'	פ' נק'
3	-	-	3.0
3	-	-	3.5
2	3	6	4.5
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.

2.3 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 115 נק'

מקצועות בחירה פקולטיים 37 נק'

מקצועות בחירה חופשית: 6 נק' העשרה 10 נק'

4 נק' בחירה חופשית

מקצועות החובה - השיבוץ המומלץ לפי סמסטרים

ה'	ת'	מ'	נק'
4	3	-	5.5
4	2	-	5.0
3	1	-	3.5
2	2	2	4.0
-	2	-	1.0
13	10	2	19.0

סמסטר 1

104195	חשבון אינפיניטסימלי 1
104167	אלגברה א'
104290	תורת הקבוצות
234114	מבוא למדעי המחשב מ'
394800	חינוך גופני

סמסטר 2

104281	חשבון אינפיניטסימלי 2
104173	אלגברה ליניארית ב'
104172	מבוא לחברות
114071	פיסיקה 1/מ'
104286	קומבינטוריקה
234145	מערכות ספרתיות
324033	אנגלית טכנית-מתקדמים ב'
394800	חינוך גופני

ה'	ת'	מ'	נק'
4	2	-	5.0
3	1	-	3.5
2	1	-	2.5
3	1	-	3.5
2	1	-	2.5
2	1	-	3.0
4	-	3	3.0
-	2	-	1.0
20	9	3	24

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

למתחילים בחורף

סמסטר 3

104282	חשבון אינפיניטסימלי 3
*	קורס מדעי שני *
104291	אלגוריתמים קומבינטוריים
234118	ארגון ותכנון מחשב
234122	מבוא לתכנות מערכות

ה'	ת'	מ'	נק'
3	2	-	4.0
3	1	-	3.5
3	1	-	3.5
2	1	1	3.0
2	2	-	3.0
13	7	1	17.0

סמסטר 4

104285	משוואות דיפ. רגילות א'
234218	מבני נתונים
234262	תכן לוגי
104222	תורת ההסתברות
104142	מבוא למרחבים מטריים וטופולוגיים
236353	אוטומטים ושפות פורמליות

ה'	ת'	מ'	נק'
3	1	-	3.5
2	1	1	3.0
2	1	-	3.0
3	1	-	3.5
3	1	-	3.5
2	1	2	3.0
15	6	3	19.5

3.5	גיאומטריה דיפרנציאלית	104177
3.0	טופולוגיה	104144
סל ג'		
3.0	תורת הקומפליצה	236360
3.0	אוטומטים ושפות פורמליות	236353
3.0	תורת החישוביות	236343
3.0	מבנה מחשבים ספרתיים	234267
3.5	אפיון וניתוח של מערכות מידע	094222

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:
 85.5 נק' מקצועות חובה
 30.5 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	חשבון אינפיניטסימלי 3
3	1	3.5	משוואות דיפ. רגילות א'
3	1	3.5	מודלים דטרמיניסטיים בחקר ביצועים
3	1	3.5	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	תורת האופטימיזציה
3	1	3.5	מבוא לסטטיסטיקה
3	1	3.5	תורת הפונקציות 1
3	1	3.5	מודלים סטוכסטיים בחקר ביצועים
12	4	14.0	

ה'	ת'	נק'	סמסטר 5-6
3	1	3.5	פונקציות ממשיות
3	1	3.5	הנדסת מערכות שירות
			096475 תכנון ניסויים וניתוחם
			או
2	1	2.5	אמינות מערכות
3	1	3.5	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'.

למתחילים באביב

ה'	ת'	מ'	נק'	סמסטר 3
3	2	-	4.0	חשבון אינפיניטסימלי 3
3	1	-	3.5	קורס מדעי שני *
3	1	-	3.5	משוואות דיפ. רגילות א'
2	1	1	3.0	ארגון ותכנון מחשב
2	2	-	3.0	מבוא לתכנות מערכות
13	7	1	17.0	

ה'	ת'	מ'	נק'	סמסטר 4
2	1	1	3.0	מבני נתונים
2	1	-	3.0	תכן לוגי
3	1	-	3.5	תורת ההסתברות
3	1	-	3.5	אלגוריתמים קומבינטוריים
3	1	-	3.5	מבוא למרחבים מטריים וטופולוגיים
2	1	2	3.0	אוטומטים ושפות פורמליות
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.

ה'	ת'	מ'	פ'	נק'	סמסטר 5
3	-	-	-	3.0	מבוא למתמטיקה שימושית
3	1	-	-	3.5	מבוא לאנליזה נומרית
2	2	3	6	4.5	מערכות הפעלה
3	-	-	-	3.0	לוגיקה מתמטית
3	1	-	-	3.5	תורת הפונקציות 1
2	1	-	-	3.0	תורת החישוביות
16	5	3	6	20.5	

ה'	ת'	מ'	נק'	סמסטר 6
3	1	-	3.5	פונקציות ממשיות
2	1	-	2.5	מבוא לחוגים ושדות
2	1	-	3.0	תורת הקומפליצה
2	1	-	3.0	מבנה מחשבים ספרתיים
3	-	-	3.0	קורס מדעי שלישי *
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

ה'	ת'	מ'	נק'	סל א'
3	1	-	3.5	מבוא למרחבים מטריים וטופולוגיים
2	1	-	2.5	מבוא לחוגים ושדות
2	1	-	3.0	לוגיקה מתמטית
2	1	-	3.5	פונקציות ממשיות

ה'	ת'	מ'	נק'	סל ב'
3	1	-	3.5	מבוא למשוואות דיפרנציאליות חלקיות
2	1	-	3.5	מבוא לאנליזה פונקציונלית
2	1	-	3.0	מודלים, חוגים וחבורות
2	1	-	3.0	תורת השדות

רשימות מקצועות הבחירה במתמטיקה עם סטטיסטיקה וחקר ביצועים

21.5 - 10 16

* 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
3	1	-	3.5	104173 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 למ"מ
18	9	1	23.5	

ה'	ת'	מ'	נק'	סמסטר 3
3	2	-	4.0	104282 חשבון אינפיניטסימלי 3
3	1	-	3.5	104142 מבוא למרחבים מטריים וטופולוגיים או
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 1מ'
-	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 או
3	1	-	-	3.5	104142 מבוא למרחבים מטריים וטופולוגיים *
3	1	-	-	3.5	104285 משוואות דיפי רגילות א'
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 הקומפילציה
			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
הקורס גנטיקה כללית פתוח לרישום כלל טכנוני רק פעם בשנה.

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

סמסטר 6

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

נק'	סל ג':
3.5	094323 מערכות דינמיות לינאריות או
4.0	044130 אותות ומערכות
3.0	106173 תורת המשחקים או
3.5	096570 תורת המשחקים והתנהגות כלכלית
3.0	094334 סימולציה ספרתית
2.5	096326 מבוא לתורת השיבוץ
3.5	096324 הנדסת מערכות שירות
2.5	097332 תכנות דינמי
2.5	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:

110.5-111 נק'	מקצועות חובה
33-33.5 נק'	מקצועות בחירה
8.0 נק'	מקצועות בחירה חופשית: 6 נק' העשרה
	2 נק' בחירה חופשית

מקצועות החובה - השיבוץ המומלץ לפי סמסטרים ה'-הרצאה, ת'-תרגיל, 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

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 ראשון שווה ערך לתואר ראשון במתמטיקה בטכניון.

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 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

104165	פונקציות ממשיות	3	1	-	3.5
104283	מבוא לאנליזה נומרית	3	1	-	3.5
234107	אנליזה נומרית 1	3	2	-	4.0
		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.

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 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	
	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 הומוטופית
- 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