

הפקולטה למדעי המחשב

חברי הסגל האקדמי

דיקן הפקולטה
דן גייגר

פרופסורים

אלבר גרשון
אל-יניב רן
אלעד מיכאל
ביהם אלי

ברונשטיין אלכסנדר

ברוקשטיין אלפרד

ברקת גיל

בשותי נאדר

גייגר דן

יבנה עירד

יהב ערן

ישי יובל

כהן ראובן

לינדבאום מיכאל

מרקוביץ שאול

נאור ספי

עטיה חגית

עציון טובי

פטרנק ארז

פינטר רון

פרידמן רועי

קושלבץ אלי

קימל רון

רוט רוני

רז דני

ריבלין אהוד

שוסטר אסף

שכנאי הדס

פרופסורים חברים

אילון ניר

בן-חן מירלה

גיל יוסף

יעקובי איתן

מור טל

עציון יואב

פישר אלדר

פילמוס יובל

צנזור-הלל קרן

צפרידן דן

קימלפלד בני

שוורץ רועי

שלומי תומר

מרצים בכירים

אלמגור שאול

בלינקוב יונתן

ויזל יקיר

זלצמן אורן

טלגס-כהן ענבל

ידגר גלה
יצחקי שחר
פלג הילה
קרן שרה
רוזנפלד ניר
רוטבלום רון
רוטנשטרייך אורי
רומנו יניב

פרופסורים אמריטי

אונגרש מריוס

איתי אלון

בר-יהודה ראובן

ברעם יורם

גרימברג ארנה

היימן מיכאל

זקס שמואל

זוכבי צבי

זיץ שמואל

למפל אברהם

מורן שלמה

מקובסקי יוהן

סידי אברהם

פז עזריה

פרנסקי נסים

קמינסקי מיכאל

שמואלי עודד

פרופסורים חברים בגמלאות

ליטמן עמי

קנטרוביץ אליעזר

פרופסורים אורחים מיוחדים

ברזיס חיים

פרל יהודה

קרפ ריצ'רד

פרופסור אורח

מנדלסון אבי

פרופסורים חברים אורחים

יכניי זהר

מדענית אורחת

רדינסקי קירה

השתייכות משנית

ארן דביר

זילברשטיין מרק

טל איילת

יצחק קרן

מוזס יורם

מנדל-גוטפריינד יעל

קישוני רועי

ודוקטור. מטרת הפקולטה היא לחנך מדענים ומהנדסים מעולים, להעניק להם ידע בסיסי רב ומעמיק ומגוון הזדמנויות לפתח כישורים ניהוליים וטכנולוגיים, כך שיוכלו להוביל את התעשיות עתירות הידע בהווה ובעתיד. לשם כך הפקולטה מקבלת את המצטיינים מבין המועמדים ללימודים, מקפידה על רמת לימודים גבוהה, ומקנה לסטודנטים ידע רחב ומעמיק שיאפשר להם להצליח בתחום מדעי המחשב המשתנה ומתעדכן באופן מואץ.

בפקולטה מתקיימת פעילות הוראה ומחקר ענפה במגוון רחב של נושאים: תורת החישוביות, אלגוריתמים וסיבוכיותם, צפינה וקריפטוגרפיה, למידה חישובית, בינה מלאכותית, עיבוד שפות טבעיות (כולל עברית), ראייה ממוחשבת, עיבוד תמונות, גרפיקה ממוחשבת, גאומטריה חישובית, רובוטיקה ואוטומציה, הנדסת תוכנה, קומפילציה, אימות פורמלי של מערכות תוכנה וחומרה, שפות תכנות, עיבוד נתונים ומערכות הפעלה, ארכיטקטורה של מחשבים, רשתות מחשבים ואינטרנט, אלגוריתמים מקבילים ומבוזרים, לוגיקה במדעי המחשב, רשתות עצביות, ביודינאמיקה, עיבוד אינפורמציה קוונטית, מסדי נתונים, תכנות מקבילי ומבוזר, רשתות מיון וניתוב, תכנון גאומטרי, מתמטיקה שימושית, אלגוריתמים נומריים, אופטימיזציה והתמחויות ישומיות – הנדסיות ומדעיות.

הפקולטה שוכנת בבניין מתקדם ומאובזר המתוכנן לנוחיות הסגל והסטודנטים. משאבי הבניין כוללים, בין היתר, אודיטוריוםם וכיתות המצוידים במערכות מולטימדיה מהמתקדמות ביותר, מרכז רב תכליתי רחב היקף המאפשר סביבת לימודים מודרנית, וספרייה חדישה המשמשת כמרכז לימוד עכשווי. כמו כן, תשתית רחבה של מעבדות הוראה ומחקר העוסקות בתחומים מגוונים: רובוטיקה, ראייה ממוחשבת, בינה מלאכותית, עיבודים גאומטריים, גרפיקה ממוחשבת וחישוב גאומטרי, רשתות תקשורת מחשבים, מערכות תוכנה, מערכות מחשבים, עיבוד שפות טבעיות, סיביר ואבטחת מידע, למידה חישובית, מידע וידע, אחסון מידע וזכרונות, ביודינאמיקה ועיבוד אינפורמציה קוונטית.

לימודי הסמכה

הפקולטה למדעי המחשב מקיימת תוכניות לימודים לתואר ראשון במדעי המחשב – מסלול כללי תלת-שנתי כולל גם מגמה ללמידה וניתוח מידע, ומסלול כללי ארבע-שנתי כולל גם מגמת סיביר ואבטחת מערכות ממוחשבות ומגמה במדעי המחשב עם התמקדות בביודינאמיקה; בהנדסת תוכנה; בהנדסת מחשבים; תוכנית משולבת לתואר בוגר למדעים במדעי המחשב ובמתמטיקה; תוכנית משולבת לתואר מוסמך למדעים במדעי המחשב ובפיזיקה; ותוכנית לתואר כפול ברפואה ובמדעי המחשב. המסלול להנדסת מחשבים מקנה לבוגריו תואר מהנדס.

תוכנית הלימודים כוללת מגוון רחב של נושאים: תורת החישוביות, אלגוריתמים וסיבוכיותם, צפינה וקריפטוגרפיה, בינה מלאכותית, עיבוד שפות טבעיות (כולל עברית), ראייה ממוחשבת, רובוטיקה ואוטומציה, הנדסת תוכנה, קומפילציה, עיבוד נתונים ומערכות הפעלה, ארגון ותכנות מחשבים, ארכיטקטורה של מחשבים, רשתות מחשבים ואינטרנט, לוגיקה במדעי המחשב, ביודינאמיקה, אלגוריתמים נומריים, אופטימיזציה והתמחויות ישומיות – הנדסיות ומדעיות.

תוכניות הלימודים של הפקולטה בנויות משלושה רבדים: הרובד הראשון, הנלמד בשלושת הסמסטרים הראשונים, מקנה ידע בסיסי במקצועות היסוד: מתמטיקה, פיזיקה, יסודות התכנות ועוד. הרובד השני כולל מקצועות חובה פקולטיים. במסלול ההנדסי המשותף, מקצועות החובה כוללים גם קורסים מתוך תוכניות הלימודים של הפקולטה להנדסת חשמל. במגמה למדעי המחשב עם התמקדות בביודינאמיקה, מקצועות החובה כוללים גם מקצועות מהפקולטה לביולוגיה. בתוכניות המשולבות לתואר במדעי המחשב ובמתמטיקה ולתואר במדעי המחשב ובפיזיקה, מקצועות החובה כוללים גם קורסים מתקדמים

תאור היחידה

הפקולטה למדעי המחשב מקיימת תוכניות לימודים לתואר ראשון במדעי המחשב, בהנדסת תוכנה, בהנדסת מחשבים, תוכנית משולבת לתואר במדעי המחשב ובמתמטיקה, תוכנית משולבת לתואר במדעי המחשב ובפיזיקה, תוכנית לתואר כפול ברפואה ובמדעי המחשב, ותוכניות לתארים מתקדמים לתארי מגיסטר

במגוון של אופני תכנות ובטיפול שיטתי בפעולות הניתוח, התכן, הישום, הבדיקה, האימות, התחזוקה, ההערכה וההסבה של תוכנה. המסלול מעניק לבוגריו רקע רחב במדעי המחשב הישומיים והתנסות מעמיקה ביצירת תוכנה ושימוש בכלים מתקדמים להנדסת תוכנה.

המסלול להנדסת מחשבים

מסלול ארבע-שנתי לתואר מוסמך למדעים בהנדסת מחשבים (B.Sc.), המקנה תואר מהנדס, המנוהל בשיתוף עם הפקולטה להנדסת חשמל. מטרת המסלול להנדסת מחשבים היא להכשיר בוגרים ששטח התמחותם הוא תכנון ובניית מערכות אלקטרוניות הכוללות מחשבים, ולחנך מהנדסי מחשבים בעלי ידע רחב בתוכנה ובחומרה.

תוכנית משולבת לתואר במדעי המחשב ובמתמטיקה

תוכנית לימודים משולבת תלת-שנתית, בשיתוף עם הפקולטה למתמטיקה, המקנה את התואר "בוגר למדעים (B.Sc.) במדעי המחשב ובמתמטיקה". המסלול מיועד לסטודנטים בעלי סכס גבוה במיוחד. מטרת המסלול היא להכשיר בוגרים בעלי ידע מעמיק הן במדעי המחשב והן במתמטיקה, שיוכלו להשתלב ולהוביל בשטחי המחקר והתעשייה הדורשים ידע ויכולת מעמיקים בשני התחומים. מסלול זה נבדל מאופציית התואר הנוסף בכך שהוא מהווה מסלול הרשמה נפרד ולומדים בו על פי תוכנית קבועה מראש.

תוכנית משולבת לתואר במדעי המחשב ובפיזיקה

תוכנית לימודים משולבת ארבע-שנתית, בשיתוף עם הפקולטה לפיזיקה, המקנה את התואר "מוסמך למדעים (B.Sc.) במדעי המחשב ובפיזיקה". המסלול מיועד לסטודנטים בעלי סכס גבוה במיוחד. מטרת המסלול היא להכשיר בוגרים בעלי ידע מעמיק הן במדעי המחשב והן בפיזיקה, שיוכלו להשתלב ולהוביל בשטחי המחקר והתעשייה הדורשים ידע ויכולת מעמיקים בשני התחומים. מסלול זה נבדל מאופציית התואר הנוסף בכך שהוא מהווה מסלול הרשמה נפרד, אשר בו לומדים על פי תוכנית קבועה מראש הניתנת ללימוד בארבע שנים.

תוכנית לתואר כפול ברפואה ובמדעי המחשב

הפקולטה לרפואה והפקולטה למדעי המחשב מציעות מסלול לשני תארים המיועד לתלמידים מצטיינים בעלי סכס גבוה במיוחד. מטרת המסלול היא להכשיר בוגרים בעלי ידע מעמיק הן במדעי המחשב והן ברפואה, שיוכלו להשתלב ולהוביל בכל אחד מהתחומים בנפרד ובשטחי המחקר, הפיתוח והתעשייה הדורשים ידע בשניהם. הבוגרים יקבלו בסיום לימודיהם את התארים "בוגר למדעים (B.Sc.) במדעי המחשב" ו-"בוגר למדעים (B.Sc.) ברפואה". התוכנית מיועדת לתלמידים שהתקבלו לרפואה ומעוניינים ללמוד בנוסף תואר במדעי המחשב.

התמחויות משניות

מגמת התמחויות משנית בחישוב קוונטי

הפקולטה למדעי המחשב מציעה גם תוכנית העשרה מדעית לתחום המחשבים הקוונטים והאינפורמציה הקוונטית. ניתן להוסיף את ההתמחויות המשניות לכל תוכניות הלימוד בפקולטה, כולל המסלולים המשותפים. לסטודנט שמסיים את ההתמחויות תוענק תעודת המאשרת כי השלים בהצלחה את המגמה המשנית.

תוכניות מצוינות ומלגות

תוכנית מצוינות "לפידים"

תוכנית מצוינות, בתמיכה ומעורבות של חברות מובילות בתעשייה, מיועדת להכשיר בוגרים מצטיינים במדעי המחשב, בעלי מנהיגות וכישורים יוצאי דופן בתחום היזמות והניהול, אשר עתידים להשתלב בתעשייה בתפקידים מובילים. על המשתתפים בתוכנית לעמוד בכל דרישות הלימודים באחד ממסלולי הלימודים (כולל תוכניות משולבות), ללמוד קורסים אחדים בתחום היזמות והניהול, וכן להשתתף בפעילויות בחסות חברות היי-טק מובילות. הסטודנטים בתוכנית זכאים לתנאים מיוחדים, ובפרט ליווי של

במתמטיקה ובפיזיקה. ברובד זה מקבלים הסטודנטים ידע בסיסי בכל אחד מתחומי ההתמחות של הפקולטה, ובדרך זו מבטיחה הפקולטה שלכל בוגריה יהיה רקע רחב היקף בתחום לימודיהם. ברובד השלישי של תוכנית הלימודים נמצאים מקצועות הבחירה הפקולטית, אשר בהם מתמחים הסטודנטים בצורה מעמיקה יותר בנושאים המעניינים אותם. כמו כן הסטודנטים מבצעים במסגרת לימודיהם פרויקטים בחלק מהמעבדות ועל ידי כך רוכשים ניסיון מעשי בשטח.

המסלולים לתואר במדעי המחשב ובמתמטיקה ולתואר במדעי המחשב ובפיזיקה הינם מסלולי קבלה אליהם יש להירשם בעת ההרשמה לטכניון. בחירת מסלול הלימודים, מבין שאר המסלולים המוצעים על ידי הפקולטה, מבוצעת בדרך כלל בסוף הסמסטר השני, אולם ניתן לבצעה גם במועד מאוחר יותר. כמו כן, ניתן לעבור ממסלול למסלול בהמשך הלימודים.

במדעי המחשב מתקיימים המסלולים הבאים:

המסלולים הכלליים במדעי המחשב

קיימים שני מסלולים כלליים: מסלול תלת-שנתי לתואר "בוגר למדעים (B.Sc.) במדעי המחשב" ומסלול ארבע-שנתי לתואר "מוסמך למדעים (B.Sc.) במדעי המחשב". מסלולים אלה מיועדים לסטודנטים המעוניינים במגוון התחומים של מדעי המחשב: לימודי תוכנה וחומרה, תכנון מחשבים ויישומיהם, בינה מלאכותית, תאוריה של מדעי המחשב ועוד.

- במסגרת המסלול התלת-שנתי ניתן גם לבחור במגמה:

המגמה ללמידה וניתוח מידע

מטרת תוכנית זו היא להכשיר בוגרים ששטח התמחותם הוא באיסוף, עיבוד וניתוח מידע ואותות, וחקר שיטות ואלגוריתמים בתחומים אלו. המגמה מתמקדת בעקרונות של טיפול במידע והפקת תכנים ממנו על ידי כלים בעיבוד אותות, הסקה סטטיסטית, ולמידה חישובית. התוכנית מעניקה לבוגרים רקע רחב במדעי המחשב, ומוסיפה על כך העשרה מתמטית וקורסים המתמחים במידע – איסוף, עיבוד, למידה ממנו, ועוד. מסיימי המגמה יקבלו תואר "בוגר למדעים (B.Sc.) במדעי המחשב". המגמה תירשם באישור שיצורף לתעודת הגמר ולגיליון הציונים, וכמו כן לגבי מסיימי כל דרישות המסלול הכללי הארבע-שנתי והמסלול להנדסת תוכנה, שימלאו בנוסף את דרישות המגמה.

- במסגרת המסלול הארבע-שנתי ניתן גם לבחור במגמות:

מגמת סייבר ואבטחת מערכות ממוחשבות

מטרת תוכנית זו היא להכשיר בוגרים ששטח התמחותם הוא באבטחת סייבר. המגמה מעניקה לבוגריה רקע רחב במדעי המחשב תוך העמקה בתיאוריה ובמעשה של אבטחת העולם הדיגיטלי. מסיימי המגמה יקבלו תואר "מוסמך למדעים (B.Sc.) במדעי המחשב". המגמה תירשם באישור שיצורף לתעודת הגמר ולגיליון הציונים.

המגמה למדעי המחשב עם התמקדות בביאונפורמטיקה

תוכנית הלימודים, בשיתוף עם הפקולטה לביולוגיה, מקנה ידע נרחב במגוון התחומים של מדעי המחשב וכן ידע בסיסי בביולוגיה מולקולרית ותאית, בהתמקדות בביולוגיה חישובית וכלי תוכנה ומערכות ביאונפורמטיקה. מטרת התוכנית היא להכשיר בוגרים שיוכלו להשתלב ולהוביל תעשיות ביאונפורמטיקה, וכן בוגרים שיוכלו להמשיך ללימודים מתקדמים המשלבים הבנה במדעי החיים ובמדעי המחשב. התוכנית מיועדת לסטודנטים שהתקבלו דרך הפקולטה למדעי המחשב, ואילו האחריות האקדמית ללימודים הינה משותפת לפקולטה למדעי המחשב ולפקולטה לביולוגיה. מסיימי המגמה יקבלו תואר "מוסמך למדעים (B.Sc.) במדעי המחשב". המגמה תירשם באישור שיצורף לתעודת הגמר ולגיליון הציונים.

המסלול להנדסת תוכנה

מסלול ארבע-שנתי לתואר "מוסמך למדעים (B.Sc.) בהנדסת תוכנה". מטרת המסלול להנדסת תוכנה היא להכשיר בוגרים ששטח התמחותם הוא מערכות תוכנה גדולות. המסלול מתמקד

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

מקצועות החובה - השיבוץ המומלץ לפי סמסטרים

ה'	ת'	מ'	פ'	נק'	סמסטר 1
4	3	-	-	5.5	104031 חשבון אינפיניטסימלי מ'
4	3	-	-	5.5	104166 אלגברה א'
2	2	2	-	4.0	234114 מבוא למדעי המחשב מ'
2	2	-	-	3.0	234129 מבוא לתורת הקבוצות ואוטומטים למדמ"ח
4	-	-	-	3.0	324033 אנגלית טכנית – מתקדמים ב'
16	10	2	-	21.0	חינוך גופני (בחירה מרשימה)
-	2	-	-	1.0	
12				22.0	

* חובה ללמוד קורס זה כבר בסמסטר הראשון ללימודים.
הערה: למתעניינים בתחום הביואינפורמטיקה מומלץ ללמוד בנוסף
בבילוגיה 1 (134058) וגנטיקה כללית (134020) מוקדם ככל האפשר.

ה'	ת'	מ'	פ'	נק'	סמסטר 2
4	2	-	-	5.0	104032 חשבון אינפיניטסימלי מ'
3	1	-	-	3.5	114071 פיזיקה מ'
2	2	2	-	4.0	234124 מבוא לתכנות מערכות
2	2	-	-	3.0	234125 אלגוריתמים נומריים **
2	1	-	1	3.0	234141 קומבינטוריקה למדעי המחשב
13	8	3	-	18.5	חינוך גופני (בחירה מרשימה)
-	2	-	-	1.0	
10				19.5	

** ניתן לקחת אלגוריתמים נומריים בסמסטר 2 ואלגברה מודרנית ח'
בסמסטר 3 או להיפך.

ה'	ת'	מ'	פ'	נק'	סמסטר 3
3	2	-	-	4.0	094412 הסתברות מ'
2	1	-	-	2.5	104134 אלגברה מודרנית ח' ***
2	1	1	-	3.0	234218 מבני נתונים 1
4	2	-	-	5.0	044252 מערכות ספרתיות ומבנה המחשב
2	1	-	-	3.0	234252 לוגיקה למדמ"ח
13	7	1	-	17.5	

*** סטודנטים יכולים להמיר את אלגברה מודרנית ח' והקורס המתמטי
הנוסף בשני הקורסים: מבוא לחבורות (104158) ומבוא לחוגים ושדות
(104279).

ה'	ת'	מ'	פ'	נק'	סמסטר 4
2	1	1	-	3.0	קורס מתמטי נוסף *
2	2	3	6	4.5	מקצוע מדעי **
2	1	-	-	3.0	234118 ארגון ותכנות המחשב
2	2	3	6	4.5	234123 מערכות הפעלה
2	1	-	-	3.0	234247 אלגוריתמים 1
16/20.5					

** ראו מקצועות מדעים להלן

* אחד מבין הקורסים:

נק'		
2.5	104135	משוואות דיפרנציאליות רגילות ת' ⁽¹⁾
2.5	104033	אנליזה וקטורית
3.5	104174	אלגברה במ'
3.5	104122	תורת הפונקציות 1
3.5	104142	מבוא למרחבים מטרים וטופולוגיים
3.5	104285	משוואות דיפרנציאליות רגילות א'
5.0	104295	חשבון אינפיניטסימלי 3

⁽⁴⁾ קורס זה נחשב כקורס מתמטי נוסף רק לסטודנטים הלומדים פיזיקה ח'
(114073), או פיזיקה קוונטית 1 (115203), או כימיה קוונטית 1 (124400), או
מכניקה אנליטית (114101).

חבר סגל, פטור משכר לימוד ומלגת מחיה. לרשות הסטודנטים
בתוכנית חלל לימודים ייעודי חדיש.

תוכנית מצוינות "מנהיגות אקדמית"

תוכנית מצוינות המיועדת להכשיר בוגרים מצטיינים בעלי
פוטנציאל לקריירה אקדמית כחוקרים וכחברי סגל עתידיים
באוניברסיטאות. על המשתתפים בתוכנית לעמוד בכל דרישות
הלימודים באחד ממסלולי הלימודים (כולל תוכניות משולבות),
ובנוסף להשלים דרישות ייעודיות לתכנית וקורסים בהתאם
למיקוד המחקרי שלהם, וכן להשתתף בפעילויות מיוחדות של
התוכנית. הסטודנטים בתוכנית זכאים לתנאים מיוחדים, ובפרט
ליווי של חבר סגל, פטור משכר לימוד ומלגת מחיה.

מגמות מצוינות להנדסת תוכנה מוגברת ותוכנית "פסגות"

לעתודאים מצטיינים

תוכנית מצוינות בהנדסת תוכנה שמטרתה העיקרית להכשיר את
מובילי המחקר והפיתוח העתידיים בתעשייה עתירת הטכנולוגיה
ובמערכת הביטחון. המשתתפים בתוכנית מסיימים את כל דרישות
הלימודים לתואר מוסמך בהנדסת תוכנה ורוב הקורסים הנדרשים
לתואר שני (מגיסטר) במהלך ארבע שנות הלימוד.

סמב"ה – סטודנטים מצטיינים במדעי המחשב

במסגרת עידוד המצוינות, הפקולטה מעניקה מלגות חד פעמיות
לסטודנטים מצטיינים בלימודי הסמכה. התוכנית מיועדת לכלל
הסטודנטים הרשומים בפקולטה, בכל המסלולים, כולל המסלולים
המשותפים עם פקולטות אחרות. השתייכות לתכנית בהתאם
לקריטריונים המתעדכנים מעת לעת.

המשך לימודים לאחר תואר ראשון

בוגרי תואר ראשון במדעי המחשב או תחומים קרובים, בעלי
הישגים גבוהים, יוכלו להמשיך בלימודים לקראת תואר שני
(מגיסטר) ושלישי (דוקטור) במסגרת לימודי התארים המתקדמים
של הפקולטה. בוגרי המסלול להנדסת מחשבים יוכלו ללמוד גם
לתארים מתקדמים במסגרת הפקולטה להנדסת חשמל. כמו כן
בוגרי המגמה למדעי המחשב עם התמקדות בביואינפורמטיקה
יוכלו להמשיך בלימודים לתואר מתקדם בביוולוגיה מולקולרית
במסגרת הפקולטה לביוולוגיה. בוגרי התוכנית המשולבת לתואר
במדעי המחשב ובמתמטיקה יוכלו להמשיך בלימודיהם גם
בפקולטה למתמטיקה, ובוגרי התוכנית המשולבת לתואר במדעי
המחשב ובפיזיקה יוכלו להמשיך בלימודיהם גם בפקולטה לפיזיקה

תוכניות הלימודים

על מנת למלא את הדרישות לתואר, על הסטודנטים לצבור נקודות
מתוך 3 קבוצות מקצועות כמפורט בכל תכנית לימודים המופיעות
להלן: מקצועות חובה, מקצועות בחירה פקולטית ומקצועות
בחירה כלל-טכניוניות.

כל תוכנית לימודים כוללת 12 נק' (10 נק' בתכנית תלת-שנתית) של
מקצועות בחירה כלל-טכניוניות מתוכן לפחות 6 נק' מקצועות
העשרה (למעט במסלול לתואר כפול ברפואה ובמדעי המחשב),
לפחות 2 נק' מקצועות חינוך גופני, ומקצועות לבחירה חופשית של
הסטודנט מתוך כלל המקצועות הניתנים בטכניון בכפוף לכללי
הרישום למקצוע.

תוכנית לימודים במסלול כללי ארבע-שנתי

על מנת להשלים את התואר, יש לצבור 155.0 נקודות לפי הפירוט הבא:

מקצועות חובה	87.0 נק'
מקצועות בחירה פקולטית	56.0 נק'
מקצועות בחירה כלל-טכניוניות	12.0 נק'

3.0	מבוא לתורת הצפינה	236309
3.0	תורת הסיבוכיות	236313
3.0	שיטות אלגבריות במדעי המחשב	236315
3.0	אלגוריתמים 2	236359
3.0	שיטות הסתברותיות ואלגוריתמים	236374
3.0	אלגוריתמים מבוזרים בגרפים	236377
2.0	עקרונות ניהול מידע חסר ודאות	236378
2.0	קריפטוגרפיה וסיבוכיות	236508
2.0	סיבוכיות תקשורת	236518
2.0	אלגוריתמי קירוב	236521
3.0	מבוא לקידוד רשת, חסמים ובניות	236525
2.0	למידה חישובית	236760
	המקצוע המחייב הוא: 236313	

2. תורת האלגוריתמים

3.0	שיטות אלגבריות במדעי המחשב	236315
3.0	אלגוריתמים מבוזרים א'	236357
3.0	אלגוריתמים 2	236359
3.0	אלגוריתמים מבוזרים בגרפים	236377
2.0	אלגוריתמי קירוב	236521
3.0	שיטות בניתוח של אלגוריתמים	236715
3.0	גאומטריה חישובית	236719
3.0	אלגוריתמים מבוזרים	236755
2.0	למידה חישובית	236760
2.0	יסודות אלגוריתמיים למידע מאסיבי	236779
2.0	גאומטריה אלגוריתמית דיסקרטית	238739

3. לוגיקה ויישומיה

2.0	ידע ומשחקים במערכות מבוזרות	236026
3.0	לוגיקה למדעי המחשב 2	236304
3.0	מבוא לאימות תוכנה	236342
3.0	אימות אוטומטי של מערכות תוכנה וחומרה	236345
3.0	תאוריה של מערכות מסד נתונים	236356
3.0	מפרטים פורמליים למערכות מורכבות	236368
2.0	עקרונות ניהול מידע חסר ודאות	236378

4. קריפטולוגיה, צפינה ואינפורמציה

3.0	מבוא לתורת הצפינה	236309
3.0	הגנה ברשתות	236350
3.0	קידוד ואלגוריתמים לזכרונות	236379
3.0	קריפטאנליזה	236500
3.0	קריפטולוגיה מודרנית	236506
2.0	קריפטוגרפיה וסיבוכיות	236508
2.0	קידוד במערכות אחסון מידע	236520
3.0	מבוא לקידוד רשת, חסמים ובניות	236525
3.0	מבוא לעיבוד אינפורמציה קוונטית	236990
	המקצועות המחייבים הם: 236309 או 236506	

5. פיתוח מערכות תוכנה

3.0	שפות תכנות	236319
3.0	ארכיטקטורת מעבדים בגישה בונה	236268
2.0	פיתוח מבוסס אנדרואיד	236271
3.0	מאיצים חישוביים ומערכות הפעלה	236278
3.0	שיטות בהנדסת תוכנה	236321
2.0	האינטרנט של הדברים – טכנולוגיות ויישומים	236332
3.0	מבוא לאימות תוכנה	236342
3.0	היסק אוטומטי וסינתזה של תוכנה	236347
3.0	מסדי נתונים	236363
3.0	מפרטים פורמליים למערכות מורכבות	236368
3.0	ניהול מידע ברשת האינטרנט	236369
4.0	הנדסת מערכות הפעלה	236376
3.0	אבטחת מחשבים	236490
3.0	תכנות מאובטח	236491
3.0	הנדסה לאחר	236496
3.0	תיכון תוכנה	236700
3.0	תכנות מונחה עצמים	236703
2.0	הנדסת תוכנה אגילית	236712
2.0	אלגוריתמים לניהול זכרון דינמי	236780
	המקצוע המחייב הוא: 236319	

ה'	ת'	מ'	פ'	נק'
2	1	-	1	3.0/5.0
2	1	-	1	3.0
2	1	-	-	3.0
2	1	-	-	12/14

סמסטר 5

מקצוע מדעי**

236267	מבנה מחשבים
236343	תורת החישוביות
236360	תורת הקומפילציה

** ראו מקצועות מדעים להלן:

מקצועות מדעיים

עבור מקצועות מדעיים על הסטודנטים לבחור לפחות 8 נקודות מבין המקצועות הבאים, תוך קיום דרישת השרשראות להלן. נקודות מעבר ל- 8 יחשבו כבחירה מרשימה ב':

114075	פיזיקה 2ממ
114052	פיזיקה 2
114054	פיזיקה 3
114073	פיזיקה 3ח'
114101	מכניקה אנליטית
114246	אלקטרומגנטיות ואלקטרודינמיקה
124120	יסודות הכימיה
125001	כימיה כללית
125801	כימיה אורגנית
124510	כימיה פיזיקלית
134058	ביולוגיה 1
134020	גנטיקה כללית

הקורסים שייבחרו צריכים להשלים את אחת מבין ארבע השרשראות הבאות:

1. שרשרת פיזיקה

114075	פיזיקה 2ממ
	או שני המקצועות הבאים:
114052	פיזיקה 2
114054	פיזיקה 3

2. שרשרת ביולוגיה

134058	ביולוגיה 1
134020	גנטיקה כללית *

* הקורס גנטיקה כללית פתוח לרישום כלל טכניוני רק פעם בשנה

3. שרשרת כימיה

124120	יסודות הכימיה
125801	כימיה אורגנית
	או
124510	כימיה פיזיקלית

4. שרשרת פיזיקה-כימיה

124120	יסודות הכימיה
114052	פיזיקה 2

מקצועות בחירה

על הסטודנט ללמוד 56 נקודות בחירה פקולטית כדלקמן. ישלים 3 קבוצות התמחות שונות מתוך 11 הקבוצות המוגדרות להלן. השלמת 3 קבוצות משמעותה לימוד 9 מקצועות שונים, מתוכם 3 מקצועות בכל קבוצת התמחות, וקיום דרישת לימוד המקצועות המחייבים בקבוצה, אם יש כאלה. נדרש ללמוד 26 נקודות לפחות משלוש קבוצות ההתמחות שנבחרו.

15 נקודות נוספות יבחרו מרשימה א' (כל מקצועות הפקולטה למדעי המחשב), ועוד 15 נקודות מרשימה א' או מרשימה ב' (מקצועות חוץ פקולטיים) המופיעות להלן.

כל סטודנט חייב להשתתף בשני פרויקטים לפחות או בפרויקט אחד וסמינר אחד. (ראו סעיף שונות בקשר לקורס פרויקט המשך בתוכנה).

קבוצות התמחות

1. סיבוכיות של חישובים

236306	גרפים מקריים
236307	גרפים מרחיבים ושימושיהם
236308	אלגברה של תורת הגרפים ומבנים קומבינטוריים

3.0	נושאים מתקדמים בראייה ממוחשבת ועיבוד תמונות	236627	3.0	מבוא לרשתות מחשבים	236334
	ה'ת'		3.0	פתרון נומרי של משוואות דיפ. חלקיות	236336
2.0	נושאים מתקדמים בגרפיקה ממוחשבת ה'	236628	2.0	החשת התכנסות של תהליכים איטרטיבים	236339
3.0	נושאים מתקדמים בגרפיקה ממוחשבת ה'ת'	236629	3.0	פריקט בתקשורת מחשבים	236340
2.0	נושאים מתקדמים בעיבוד שפה טבעית ה'	236630	3.0	תקשורת באינטרנט	236341
3.0	נושאים מתקדמים בעיבוד שפה טבעית ה'ת'	236631	3.0	מבוא לאימות תוכנה	236342
2.0	נושאים מתקדמים בביואינפורמטיקה ה'	236632	3.0	אימות אוטומטי של מערכות תוכנה וחומרה	236345
3.0	נושאים מתקדמים בביואינפורמטיקה ה'ת'	236633	3.0	פריקט באימות תוכניות בעזרת מחשב	236346
2.0	נושאים מתקדמים ברשתות תקשורת מחשבים ה'	236634	3.0	היסק אוטומטי וסיתתה של תוכנה	236347
3.0	נושאים מתקדמים ברשתות תקשורת מחשבים ה'ת'	236635	3.0	מבוא לממשקי אדם-מחשב	236348
3.0	נושאים מתקדמים בלוגיקה וחישוביות ה'ת'	236637	3.0	פריקט באבטחת מידע	236349
2.0	נושאים מתקדמים בתכנון וניתוח רשתות ה'	236638	3.0	הגנה ברשתות	236350
2.0	נושאים מתקדמים באינפורמציה קוונטית ה'	236640	3.0	מערכות מבוזרות	236351
3.0	נושאים מתקדמים באינפורמציה קוונטית ה'ת'	236641	3.0	תאוריה של מערכות מסד נתונים	236356
3.0	נושאים מתקדמים ברובוטיקה ה'ת'	236643	3.0	אלגוריתמים מבוזרים א'	236357
2.0	נושאים מתקדמים בחישוב מדעי ה'	236644	2.0	נושאים מתקדמים באלגוריתמים מבוזרים	236358
3.0	נושאים מתקדמים בחישוב מדעי ה'ת'	236645	3.0	אלגוריתמים 2	236359
2.0	נושאים מתקדמים בתאוריה של מדעי המחשב ה'	236646	3.0	פריקט בקומפילציה מ'	236361
3.0	נושאים מתקדמים בתאוריה של מדעי המחשב ה'ת'	236647	3.0	מסדי נתונים	236363
2.0	נושאים מתקדמים בסיבוכיות של מדעי המחשב ה'	236648	3.0	פריקט במערכות הפעלה מ'	236366
3.0	נושאים מתקדמים בסיבוכיות של מדעי המחשב ה'ת'	236649	3.0	מפרטים פורמליים למערכות מורכבות	236368
2.0	נושאים מתקדמים בהנדסת תוכנה ה'	236650	3.0	ניהול מידע ברשת האינטרנט	236369
3.0	נושאים מתקדמים בהנדסת תוכנה ה'ת'	236651	3.0	תכנות מקבילי ומבוזר לעיבוד נתונים ולמידה חישובית	236370
2.0	נושאים מתקדמים באבטחת מידע ה'	236652	3.0	פריקט בתכנות מקבילי ומבוזר	236371
3.0	נושאים מתקדמים באבטחת מידע ה'ת'	236653	3.0	רשתות בייסאניות	236372
2.0	נושאים מתקדמים מס' 2 בהנדסת תוכנה ה'	236654	3.0	סיתתה של תמונות	236373
3.0	נושאים מתקדמים מס' 2 בהנדסת תוכנה ה'ת'	236655	3.0	שיטות הסתברותיות ואלגוריתמים	236374
3.0	נושאים מתקדמים בתאוריה של ניהול מידע ה'ת'	236657	3.0	טכנולוגית מנועי חיפוש	236375
2.0	נושאים מתקדמים בחישוב טבעי ה'	236658	4.0	הנדסת מערכות הפעלה	236376
2.0	נושאים מתקדמים בלמידה חישובית ה'	236660	3.0	אלגוריתמים מבוזרים בגרפים	236377
3.0	נושאים מתקדמים בלמידה חישובית ה'ת'	236661	2.0	עקרונות ניהול מידע חסר ודאות	236378
2.0	נושאים מתקדמים בתורת המשחקים החישובית ה'	236662	3.0	קידוד ואלגוריתמים לזכרונות	236379
3.0	נושאים מתקדמים בתורת המשחקים החישובית ה'ת'	236663	4.0	פריקט ב-VLSI ב'	236381
2.0	נושאים מתקדמים בחישוב ביולוגי ה'	236664	3.0	פריקט במערכות אחסון	236388
2.0	הבטחת איכות תוכנה	236698	3.0	אבטחת מחשבים	236490
3.0	תיכון תוכנה	236700	3.0	תכנות מאובטח	236491
3.0	תכנות מונחה עצמים	236703	3.0	הנדסה לאחר	236496
2.0	הנדסת תוכנה אגילית	236712	3.0	פריקט בחומות אש	236499
3.0	שיטות בניתוח של אלגוריתמים	236715	3.0	קריפטאנליזה	236500
3.0	מודלים גאומטריים במערכות תיב"ס	236716	3.0	מבוא לבינה מלאכותית	236501
3.0	גאומטריה חישובית	236719	3.0	פריקט בבינה מלאכותית	236502
3.0	פריקט בגאומטריה חישובית	236729	3.0	פריקט תכנות מתקדם במדעי המחשב 1	236503
3.0	פריקט במערכות נבונות	236754	3.0	פריקט המשך בתוכנה	236504
3.0	אלגוריתמים מבוזרים	236755	3.0	קריפטולוגיה מודרנית	236506
3.0	מבוא למערכות לומדות	236756	2.0	קריפטוגרפיה וסיבוכיות	236508
3.0	פריקט במערכות לומדות	236757	3.0	נושאים מתקדמים במבנה מחשבים	236509
2.0	למידה חישובית	236760	3.0	מימוש מערכות מסדי נתונים	236510
3.0	למידה עמוקה ושימושה	236777	3.0	פריקט במערכות פיתוח תוכנה	236512
2.0	יסודות אלגוריתמים למידע מאסיבי	236779	3.0	פריקט מתקדם במערכות פיתוח תוכנה	236513
2.0	אלגוריתמים לניהול זכרון דינמי	236780	2.0	נושאים מתקדמים בתורת הצפינה	236515
3.0	למידה עמוקה על מאצעים חישוביים	236781	2.0	סיבוכיות תקשורת	236518
2.0	סמינר בהנדסת תוכנה	236800	2.0	קידוד במערכות אחסון מידע	236520
2.0	סמינר באנליזה נומרית 1	236811	2.0	אלגוריתמי קירוב	236521
2.0	סמינר באנליזה נומרית 2	236812	3.0	אלגוריתמים בביולוגיה חישובית	236522
2.0	סמינר באלגוריתמים	236813	2.5	מבוא לביואינפורמטיקה	236523
2.0	סמינר בשיטות אימות פורמליות (אימות תוכנה)	236814	3.0	פריקט בביואינפורמטיקה	236524
2.0	סמינר בראיה ממוחשבת	236815	3.0	מבוא לקידוד רשת, חסמים ובניות	236525
2.0	סמינר בגרפיקה ממוחשבת	236816	3.0	פריקט תכנות מתקדם במדעי המחשב 2	236526
2.0	סמינר בעיבוד שפה טבעית	236817	3.0	נושאים מתקדמים בקריפטולוגיה	236612
2.0	סמינר בביואינפורמטיקה	236818	2.0	נושאים מתקדמים בקריפטולוגיה ה'	236613
2.0	סמינר ברשתות תקשורת מחשבים	236819	2.0	נושאים מתקדמים באלגוריתמים ה'	236620
2.0	סמינר בתורת הצפינה	236820	3.0	נושאים מתקדמים באלגוריתמים ה'ת'	236621
2.0	סמינר בעיבוד תמונות	236821	2.0	נושאים מתקדמים מס' 2 באלגוריתמים ה'	236622
2.0	סמינר ברשתות חיבורים ורשתות מיון	236822	3.0	נושאים מתקדמים מס' 2 באלגוריתמים ה'ת'	236623
2.0	סמינר בעיבוד אינפורמציה קוונטית	236823	2.0	נושאים מתקדמים בשיטות אימות פורמליות (אימות תוכנה) ה'	236624
2.0	סמינר ברובוטיקה	236824			
2.0	סמינר באלגוריתמים מבוזרים	236825	3.0	נושאים מתקדמים בשיטות אימות פורמליות (אימות תוכנה) ה'ת'	236625
2.0	סמינר במסדי נתונים	236826			
2.0	סמינר במערכות מחשבים	236827			

3.5	אלגברה ב'	104174
3.5	מבוא לחבורות	104158
3.5	גאומטריה דיפרנציאלית	104177
3.0	מבוא למתמטיקה שימושית	104192
4.0	פונקציות מרוכבות והתמורות אינטגרליות	104221
4.0	משוואות דיפרנציאליות חלקיות וטורי פוריה	104223
3.5	מבוא לאנליזה פונקציונלית	104276
2.5	מבוא לחוגים ושדות	104279
2.5	תורת הקבוצות	104293
3.0	תורת המידה	106378
3.0	טופולוגיה אלגברית	106383
4.0	מכניקה אנליטית	114101
5.0	אלקטרומגנטיות ואלקטרודינמיקה	114246
5.0	פיזיקה קוונטית 1	115203
5.0	פיזיקה קוונטית 2	115204
5.0	פיזיקה סטטיסטית ותרמית	114036
3.5	פיזיקה של מצב מוצק	116217
3.5	אסטרופיזיקה וקוסמולוגיה	116354
5.0	יסודות הכימיה	124120
5.0	כימיה קוונטית	124400
2.5	כימיה פיזיקלית ב'	124503
2.5	כימיה אורגנית ב'	124801
5.0	כימיה אורגנית	125801
2.5	מבוא לביוכימיה ואנזימולוגיה	134019
3.5	גנטיקה כללית	134020
3.0	ביולוגיה 1	134058
2.5	ביולוגיה מולקולרית	134082
3.5	מסלולים מטבוליים	134113
3.5	ביולוגיה של התא	134128
2.5	בקרת הביטוי הגנטי	134119
2.5	מעבדה בגנטיקה מולקולרית	134142
2.0	בעיות במדעי המחשב 2 – כישורים רכים	214909

ניתן גם לבחור מקצועות מתוך "רשימת הקורס המתמטי הנוסף" המופיעה במסלול הכללי הארבע-שנתי, וכן מקצועות נוספים באישור היועץ.

המגמה ללמידה וניתוח מידע

מטרת ודרישות המגמה מתוארים להלן במסגרת **המסלול התלת-שנתי**.

המגמה תירשם גם באישור שיצורף לתעודת הגמר ולגיליון הציונים של סטודנטים **במסלול הכללי הארבע-שנתי ובמסלול להנדסת תוכנה**, בתנאי שיעמדו בדרישות ובמכסת הנקודות להשלמת התואר במסלול הרגיל אליו הם רשומים, ובנוסף ישלימו את הדרישות הייחודיות (חובה וליבה) למגמה ללמידה וניתוח מידע.

מקצועות חובה במגמה שאינם נדרשים במסלול כללי ארבע-שנתי ובמסלול להנדסת תוכנה: משוואות דיפרנציאליות רגילות תי, מבוא לבינה מלאכותית, מבוא לייצוג ועיבוד מידע.
*מד"ר ת' (104135) לא ייחשב לצורך מילוי הדרישה לקורס מתמטי נוסף.

קורסי חובה וליבה במגמה, הכלולים בקבוצות ההתמחות במסלול הארבע-שנתי, ייחשבו לצורך מילוי דרישת ההשלמה של הקבוצות.

הקורס מבוא לבינה מלאכותית (236501) ייחשב לצורך מילוי דרישת מקצועות הליבה במסלול להנדסת תוכנה. הפרויקט השנתי בהנדסת תוכנה שלב ב' ייחשב לצורך מילוי דרישה הפרויקט במגמה.

מגמת סייבר ואבטחת מערכות ממוחשבות

מטרת תכנית זו היא להכשיר בוגרים ששטח התמחותם הוא באבטחת סייבר. המגמה מעניקה לבוגריה רקע רחב במדעי המחשב תוך העמקה בתיאוריה ובמעשה של אבטחת העולם הדיגיטלי. מסיימי המגמה יקבלו תואר "מוסמך למדעים (B.Sc.) במדעי המחשב". המגמה תירשם באישור שיצורף לתעודת הגמר ולגיליון הציונים.

הערה: המערכת המומלצת תקפה רק לסמסטר חורף

236828	פרויקט במערכות מחשבים	3.0
236829	סמינר באלגוריתמי קירוב	2.0
236830	סמינר באלגוריתמים מקבילים	2.0
236831	סמינר בגאומטריה דיסקרטית	2.0
236832	סמינר בתכנות מקבילי	2.0
236833	סמינר באוטומטים ושפות פורמליות	2.0
236834	סמינר במערכות אחסון מידע	2.0
236835	סמינר בבינה מלאכותית	2.0
236836	סמינר בתמריצים ולמידה	2.0
236837	סמינר בקידודים למערכות אחסון מידע	2.0
236838	סמינר במערכות לומדות	2.0
236860	עיבוד תמונות דיגיטלי	3.0
236861	ראייה חישבית גאומטרית	3.0
236862	ייצוגים דלילים ויתירים ויישומיהם בעיבוד אותות ותמונות	3.0
236873	ראייה ממוחשבת	3.0
236874	פרויקט בראייה ממוחשבת	3.0
236875	זיהוי ראייתי	3.0
236901	אלגוריתמים לתכנון תנועה רובוטי	2.0
236927	מבוא לרובוטיקה	3.0
236941	מבוא לרשתות עצביות	3.0
236950	נושאים מתקדמים ברשתות עצביות	2.0
236951	סמינר ברשתות עצביות	2.0
236990	מבוא לעיבוד אינפורמציה קוונטית	3.0
236991	פרויקט בחישוב קוונטי	3.0
238739	גאומטריה אלגוריתמית דיסקרטית	2.0
238790	שיטות רב-סריג	2.0
238900	סמינריון מחקר בתאוריה של חישובים	2.0
238901	סמינריון מחקר בלוגיקה וקומבינטוריקה	2.0
238902	סמינריון מחקר בקומבינטוריקה ותורת הגרפים	2.0

רשימה ב'

מקצועות בחירה חוץ-פקולטיים		
036044	תכן תנועת רובוטים וניווט ע"י חישה	3.0
044105	תורת המעגלים החשמליים	4.0
044127	יסודות התכני מולכים למחצה	3.5
044131	אותות ומערכות	5.0
044137	מעגלים אלקטרוניים	5.0
044157	מעבדה להנדסת חשמל 1 א'	2.0
044167	פרויקט א'	4.0
044169	פרויקט ב'	4.0
044202	אותות אקראיים	3.0
046201	עיבוד אותות אקראיים	3.0
046206	מבוא לתקשורת ספרתית	3.0
046332	מערכות ראייה ושמיעה	3.0
046880	תכן לוגי ממוחשב של שבבים	3.0
048878	ארכיטקטורות VLSI	2.0
048921	נושאים מתקדמים בראייה, מבנה תמונות וראייה ממוחשבת	2.0
086761	ניווט נעזר ראייה ממוחשבת	3.0
094222	הנדסת מערכות מבוססת מודלים	3.5
094313	מודלים דטרמיניסטים בחקר ביצועים	3.5
094314	מודלים סטוכסטיים בחקר ביצועים	3.5
094333	מודלים דינמיים בחקר ביצועים	3.0
094334	סימולציה ספרתית	3.0
094423	מבוא לסטטיסטיקה	3.5
094591	מבוא לכלכלה	3.5
096224	ניהול מידע מבוזר	3.0
096250	מערכות מידע מבוזרות	3.5
096262	אחזור מידע	3.5
096326	אלגוריתמים בתזמון	3.5
096411	למידה סטטיסטית מבוססת נתונים	3.5
097317	תורת המשחקים השיתופיים	2.5
104122	תורת הפונקציות 1	3.5
104135	משוואות דיפרנציאליות רגילות ת'	2.5
104142	מבוא למרחבים מטריים וטופולוגיים	3.5
104157	מבוא לתורת המספרים	3.5
104165	פונקציות ממשיות	3.5

ה'	ת'	מ'	פ'	נק'	סמסטר 5
2	1	-	1	3.0	מקצוע מדעי**
2	1	-	1	3.0	236267 מבנה מחשבים
2	1	-	1	3.0	236343 תורת החישוביות
2	1	-	1	3.0	236360 תורת הקומפילציה
2	1	-	1	3.0	236334 מבוא לרשתות מחשבים
2	1	-	1	3.0	236350 הגנה ברשתות
2	1	-	1	3.0	236496 הנדסה לאחר
21/23					

ה'	ת'	מ'	פ'	נק'	סמסטר 6
2	1	-	1	3.0	236506 קריפטולוגיה מודרנית
2	1	-	1	3.0	236490 אבטחת מחשבים
4	2	-	2	6.0	

מקצועות בחירה

על הסטודנט ללמוד 37 נקודות בחירה פקולטית כדלקמן. ישלים 3 מקצועות (לפחות 8 נק') מרשימת הליבה שלהלן, וישלים קבוצת התמחות אחת מתוך 11 הקבוצות המוגדרות במסלול הארבע-שנתי. השלמת הקבוצה משמעותה לימוד 3 מקצועות שונים בקבוצה (לפחות 8 נק'), שאינם כלולים בדרישות החובה או הליבה, וקיום דרישת לימוד המקצועות המחייבים בקבוצה, אם יש כאלה.

12 נקודות נוספות יבחרו מרשימה א' (כל מקצועות הפקולטה למדעי המחשב), ועוד 9 נקודות מרשימה א' או מרשימה ב' (מקצועות חוץ פקולטיים) המופיעות במסלול הכללי הארבע-שנתי.

כל סטודנט חייב להשתתף בשני פרויקטים לפחות, או בפרויקט אחד וסמינר אחד, ובכללם לפחות אחד הפרויקטים היעודיים: פרויקט באבטחת מידע (236349) או פרויקט בחומות אש (236499).

מקצועות ליבה

יש ללמוד 3 קורסים מהרשימה הבאה (לפחות 8 נק'):

נק'	מבוא לבינה מלאכותית	236501
3.0	מבוא לאימות תוכנה	236342
3.0	קריפטואנליזה	236500
2.0	קריפטוגרפיה וסיבוכיות	236508
3.0	מבוא לעיבוד אינפורמציה קוונטית	236990
4.0	הנדסת מערכות הפעלה	236376
3.0	תקשורת באינטרנט	236341

המגמה למדעי המחשב עם התמקדות

ביואינפורמטיקה

(בשיתוף עם הפקולטה לביוולוגיה)

התקדמותה המטאורית של הביוולוגיה המודרנית מתאפשרת עקב שימוש הולך וגובר בשיטות חישוביות ואלגוריתמים חדשניים. פענוח רצף הגנום האנושי גורם למהפכה הן בהבנת האבולוציה והביוולוגיה של האדם והן בהבנת מחלות ופיתוח תרופות ואמצעים לאבחנה מוקדמת.

מטרת המגמה היא להכשיר בוגרים שיוכלו להשתלב ולהוביל תעשיות ביואינפורמטיקה, וכן בוגרים שיוכלו להמשיך ללימודים מתקדמים בביוולוגיה מולקולרית ותאית ובמדעי המחשב ללא דרישות נוספות.

בתום לימודיהם יקבלו בוגרי המגמה את התואר "מוסמך למדעים (B.Sc.) במדעי המחשב". המגמה תירשם באישור שיוצרך לתעודת הגמר ולגיליון הציונים.

תוכנית הלימודים

על מנת להשלים את התואר, יש לצבור 155 נקודות לפי הפירוט הבא:

נק'	מקצועות חובה	107.0
נק'	מקצועות בחירה פקולטית	36.0
נק'	מקצועות בחירה כלל-טכניונית	12.0

על מנת להשלים את התואר, יש לצבור 155 נקודות לפי הפירוט הבא:

נק'	מקצועות חובה	106.0
נק'	מקצועות ליבה	8.0
נק'	מקצועות בחירה פקולטית	29.0
נק'	מקצועות בחירה כלל-טכניונית	12.0

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

ה'	ת'	מ'	פ'	נק'	סמסטר 1
4	3	-	-	5.5	104031 חשבון אינפיניטסימלי 1מ'
4	3	-	-	5.5	104166 אלגברה אמי'
2	2	2	-	4.0	234114 מבוא למדעי המחשב מ' *
2	2	-	-	3.0	234129 מבוא לתורת הקבוצות ואוטומטים למדמ"ח
4	-	-	-	3.0	324033 אנגלית טכנית – מתקדמים ב'
16	10	2	-	21.0	
-	2	-	-	1.0	חינוך גופני (בחירה מרשימה)
12				22.0	

* חובה ללמוד קורס זה כבר בסמסטר הראשון ללימודים.

ה'	ת'	מ'	פ'	נק'	סמסטר 2
4	2	-	-	5.0	104032 חשבון אינפיניטסימלי 2מ'
3	1	-	-	3.5	114071 פיזיקה 1מ'
2	2	-	2	4.0	234124 מבוא לתכנות מערכות
2	2	-	-	3.0	234125 אלגוריתמים נומריים **
2	1	-	1	3.0	234141 קומבינטוריקה למדעי המחשב
1	-	-	-	1.0	234493 מבוא לאבטחת סייבר
14	8	-	3	19.5	
-	2	-	-	1.0	חינוך גופני (בחירה מרשימה)
	10			20.5	

** ניתן לקחת אלגוריתמים נומריים בסמסטר 2 ואלגברה מודרנית ח' בסמסטר 3 או להיפך.

ה'	ת'	מ'	פ'	נק'	סמסטר 3
3	2	-	-	4.0	094412 הסתברות מ'
2	1	-	-	2.5	104134 אלגברה מודרנית ח' ***
2	1	1	-	3.0	234218 מבני נתונים 1
4	2	-	-	5.0	044252/ מערכות ספרתיות ומבנה המחשב
2	2	-	-	3.0	234252
2	1	-	-	3.0	234292 לוגיקה למדמ"ח
2	1	-	1	3.0	236491 תכנות מאובטח
15	8	1	1	20.5	

*** סטודנטים יכולים להמיר את אלגברה מודרנית ח' והקורס המתמטי הנוסף בשני הקורסים: מבוא לחבורות (104158) ומבוא לחוגים ושדות (104279).

ה'	ת'	מ'	פ'	נק'	סמסטר 4
				2.5/5.0	קורס מתמטי נוסף *
				3.0/5.0	מקצוע מדעי **
2	1	1	-	3.0	234118 ארגון ותכנות המחשב
2	2	3	6	4.5	234123 מערכות הפעלה
2	1	-	-	3.0	234247 אלגוריתמים 1
16/20.5					

* אחד מבין הקורסים המתמטיים כמפורט במסלול הכללי הארבע-שנתי.

** דרישות המקצועות המדעיים זהות לאלו במסלול הכללי הארבע-שנתי: לפחות 8 נקודות מבין המקצועות המופיעים ברשימת המקצועות המדעיים במסלול הכללי הארבע-שנתי, תוך קיום דרישת אחת השרשראות.

מקצועות בחירה

על הסטודנט להשלים 36 נק' לפי הדרישות המפורטות להלן:

לפחות 15 נק' מרשימה א' (מקצועות פנים פקולטיים) המופיעה במסלול הכללי הארבע-שנתי במדעי המחשב.

לפחות 10 נק' בחירה בבילוגיה כדלקמן:

שני קורסים לפחות מהרשימה להלן והשאר מרשימות א' או ב' במסלול לתואר בוגר בבילוגיה.

נק'		
2.5	134119	בקרת הביטוי הגנטי
3.5	134128	ביולוגיה של התא
3.0	134111	זואולוגיה
3.0	134040	פיזיולוגיה מולקולרית של הצמח
3.5	134117	פיזיולוגיה
3.0	134121	מיקרוביולוגיה ווירולוגיה

את יתרת 11 נק' הבחירה ניתן לקחת מרשימה א' של מדעי המחשב או מרשימות א' או ב' במסלול לתואר בוגר בבילוגיה.

תוכנית לימודים במסלול כללי תלת-שנתי

על מנת להשלים את התואר, יש לצבור 118.5 נקודות לפי הפירוט הבא:

84.0 נק'	מקצועות חובה
24.5 נק'	מקצועות בחירה פקולטית
10.0 נק'	מקצועות בחירה כלל-טכניונית

החלוקה לסמסטרים היא במסגרת המלצה בלבד.

סמסטרים 1, 2, 3, 4 כמו במסלול הכללי הארבע-שנתי.

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

מקצועות החובה - השיבוץ המומלץ לפי סמסטרים

סמסטר 5	ה'	ת'	מ'	פ'	נק'
מקצוע מדעי **					3.0/5.0
236343 תורת החישוביות	2	1	-	1	3.0
236360 תורת הקומפילציה	2	1	-	-	3.0
					9/11

** דרישות המקצועות המדעיים זהות לאלו במסלול הכללי הארבע-שנתי: לפחות 8 נקודות מבין המקצועות המופיעים ברשימת המקצועות המדעיים במסלול הכללי הארבע-שנתי, תוך קיום דרישת אחת השרשראות.

מקצועות בחירה

על הסטודנט להשלים 24.5 נקודות בחירה פקולטית כדלקמן: 18 נקודות לפחות מרשימה א' (מקצועות פנים פקולטיים), ובמסגרת זו לפחות פרויקט אחד. את שאר מקצועות הבחירה ניתן לקחת מרשימות א' ו-ב' המופיעות במסלול הכללי הארבע-שנתי.

המגמה ללמידה וניתוח מידע

מטרת תוכנית זו היא להכשיר בוגרים ששטח התמחותם הוא באיסוף, עיבוד וניתוח מידע ואותות, וחקר שיטות ואלגוריתמים בתחומים אלו. המגמה מתמקדת בעקרונות של טיפול במידע והפקת תכנים ממנו על ידי כלים בעיבוד אותות, הסקה סטטיסטית, ולמידה חישובית. התוכנית מעניקה לבוגרים רקע רחב במדעי המחשב, ומוסיפה על כך העשרה מתמטית וקורסים המתמחים במידע – איסוף, עיבוד, למידה ממנו, ועוד. מסיימי המגמה יקבלו תואר תלת-שנתי "בוגר למדעים (B.Sc.) במדעי המחשב". המגמה תירשם באישור שיצורף לתעודת הגמר ולגיליון הציונים.

הערה: קבלת סטודנטים למגמה תהיה רק בסמסטר חורף.

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

מקצועות החובה - השיבוץ המומלץ לפי סמסטרים

סמסטר 1	ה'	ת'	מ'	פ'	נק'
104031 חשבון אינפיניטסימלי מ'1	4	3	-	-	5.5
104166 אלגברה אמ'	4	3	-	-	5.5
234114 מבוא למדעי המחשב מ' *	2	2	2	-	4.0
234129 מבוא לתורת הקבוצות ואוטומטים למדמ"ח	2	2	-	-	3.0
134058 ביולוגיה 1	3	-	-	-	3.0
	15	10	2	-	21.0
	-	2	-	-	1.0
חינוך גופני (בחירה מרשימה)		12	-	-	22.0

* חובה ללמוד קורס זה כבר בסמסטר הראשון ללימודים

סמסטר 2	ה'	ת'	מ'	פ'	נק'
104032 חשבון אינפיניטסימלי מ'2	4	2	-	-	5.0
114071 פיזיקה מ'1 **	3	1	-	-	3.5
134020 גנטיקה כללית	3	1	-	-	3.5
134133 אבולוציה	2	-	-	-	2.0
234124 מבוא לתכנות מערכות	2	2	-	2	4.0
234141 קומבינטוריקה למדעי המחשב	2	1	-	1	3.0
	16	7	-	3	21.0
	-	2	-	-	1.0
חינוך גופני (בחירה מרשימה)		9	-	-	22.0

** ניתן לדחות פיזיקה מ'1 לסמסטרים מאוחרים יותר.

סמסטר 3	ה'	ת'	מ'	פ'	נק'
094412 הסתברות מ'	3	2	-	-	4.0
044252 מערכות ספרתיות ומבנה המחשב	4	2	-	-	5.0
234252 מבני נתונים 1	2	1	1	-	3.0
234218 לוגיקה למדמ"ח	2	1	-	-	3.0
234292 כימיה כללית	2	2	-	-	3.0
324033 אנגלית טכנית – מתקדמים ב'	4	-	-	-	3.0
	17	8	1	-	21.0

סמסטר 4	ה'	ת'	מ'	פ'	נק'
094423 מבוא לסטטיסטיקה	3	1	-	-	3.5
234118 ארגון ותכנות המחשב	2	1	1	-	3.0
234247 אלגוריתמים 1	2	1	-	-	3.0
125801 כימיה אורגנית	4	2	-	-	5.0
134019 מבוא לביוכימיה ואנזימולוגיה	2	2	-	-	2.5
	13	7	1	-	17.0

סמסטר 5	ה'	ת'	מ'	פ'	נק'
104134 אלגברה מודרנית ח'	2	1	-	-	2.5
234123 מערכות הפעלה	2	2	3	6	4.5
236523 מבוא לביואינפורמטיקה	2	1	-	-	2.5
134082 ביולוגיה מולקולרית	2	1	-	-	2.5
134142 מעבדה בגנטיקה מולקולרית	1	-	5	-	2.5
134113 מסלולים מטבוליים	3	1	-	-	3.5
	12	6	8	6	18.0

סמסטר 6	ה'	ת'	מ'	פ'	נק'
236343 תורת החישוביות	2	1	-	1	3.0
236522 אלגוריתמים בבילוגיה חישובית	2	1	-	-	3.0
	4	2	-	1	6.0

סמסטר 7	ה'	ת'	מ'	פ'	נק'
236524 פרויקט בביואינפורמטיקה	2	-	-	3	3.0
	2	-	-	3	3.0

הערה: קבלת סטודנטים למגמה תהיה רק בסמסטר חורף.

מקצועות חובה במגמה שאינם נדרשים במסלול כללי תלת-שנתי:
משוואות דיפרנציאליות רגילות ת', מבוא לבינה מלאכותית, מבוא לייצוג ועיבוד מידע.

מקצועות בחירה

על הסטודנט להשלים 22 נקודות בחירה פקולטית כדלקמן: לפחות שלושה קורסים (9 נק') מרשימת הליבה המפורטת להלן. כל סטודנט חייב להשתתף בפרויקט אחד בהיקף כולל של 3 נק' לפחות שייבחר מבין כלל הפרויקטים בפקולטה (פרט לאלו שהסילבוס מגדיר כ"לא מוכר לצורך מילוי דרישות הפרויקטים לתואר").

את שאר מקצועות הבחירה ניתן לקחת מרשימה א' (מקצועות פנים פקולטיים) המופיעה במסלול הכללי הארבע-שנתי.

מקצועות ליבה

יש ללמוד 3 קורסים מהרשימה הבאה:

נק'		
3.0	מבוא למערכות לומדות	236756
3.0	מבוא לאופטימיזציה או	236330
3.0	שיטות חישוביות באופטימיזציה	046197
3.0	מסדי נתונים	236363
3.0	עיבוד תמונות דיגיטלי	236860
3.0	למידה עמוקה ושימושים	236777
3.0	למידה עמוקה על מאיצים חישוביים	236781

המסלול להנדסת תוכנה

מטרת המסלול להנדסת תוכנה היא הכשרת בוגרים ששטח התמחותם הוא מערכות תוכנה גדולות. המסלול מתמקד במגוון של אופני תכנות ובטיפול שיטתי בפעולות הניתוח, התכין, הישום, הבדיקה, האימות, התחזוקה, ההערכה וההסבה של תוכנה. המסלול מעניק לבוגריו רקע רחב במדעי המחשב היישומיים והתנסות מעמיקה ביצירת תוכנה ושימוש בכלים מתקדמים להנדסת תוכנה. מסיימי המסלול יקבלו את התואר "מוסמך למדעים" (B.Sc.) בהנדסת תוכנה. כל סטודנט בפקולטה שמצבו האקדמי תקין יוכל להצטרף למסלול.

תוכנית הלימודים

על מנת להשלים את התואר, יש לצבור 159.5 נקודות לפי הפירוט הבא:

109.0 נק'	מקצועות חובה
9.0 נק'	מקצועות ליבה
29.5 נק'	מקצועות בחירה פקולטית
12.0 נק'	מקצועות בחירה כלל-טכניונית

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

מקצועות החובה - השיבוץ המומלץ לפי סמסטרים

סמסטר 1	ה'	ת'	מ'	פ'	נק'
104031 חשבון אינפיניטסימלי מ'1	4	3	-	-	5.5
104166 אלגברה אמי'	4	3	-	-	5.5
234114 מבוא למדעי המחשב מ' *	2	2	2	-	4.0
234129 מבוא לתורת הקבוצות ואוטומטים למדמ"ח	2	2	-	-	3.0
324033 אנגלית טכני - מתקדמים ב' *	4	-	-	-	3.0
	16	10	2	-	21.0
חינוך גופני (בחירה מרשימה)	2	-	-	-	1.0
	12				22.0

* חובה ללמוד קורס זה כבר בסמסטר הראשון ללימודים.

סמסטר 2	ה'	ת'	מ'	פ'	נק'
104032 חשבון אינפיניטסימלי מ'2	4	2	-	-	5.0
104134 אלגברה מודרנית ח'	2	1	-	-	2.5
114071 פיזיקה מ'1	3	1	-	-	3.5
234124 מבוא לתכנות מערכות	2	2	-	2	4.0

על מנת להשלים את המגמה בתואר התלת-שנתי, יש לצבור 121 נקודות לפי הפירוט הבא:

מקצועות חובה	88.0 נק'
מקצועות ליבה	9.0 נק'
מקצועות בחירה פקולטית	14.0 נק'
מקצועות בחירה כלל-טכניונית	10.0 נק'

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

מקצועות החובה - השיבוץ המומלץ לפי סמסטרים

סמסטר 1	ה'	ת'	מ'	פ'	נק'
104031 חשבון אינפיניטסימלי מ'1	4	3	-	-	5.5
104166 אלגברה אמי'	4	3	-	-	5.5
234114 מבוא למדעי המחשב מ' *	2	2	2	-	4.0
234129 מבוא לתורת הקבוצות ואוטומטים למדמ"ח	2	2	-	-	3.0
324033 אנגלית טכני - מתקדמים ב' *	4	-	-	-	3.0
	16	10	2	-	21.0
חינוך גופני (בחירה מרשימה)	-	2	-	-	1.0
	12				22.0

* חובה ללמוד קורס זה כבר בסמסטר הראשון ללימודים.

סמסטר 2	ה'	ת'	מ'	פ'	נק'
104032 חשבון אינפיניטסימלי מ'2	4	2	-	-	5.0
114071 פיזיקה מ'1	3	1	-	-	3.5
234124 מבוא לתכנות מערכות	2	2	-	2	4.0
234141 קומבינטוריקה למדעי המחשב	2	1	-	1	3.0
104174 אלגברה במ' ⁽¹⁾	3	1	-	-	3.5
	14	7	-	3	19.0
חינוך גופני (בחירה מרשימה)	-	2	-	-	1.0
	9				20.0

⁽¹⁾ או אלגברה מודרנית ח' (104134) 2.5 נק' (הוספת נקודה לבחירה פקולטית).

סמסטר 3	ה'	ת'	מ'	פ'	נק'
044252/ מערכות ספרתיות ומבנה המחשב	4	2	-	-	5.0
234252 הסתברות מ'1	3	2	-	-	4.0
094412 אלגוריתמים נומריים	2	2	-	-	3.0
234125 מבני נתונים 1	2	1	1	-	3.0
234292 לוגיקה למדמ"ח	2	1	-	-	3.0
104135 משוואות דיפרנציאליות רגילות ת' ⁽²⁾	2	1	-	-	2.5
	15	9	1	-	20.5

⁽²⁾ ניתן להמיר מקצוע זה 2.5 נק' במד"ר א' (104285, 3.5 נק') ולהוריד נקודה בבחירה הפקולטית. מספר המקומות לקורס מד"ר א' עבור כלל הסטודנטים במדעי המחשב מוגבל ע"י הפקולטה למתמטיקה ל- 10 מקומות בלבד.

סמסטר 4	ה'	ת'	מ'	פ'	נק'
234247 אלגוריתמים 1	2	1	-	-	3.0
234118 ארגון ותכנות המחשב	2	1	1	-	3.0
234123 מערכות הפעלה	2	2	3	6	4.5
מקצוע מדעי **					3.0/5.0
					13.5/15.5

סמסטר 5	ה'	ת'	מ'	פ'	ק'
236343 תורת החישוביות	2	1	-	1	3.0
236501 מבוא לבינה מלאכותית	2	1	-	-	3.0
236201 מבוא לייצוג ועיבוד מידע	2	1	-	1	3.0
מקצוע מדעי **					3.0/5.0
					12/14

** דרישות המקצועות המדעיים זהות לאלו במסלול הכללי הארבע-שנתי: לפחות 8 נקודות מבין המקצועות המופיעים ברשימת המקצועות המדעיים במסלול הכללי הארבע-שנתי, תוך קיום דרישת אחת השרשראות.

ה'	ת'	מ'	פ'	נק'
2	1	-	1	3.0
2	1	-	1	3.0
2	-	-	4	3.0
6	2	-	6	9.0

מומלץ לקחת פרויקט בסמסטר 6

ה'	ת'	מ'	פ'	נק'
2	-	-	6	3.5

סמסטר 8 קורסי בחירה

מקצועות בחירה

על הסטודנט להשלים כ-38.5 נקודות בחירה פקולטית, ומתוכן לפחות 3 קורסים (9.0 נק') מרשימת הליבה המפורטת להלן. 29.5 נקודות מקצועות הבחירה הפקולטית הכללית צריכים לכלול 15 נקודות מרשימה א' (מקצועות פנים-פקולטיים), כולל פרויקט אחד לפחות. את שאר מקצועות הבחירה ניתן ללמוד מרשימות א' או ב' (המופיעות במסלול הכללי הארבע-שנתי), או באישור היועץ.

הערה: סטודנט יכול לבחור את הקורס מיקרו כלכלה 1 (094503) כמקצוע בחירה מרשימה ב' במסלול להנדסת תוכנה.

מקצועות ליבה

יש ללמוד 3 קורסים מהרשימה הבאה:

נק'	ה'	ת'	מ'	פ'
3.0	236270	ניהול פרויקטי תוכנה		
3.0	236321	שיטות בהנדסת תוכנה		
3.0	236347	היסק אוטומטי וסינתזה של תוכנה		
3.0	236350	הגנה ברשתות		
3.0	236363	מסדי נתונים		
3.0	236368	מפרטים פורמליים למערכות מורכבות		
3.0	236501	מבוא לבנייה מלאכותית		
3.0	236700	תיכון תוכנה		

מגמת מצוינות להנדסת תוכנה מוגברת

מטרת המגמה היא להכשיר מהנדסי פיתוח ברמה גבוהה, תוך רכישת ידע מדעי-טכנולוגי במגוון הרחב של תחומי הנדסת תוכנה וכן העשרת מקצועות היסוד המדעיים ומקצועות תכן.

המגמה מיועדת לסטודנטים מצטיינים, ובפרט לעתודאים מצטיינים במסגרת תוכנית "פסגות". היא מאפשרת לסיים תוך ארבע שנים את הלימודים לתואר ראשון בהנדסת תוכנה וכן מקצועות לימודי תואר שני לקראת תואר M.Sc.

להשלמת הלימוד במגמה יש לעמוד בדרישות המסלול להנדסת תוכנה במלואן, וכן להשלים 14 נקודות נוספות של קורסים בהתאם לדרישות התואר השני.

הבהרות:

- קבלה למגמה אפשרית בסמסטר הראשון לבעלי סכם גבוה במיוחד כפי שיקבע מעת לעת. קבלה למגמה מבטיחה גם קבלה למסלול להנדסת תוכנה.
- קבלה למגמה אפשרית לכל אורך הלימודים במדעי המחשב ותאפשר רק לסטודנטים בעלי ממוצע מצטבר של 90 ומעלה, במקצועות שאינם כוללים מקצועות בחירה חופשית.
- המשך הלימודים במגמה דורש ממוצע של 85 לפחות בכל תקופת הלימודים.
- מומלץ ללמוד קורס מדעי נוסף או אלגוריתמים נומריים בסמסטר 4.
- מומלץ שמקצועות הבחירה הפקולטית יילמדו החל מסמסטר 5 ומקצועות מתקדמים בסמסטרים 7-8.
- מומלץ להשלים את מירב מקצועות הליבה של המסלול להנדסת תוכנה כבחירה פקולטית.
- מסטודנטים שלהם הצעת מחקר מאושרת לתואר שני יידרשו 12 נקודות נוספות בלבד (במקום 14) להשלמת הלימוד במגמה. סטודנטים אלה יידרשו להשלים 6 נקודות נוספות בהמשך לימוד התואר השני.

234141	קומבינטוריקה למדעי המחשב	2	1	-	1	3.0
		13	7	-	3	18.0
	חינוך גופני (בחירה מרשימה)	-	2	-	-	1.0
			9			19.0

ה'	ת'	מ'	פ'	נק'
4	2	-	-	5.0
3	2	-	-	4.0
2	1	1	-	3.0
2	1	-	-	3.0
2	1	-	-	3.0
21/23.0				

ה'	ת'	מ'	פ'	נק'
2	1	1	-	3.0/5.0
2	1	-	-	3.0
2	2	3	6	4.5
2	2	-	-	3.0
16.5/18.5				

** דרישות המקצועות המדעיים זהות לאלו במסלול הכללי הארבע-שנתי: לפחות 8 נקודות מבין המקצועות המופיעים ברשימת המקצועות המדעיים במסלול הכללי הארבע-שנתי, תוך קיום אחת השרשראות.

לסטודנטים אשר התחילו לימודיהם בסמסטר חורף:

ה'	ת'	מ'	פ'	נק'
2	1	-	1	3.0
2	1	-	1	3.0
2	1	-	1	3.0
2	1	-	1	3.0
2	1	-	1	3.0
2	1	-	1	3.0
2	1	-	1	3.0
12	6	-	5	18.0

ה'	ת'	מ'	פ'	נק'
2	2	-	-	3.0
2	1	-	1	3.0
4	3	-	1	6.0

מומלץ לקחת פרויקט בסמסטר 6

ה'	ת'	מ'	פ'	נק'
2	-	-	4	3.0

ה'	ת'	מ'	פ'	נק'
2	-	-	6	3.5

לסטודנטים אשר התחילו לימודיהם בסמסטר אביב:

ה'	ת'	מ'	פ'	נק'
2	1	-	1	3.0
2	2	-	-	3.0
2	1	-	1	3.0
2	1	-	1	3.0
2	1	-	1	3.0
ה'	ת'	מ'	פ'	נק'
2	1	-	1	3.0
12	7	-	4	18.0

תוכנית הלימודים

על מנת להשלים את התואר, יש לצבור 158 נקודות לפי הפירוט הבא:

נק'	109.5-111.5	מקצועות חובה
נק'	9.0	מקצועות ליבה
נק'	25.5-27.5	מקצועות בחירה פקולטית
נק'	12.0	מקצועות בחירה כלל-טכניונית

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

מקצועות החובה - השיבוץ המומלץ לפי סמסטרים

ה'	ת'	מ'	פ'	נק'	סמסטר 1
4	3	-	-	5.5	044102 בטיחות במעבדות חשמל
4	3	-	-	5.5	104031 חשבון אינפיניטסימלי מ1
4	3	-	-	5.5	104166 אלגברה אמ' *
2	2	2	-	4.0	234114 מבוא למדעי המחשב מ' **
4	-	-	-	3.0	324033 אנגלית טכנית – מתקדמים ב'
14	8	-	-	18.0	חינוך גופני (בחירה מרשימה)
-	2	-	-	1.0	
10	-	-	-	19.0	

* סטודנטים של הנדסת חשמל יקחו "אלגברה 1 מורחב" 104016.

** סטודנטים של הנדסת חשמל יקחו מבוא למדעי המחשב ח' 234117.

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

ה'	ת'	מ'	פ'	נק'	סמסטר 2
4	2	-	-	5.0	104032 חשבון אינפיניטסימלי מ2 ⁽¹⁾
2	1	-	-	2.5	104134 אלגברה מודרנית ח'
3	1	-	-	3.5	114071 פיזיקה מ1
2	2	-	2	4.0	234124 מבוא לתכנות מערכות
2	1	-	1	3.0	234141 קומבינטוריקה למדעי המחשב
13	7	-	3	18.0	חינוך גופני (בחירה מרשימה)
-	2	-	-	1.0	
9	-	-	-	19.0	

ה'	ת'	מ'	פ'	נק'	סמסטר 3
4	2	-	-	5.0	044252 / מערכות ספרתיות ומבנה המחשב
4	2	-	-	5.0	114075 פיזיקה 2 ממ
3	2	-	-	4.0	094412 הסתברות מ' *
3	1	-	-	3.5	104285 משוואות דיפרנציאליות א' (1) **
2	1	-	-	2.5	104033 אנליזה וקטורית ⁽¹⁾
2	1	1	-	3.0	234218 מבני נתונים 1
18	9	1	-	23.0	

* סטודנטים של הנדסת חשמל יקחו "מבוא להסתברות ח' 104034 בסמסטר 4.

(1) במקום שלושת הקורסים: 104032 חשבון אינפיניטסימלי מ2', 104285 משוואות דיפרנציאליות א', 104033 אנליזה וקטורית, סטודנטים של הנדסת חשמל ילמדו בסמסטר 2: 104013 חר'א, 104035 מד"ר ואינפי 2 ח'.

** מותר לסטודנטים של מדעי המחשב להמיר את מד"ר א' (104285) 3.5 נק' במד"ר ת' (104135) 2.5 נק' ולהוסיף נקודה בבחירה פקולטית.

ה'	ת'	מ'	פ'	נק'	סמסטר 4
3	2	-	-	4.0	044105 תורת המעגלים החשמליים
3	2	-	-	4.0	104223 משוואות דיפרנציאליות חלקיות וטורי פוריה
2	1	1	-	3.0	234118 ארגון ותכנות המחשב
2	1	-	-	3.0	234247 אלגוריתמים 1
3	2	-	-	4.0	104221 פונקציות מרוכבות והתמרות אינטגרליות
3	1	-	-	3.5	044127 יסודות התקני מוליכים למחצה
16	9	1	-	21.5	

ה'	ת'	מ'	פ'	נק'	סמסטר 5
4	2	-	-	5.0	044131 אותות ומערכות
-	-	3	3	2.0	044157 מעבדה בהנדסת חשמל א1
2	2	3	6	4.5	234123 מערכות הפעלה

- להכרה בקורסים הנלמדים במסגרת 14 הנקודות הנוספות, לקראת תואר שני, יש לקבל הסכמה מראש מסגן דיקן ביה"ס לתארים מתקדמים, וזאת טרם לימוד הקורס (כולל דרישת ציון מינימלי).
- סטודנטים העומדים בתנאי הקבלה של תואר שני יוכלו להירשם לתואר שני כבר לאחר תום שלוש שנות לימוד.
- ההתמחות בתואר שני של בוגרי התוכנית יכולה להיות בכל נושא הנחקר בפקולטה.
- כבוגר המגמה יוכר אך ורק מי שהתקבל אליה והשלים את לימודיו במסגרתה תוך 5 שנות לימוד.
- לבוגרי המגמה תוענק תעודת בוגר המגמה מטעם הפקולטה.

המסלול להנדסת מחשבים

מטרת המסלול להנדסת מחשבים היא להוות מסגרת לימודית לתואר ראשון שתכשיר בוגרים ששטח התמחותם הוא תכנון ובניית מערכות הכוללות מחשבים ולחנך מהנדסי מחשבים בעלי ידע רחב בתוכנה ובחומרה.

המסלול להנדסת מחשבים פועל במסגרת לימודים משותפת לפקולטה להנדסת חשמל ולפקולטה למדעי המחשב, שתקראנה להלן "יחידות האם", ובכפופות מלאה לשתי היחידות. המסלול אינו מהווה יחידה אקדמית. הפעלת המסלול נעשית ע"י ראשי שתי היחידות. תוכנית הלימודים מבוססת על מקצועות יחידות האם. בתום לימודיהם יקבלו בוגרי מסלול זה תואר "מוסמך למדעים (B.Sc.) בהנדסת מחשבים".

על מנת למלא את הדרישות לקבלת התואר, על הסטודנט לצבור 158 נקודות לפחות, מתוך ארבע קבוצות המקצועות הבאות: מקצועות חובה, מקצועות ליבה, מקצועות בחירה ומקצועות בחירה כלל-טכניונית, באופן הבא:

1. ילמד את כל מקצועות החובה המפורטים בתוכנית המומלצת להלן, המקיפה 109.5-111.5 נקודות.

2. ילמד לפחות שלושה מקצועות לפי בחירתו מתוך רשימת מקצועות הליבה.

3. ילמד מספר מקצועות לפי בחירתו מתוך רשימת מקצועות הבחירה של הפקולטה למדעי המחשב ושל הפקולטה להנדסת חשמל, כך שישלים לפחות שתי קבוצות התמחות. **אם נלמד מקצוע המופיע ברשימת מקצועות הליבה וגם כחובה בקבוצת התמחות, הוא יכול להיחשב במסגרת קבוצת ההתמחות (ואז לא ייחשב במסגרת הליבה) או במסגרת מקצועות הליבה (ואז לא ייחשב בקבוצת ההתמחות ויש לבחור מקצוע אחר במקומו).** סך כל הנקודות שצבור במקצועות החובה, הליבה והבחירה הפקולטית יהיה לפחות 146. (ראו גם להלן בסעיף "מקצועות בחירה").

4. יצבור 12 נק' במקצועות הבחירה הכלל-טכניונית (מתוכן לפחות 6 נק' מקצועות העשרה, לפחות 2 נק' מקצועות חינוך גופני, ומקצועות לבחירה חופשית של הסטודנט מתוך כלל המקצועות הניתנים בטכניון בכפוף לכללי הרישום למקצוע).

סטודנט יכול לשנות דעתו ולבקש לעזוב את המסלול בכל עת, אולם כדי לקבל את התואר במדעי המחשב או בהנדסת חשמל, עליו להשלים את כל מקצועות החובה החסרים לו ולמלא אחר כל הדרישות האקדמיות של התואר ביחידת האם.

סטודנט המעוניין בתעודת הוראה בבתי הספר העל-יסודיים, יפנה למזכירות לימודי הסמכה ביחידת האם לקבלת פרטים.

קבלת סטודנטים

1. למסלול מתקבל מדי שנה מספר מוגבל של סטודנטים מהפקולטה להנדסת חשמל ומהפקולטה למדעי המחשב. מספר המתקבלים מכל יחידה נקבע מדי שנה בהסכמת ראשי שתי יחידות האם, לאחר התייעצות בוועדת המסלול להנדסת מחשבים.

2. סטודנט המתקבל למסלול ממשיך להשתייך ליחידת האם שלו, והוא כפוף לראש היחידה מבחינה אקדמית, מנהלית ומשמעתית.

3. סטודנט שסיים את לימודיו במסלול להנדסת מחשבים, יכול להמשיך בלימודי תואר שני ושלישי בכל אחת משתי יחידות האם, ללא השלמות מיוחדות, וזאת מבלי לפגוע בתקנות ביה"ס לתארים מתקדמים.

4. יועצי סטודנטים: יחידות האם קובעות יועצים מיוחדים לסטודנטים במסלול להנדסת מחשבים. סטודנט המתקבל למסלול מופנה ליועץ המתאים ביחידתו.

גלים ומערכות מפולגות	044148	עיבוד תמונות דיגיטלי	236860
תכן מעגלים אנלוגיים	046187	גרפיקה ממוחשבת	046345
תכן מסננים אקטיביים	046189	או	
התקני מוליכים למחצה אלקטרואופטיים לגילוי	046773	גרפיקה ממוחשבת 1	234325
לייזרים של מוליכים למחצה והתקנים פוטוניים משולבים	046851	שיטות חישוביות באופטימיזציה	046197
תכן לוגי ממוחשב של שבבים	046880	או	
המקצועות המחייבים הם : 044231 ו- 046237.		תורת האופטימיזציה	104193
		או	
7. מערכות תוכנה ותכנות מתקדם		מבוא לאופטימיזציה	236330
שפות תכנות	236319	עיבוד אותות אקראיים	046201
מערכות אחסון מידע	236322	מערכות ראייה ושמיעה	046332
שיטות בהנדסת תוכנה	236321	עיבוד ספרתי של אותות	046745
אבטחת מחשבים	236490	אלגוריתמים ויישומים בראייה ממוחשבת	046746
תכנות מאובטח	236491	או	
הנדסה לאחר	236496	ראייה ממוחשבת	236873
הגנה ברשתות	236350	סינתזה של תמונות	236373
שיטות הידור (קומפילציה)	046266	ראייה חישובית גאומטרית	236861
או		תורת האינפורמציה	046733
תורת הקומפילציה	236360	מבוא לדימות רפואי	046831
מסדי נתונים	236363	מערכות לומדות או 236756 מבוא למערכות לומדות	046195
תכנות מקבילי ומבוזר לעיבוד נתונים ולמידה חישובית	236370	אלגוריתמים נומריים	234125
הנדסת מערכות הפעלה	236376	עיבוד ספרתי של גאומטריה	236329
תכנות מונחה עצמים	236703	ייצוגים דלילים ויתירים ויישומיהם בעיבוד אותות ותמונות	236862
או		המקצועות המחייבים הם : 044198 ואחד מבין : 044202 או 046200 או 236860	
תכנות ותכן מונחה עצמים	046271		
מערכות מבוזרות	236351	5. מערכות נבונות	
מבוא לבינה מלאכותית	236501	גרפיקה ממוחשבת	046345
תיכון תוכנה	236700	או	
אלגוריתמים לניהול זכרון דינמי	236780	גרפיקה ממוחשבת 1	234325
למידה עמוקה על מאיצים חישוביים	236781	מבוא לבינה מלאכותית	236501
מערכות מבוזרות : עקרונות	046272	אלגוריתמים לתכנון תנועה רובוטי	236901
תכנות פונקציונלי מבוזר	046273	מבוא לרובוטיקה	236927
תרגום ואופטימיזציה דינמיים של קוד בינארי	046275	או	
הבטחת נכונות של תוכנה	046277	מבוא לרובוטיקה ח'	046212
מאיצים חישוביים ומערכות מואצות	046278	לוגיקה למדמ"ח	234292
או		רשתות בייסאניות	236372
מאיצים חישוביים ומערכות מואצות	236278	סינתזה של תמונות	236373
חישוב מקבילי מואץ	046279	מודלים גאומטריים במערכות תיב"ם	236716
עקרונות וכלים באבטחת מחשבים	046280	מבוא למערכות לומדות או 046195 מערכות לומדות	236756
		למידה חישובית	236760
8. בקרה ורובוטיקה		למידה עמוקה על מאיצים חישוביים	236781
ממירי מתח ממותגים	044139	או	
מערכות בקרה 1	044191	למידה עמוקה	046211
מערכות בקרה 2	046192	תכנון ולמידה מחיזוקים	046203
מעבדה לבקרה לינארית	044193	עיבוד ספרתי של גאומטריה	236329
תכנון ולמידה מחיזוקים	046203	ראייה חישובית גאומטרית	236861
מבוא לעיבוד ספרתי של אותות	044198	ראייה ממוחשבת	236873
אותות אקראיים	044202	או	
מבוא למערכות הספק ורשת חכמה	046042	אלגוריתמים ויישומים בראייה ממוחשבת	046746
תכן מסננים אקטיביים	046189	ארכיטקטורות מחשבים מתקדמות	046853
בקרה לא לינארית	046196	מבוא לרשתות עצביות	236941
שיטות חישוביות באופטימיזציה	046197	עיבוד וניתוח תמונות	046200
או		או	
מבוא לאופטימיזציה	236330	עיבוד תמונות דיגיטלי	236860
או		ייצוגים דלילים ויתירים ויישומיהם בעיבוד אותות ותמונות	236862
תורת האופטימיזציה	104193	המקצועות המחייבים הם : 046345 / 234325 או 236501 או 236927/046212	
מבוא למערכות לומדות או 046195 מערכות לומדות	236756		
אלגוריתמים לתכנון תנועה רובוטי	236901	6. מעגלים אלקטרוניים משולבים	
מבוא לרובוטיקה	236927	ממירי מתח ממותגים	044139
או		התקנים אלקטרוניים 1 (MOS)	044231
מבוא לרובוטיקה ח'	046212	התקני הספק משולבים	046235
המקצוע המחייב הוא : 044191.		מעגלים משולבים - מבוא ל-VLSI	046237
9. שפות תכנות, שפות פורמליות וטבעיות		מעגלים משולבים בתדר רדיו	046903
מבוא לתורת הקבוצות ואוטומטים למדמ"ח	234129	ארכיטקטורות ומעגלים בשילוב ממריסטורים	046265
לוגיקה למדמ"ח	234292	פיזיקה של מצב מוצק ח'	046129
שפות תכנות	236319	שדות אלקטרומגנטיים	044140
מבוא לעיבוד שפות טבעיות	236299		

1.0	-	-	2	-	חינוך גופני (בחירה מרשימה)
22.0			12		
ה'	ת'	מ'	פ'	נק'	סמסטר 2
4	2	-	-	5.0	104281 חשבון אינפיניטסימלי 2
4	2	-	-	5.0	104168 אלגברה ב'
2	2	-	2	4.0	234124 מבוא לתכנות מערכות
2	1	-	1	3.0	234141 קומבינטוריקה למדעי המחשב
3	1	-	-	3.5	114071 פיזיקה 1מ'
15	8	-	3	20.5	
-	2	-	-	1.0	חינוך גופני (בחירה מרשימה)
10				21.5	

ה'	ת'	מ'	פ'	נק'	סמסטר 3
4	2	-	-	5.0	104295 חשבון אינפיניטסימלי 3
2	1	-	-	2.5	104293 תורת הקבוצות
3	1	-	-	3.5	104222 תורת ההסתברות
2	1	1	-	3.0	234218 מבני נתונים 1
4	2	-	-	5.0	044252 / מערכות ספרתיות ומבנה המחשב
15	7	1	-	19.0	234252

ה'	ת'	מ'	פ'	נק'	סמסטר 4
3	1	-	-	3.5	104142 מבוא למרחבים מטריים וטופולוגיים
3	1	-	-	3.5	104285 משוואות דיפרנציאליות רגילות א'
3	1	-	-	3.5	104158 מבוא לחבורות
2	1	1	-	3.0	234118 ארגון ותכנות המחשב
2	1	-	-	3.0	234247 אלגוריתמים 1
13	5	1	-	16.5	

ה'	ת'	מ'	פ'	נק'	סמסטר 5
3	1	-	-	3.5	104122 תורת הפונקציות 1
2	1	-	-	2.5	104279 מבוא לחוגים ושדות
3	1	-	-	3.5	104283 מבוא לאנליזה נומרית
2	2	-	-	3.0	234125 אלגוריתמים נומריים
2	1	-	1	3.0	236343 תורת החישוביות
				5.0	מקצוע מדעי **
				17/17.5	

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

נק'	1. שרשרת פיזיקה
5.0	114075 פיזיקה 2מ'
נק'	2. שרשרת ביולוגיה
3.0	134058 ביולוגיה 1
3.5	134020 גנטיקה כללית *
* הקורס גנטיקה כללית פתוח לרישום כלל-טכניוני רק פעם בשנה.	
נק'	3. שרשרת כימיה
5.0	124120 יסודות הכימיה
5.0	125801 כימיה אורגנית
	או
4.0	124510 כימיה פיזיקלית

ה'	ת'	מ'	פ'	נק'	סמסטר 6
3	-	-	-	3.0	104192 מבוא למתמטיקה שימושית
3	-	-	-	3.0	106156 לוגיקה מתמטית
2	2	3	6	4.5	234123 מערכות הפעלה
2	1	-	-	3.0	236360 תורת הקומפילציה
10	3	3	6	13.5	

236342	מבוא לאימות תוכנה
236345	אימות אוטומטי של מערכות תוכנה וחומרה
046277	הבטחת נכונות של תוכנה
046266	שיטות הידור (קומפילציה)
	או
236360	תורת הקומפילציה
236368	מפרטים פורמליים למערכות מורכבות
236780	אלגוריתמים לניהול זכרון דינמי
	המקצוע המחייב הוא: 234129.

10. טכנולוגיות קוונטיות	הערה: שימו לב שהמקצוע "פיזיקה 3ח" (114073) הינו קדם לקבוצה ולכן מומלץ ללמוד אותו בהקדם.
046243	טכנולוגיות קוונטיות
126604	מעבדה בטכנולוגיות קוונטיות א'
	או
126605	מעבדה בטכנולוגיות קוונטיות ב'
236990	מבוא לעיבוד אינפורמציה קוונטית
	או
116031	תורת האינפורמציה הקוונטית
046240	התקנים קוואנטיים על מוליכים
046241	מכניקה קוונטית
046052	אופטו-אלקטרוניקה קוונטית
046232	פרקים בגנו אלקטרוניקה
116037	מחשוב קוונטי רועש
	המקצועות המחייבים הם: 046243 ו- 236990 או 116031

תוכנית לימודים משולבת לתואר בוגר למדעים במדעי המחשב ובמתמטיקה (בשיתוף עם הפקולטה למתמטיקה)

הפקולטות למדעי המחשב ולמתמטיקה מציעות תוכנית משולבת המיועדת לסטודנטים בעלי סכס גבוה במיוחד. המסלול נבדל מאופציית התואר הנוסף בכך שהוא מהווה מסלול הרשמה נפרד ולומדים בו על פי תוכנית קבועה מראש. הבוגרים יקבלו בסיום לימודיהם את התואר "בוגר למדעים (B.Sc.) במדעי המחשב ובמתמטיקה".

קבלת סטודנטים

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

על מנת להשלים את הדרישות לתואר, יש לצבור 152.0 נקודות לפי הפירוט הבא:

מקצועות חובה	107.5-108.0 נק'
מקצועות בחירה פקולטית	34.0-34.5 נק'
מקצועות בחירה כלל-טכניונית	10.0 נק'

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

מקצועות החובה - השיבוץ המומלץ לפי סמסטרים

ה'	ת'	מ'	פ'	נק'	סמסטר 1
4	3	-	-	5.5	104195 חשבון אינפיניטסימלי 1
4	3	-	-	5.5	104066 אלגברה א'
2	2	-	2	4.0	234114 מבוא למדעי המחשב מ'
2	2	-	-	3.0	234129 מבוא לתורת הקבוצות ואוטומטים
					למדמ"ח
4	-	-	-	3.0	324033 אנגלית טכנית – מתקדמים ב'
16	10	2	-	21.0	

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.

תוכנית לימודים משולבת לתואר מוסמך למדעים במדעי המחשב ובפיזיקה

(בשיתוף עם הפקולטה לפיזיקה)

הפקולטות למדעי המחשב ולפיזיקה מציעות תוכנית משולבת המיועדת לסטודנטים בעלי סכס גבוה במיוחד. המסלול נבדל מאופציית התואר הנוסף בכך שהוא מהווה מסלול הרשמה נפרד ולומדים בו על פי תוכנית קבועה מראש הניתנת ללימוד בארבע שנים. הבוגרים יקבלו בסיום לימודיהם את התואר "מוסמך למדעים (B.Sc.) במדעי המחשב ובפיזיקה".

קבלת סטודנטים

- התוכנית מיועדת למספר מוגבל של סטודנטים מצטיינים, ובכל מקרה לפחות ברמת הקבלה של כל אחת משתי הפקולטות.
- קבלת סטודנטים למסלול תהיה רק בסמסטר חורף.
- סטודנט ישתייך לאחת משתי הפקולטות על פי בחירתו. פקולטה זו תקרא "יחידת האם".
- הקריטריונים למעבר הסטודנט למסלול על סמך הישגים, יהיו אחידים ובלתי תלויים ביחידת האם אליה עובר הסטודנט (מדעי המחשב או פיזיקה).
- מובטח לסטודנט במסלול, אשר מצבו האקדמי תקין, שיוכל לעבור בכל עת למסלול לימודים אחר של כל אחת משתי הפקולטות.

על מנת להשלים את הדרישות לתואר, יש לצבור 162.5 נקודות לפי הפירוט הבא:

מקצועות חובה	126.5	נק'
מקצועות בחירה פקולטת	26.0	נק'
מקצועות בחירה כלל-טכניוניות	10.0	נק'

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

מקצועות החובה - השיבוץ המומלץ לפי סמסטרים

סמסטר 1	ה'	ת'	מ'	פ'	נק'
044102 בטיחות במעבדות חשמל *	4	-	-	-	-
104031 חשבון אינפיניטסימלי 1מ'	4	3	-	-	5.5
104166 אלגברה אמ'	4	3	-	-	5.5
234114 מבוא למדעי המחשב מ'	2	2	2	-	4.0
234129 מבוא לתורת הקבוצות ואוטומטים למדמ"ח	2	2	-	-	3.0
324033 אנגלית טכנית – מתקדמים ב'	4	-	-	-	3.0
חינוך גופני (בחירה מרשימה)	16	10	2	-	21.0
	-	2	-	-	1.0
	12				22.0

* חובה להירשם למקצוע זה. ההרצאות תינתנה חד פעמי במהלך הסמסטר, בהתאם להנחיות שיפורסמו בנפרד.

סמסטר 2	ה'	ת'	מ'	פ'	נק'
044252 / מערכות ספרתיות ומבנה המחשב	4	2	-	-	5.0
234252 חשבון אינפיניטסימלי 2מ'	4	2	-	-	5.0
104032 חשבון אינפיניטסימלי 2מ'	2	2	-	2	4.0
234124 מבוא לתכנות מערכות	2	1	-	1	3.0
234141 קומבינטוריקה למדעי המחשב	12	7	-	3	17.0
חינוך גופני (בחירה מרשימה)	-	2	-	-	1.0
	9				18.0

סמסטר 3	ה'	ת'	מ'	פ'	נק'
094412 הסתברות מ'	3	2	-	-	4.0
104134 אלגברה מודרנית ח'	2	1	-	-	2.5
104033 אנליזה וקטורית	2	1	-	-	2.5
114020 מעבדה לפיזיקה 1מ'	-	-	3	-	1.5
114074 פיזיקה פ'	4	2	-	-	5.0
234218 מבני נתונים 1	2	1	1	-	3.0
234292 לוגיקה למדמ"ח	2	1	-	-	3.0
	15	8	4	-	21.5

סמסטר 4	ה'	ת'	מ'	פ'	נק'
104285 משוואות דיפרנציאליות רגילות א' * 3	3	1	-	-	3.5
114021 מעבדה לפיזיקה 2מ'	-	-	3	-	1.5
114076 פיזיקה 2פ'	4	2	-	-	5.0
234118 ארגון ותכנות המחשב	2	1	1	-	3.0
234123 מערכות הפעלה	2	2	3	6	4.5
234247 אלגוריתמים 1	2	1	-	-	3.0
	13	7	7	6	20.5

* מותר לסטודנטים להמיר מקצוע זה 3.5 נק' במד"ר ת' (104135) 2.5 נק' ולהוסיף נקודה במקצועות הבחירה (מאחת הפקולטות).

סמסטר 5	ה'	ת'	מ'	פ'	נק'
104223 משוואות דיפרנציאליות חלקיות וטורי פוריה	3	2	-	-	4.0
104215 פונקציות מרוכבות א'	2	1	-	-	2.5
114101 מכניקה אנליטית	3	2	-	-	4.0
114086 גלים	3	1	-	-	3.5
	11	6	-	-	14.0

סמסטר 6	ה'	ת'	מ'	פ'	נק'
114035 מעבדה לפיזיקה 3	-	-	3	-	1.5
115203 פיזיקה קוונטית 1	4	2	-	-	5.0
114246 אלקטרומגנטיות ואלקטרודינמיקה	4	2	-	-	5.0
114036 פיזיקה סטטיסטית ותרמית	4	2	-	-	5.0
	12	6	3	-	16.5

סמסטר 7	ה'	ת'	מ'	פ'	נק'
234125 אלגוריתמים נומריים	2	2	-	-	3.0
115204 פיזיקה קוונטית 2	4	2	-	-	5.0
236343 תורת החישוביות	2	1	-	1	3.0
124108 כימיה לפיזיקאים	3	1	-	-	3.5
	11	6	-	1	14.5

סמסטר 8	ה'	ת'	מ'	פ'	נק'
114037 מעבדה לפיזיקה 4 מח'	-	-	3	-	1.5
מקצועות בחירה					

מקצועות בחירה

הסטודנט יבחר לפחות 10 נקודות מפיזיקה ו-10 נקודות ממדעי המחשב. 10 נק' הבחירה ממדעי המחשב יכללו לפחות פרויקט אחד. 10 נק' מפיזיקה יכללו לפחות 9 נק' מתוך רשימה 1מ"פ המופיעה להלן.

לסטודנטים שממירים מד"ר א' (104285) 3.5 נק' במד"ר ת' (104135) 2.5 נק' ישנה נקודת בחירה נוספת (סה"כ - 27 נקודות בחירה).

הקורס מבנה מחשבים (236267) הוא חובת השלמה לתואר שני במדעי המחשב.

הקורסים 236990, 116031 ו-236823 בנושא אינפורמציה קוונטית ייחשבו לבחירה מפיזיקה או ממדעי המחשב לפי בחירת הסטודנט.

את יתרת מקצועות הבחירה (6 נק') ניתן לקחת מרשימת מקצועות הבחירה של מדעי המחשב ושל פיזיקה.

באישור היועץ, ניתן לקחת עד 6 נק' בחירה מתוך "רשימה ב'" של מדעי המחשב, או במקרים חריגים אף קורסים שאינם ברשימות הרגילות.

רשימה 1מ"פ	נק'	סמסטר 4	ה' ת' מ' פ' נק'
114210	אופטיקה (סמסטר ב)	3.5	
116029	מבוא לביופיזיקה (סמסטר א)	3.5	
116031	תורת האינפורמציה הקוונטית (סמסטר ב)	3.5	
או			
236990	מבוא לעיבוד אינפורמציה קוונטית	3.0	
116354	אסטרופיזיקה וקוסמולוגיה (סמסטר א)	3.5	
116004	פיזיקה של גרעינים וחלקיקים יסודיים (סמסטר ב)	3.5	
114250	מעבדה לפיזיקה 5ת'	3.0	
או			
114252	פרויקט ת' (בפקולטה לפיזיקה)	3.0	
116217	פיזיקה של מצב מוצק (סמסטר א)	3.5	

* אחד מבין הקורסים כמפורט במסלול הכללי הארבע-שנתי בסמסטר 4.
** מקצוע מדעי - לא נתון לבחירה.

רשימה 1מ"פ	נק'	סמסטר 5	ה' ת' מ' פ' ק'
124120	יסודות הכימיה *	5.0	
236343	תורת החישוביות	3.0	
236360	תורת הקומפילציה	3.0	
236501	מבוא לבינה מלאכותית	3.0	
236523	מבוא לביואינפורמטיקה	2.5	
274109	מבוא לרפואה דחופה**	2.0	
274142	שלישי קליני- להיות רופא (1) ***	2.0	
20.5			

* מקצוע מדעי - לא נתון לבחירה.
** קורס מבוא לרפואה דחופה יינתן כחוראה מרוכזת בקיץ אם לא ניתן יהיה לשלבו במערכת.
*** קורס שלישי קליני (1) יינתן כחוראה מרוכזת בקיץ אם לא ניתן יהיה לשלבו במערכת.

רשימה 1מ"פ	נק'	סמסטר 6	ה' ת' מ' פ' ק'
236503	פרויקט בתכנות מתקדם במדעי המחשב 1 *	3.0	
125802	כימיה אורגנית רב"מ	5.0	
274143	שלישי קליני – להיות רופא (2) **	2.0	
274165	גנטיקה כללית	3.5	
274167	ביולוגיה של התא	3.5	
274182	ביוסטטיסטיקה	3.0	
20.0			

* באישור האחראי למסלול ניתן גם לקחת פרויקט אחר מבין כלל הפרויקטים בפקולטה למדעי המחשב.

** קורס שלישי קליני (2) יינתן כחוראה מרוכזת בקיץ אם לא ניתן יהיה לשלבו במערכת

סמסטרים 7-10 מקצועות רפואה בלבד, כמפורט במסלול זה בקטלוג רפואה.

תוכנית לתואר כפול ברפואה ובמדעי המחשב

מסלול לימודים משותף לפקולטה לרפואה ולפקולטה למדעי המחשב המיועד לסטודנטים מצטיינים בעלי סכס גבוה במיוחד. מטרת המסלול היא להכשיר בוגרים בעלי ידע מעמיק הן במדעי המחשב והן ברפואה, שיוכלו להשתלב ולהוביל בכל אחד מהתחומים בנפרד ובשטחי המחקר, הפיתוח והתעשייה הדורשים ידע בשניהם.

התוכנית מיועדת לסטודנטים שהתקבלו ללימודי רפואה ומעוניינים ללמוד בנוסף תואר במדעי המחשב.

מסלול ייחודי זה מקנה תואר כפול: "בוגר למדעים (B.Sc.) במדעי המחשב" ו- "בוגר למדעים (B.Sc.) במדעי הרפואה". קבלת תואר ברפואה MD תתאפשר עם סיום כלל החובות בתוכנית לתואר כפול בנוסף לשלוש שנים קליניות ושנת סטאז' (ראו תקנון רפואה שנים קליניות).

תיאור התוכנית

בשנתיים הראשונות התלמידים ילמדו את קורסי היסוד וקורסים ממדעי המחשב. בסמסטרים 5 ו-6 ישולבו מקצועות מרפואה במקביל למקצועות מדעי המחשב, ומסמסטר 7 ועד 10 יילמדו מקצועות רפואה בלבד.

תלמידי התוכנית יהיו מחויבים לקחת את הקורסים המדעיים הבאים: "פיזיקה 2" (114052) ו"יסודות הכימיה" (124120) בסמסטרים 4 ו-5 בהתאמה. לא תינתן לתלמידים אפשרות בחירה בקורסים המדעיים, שכן קורסים אלו מהווים קורסי חובה בתוכנית הלימודים של רפואה.

משך התוכנית המשותפת חמש שנים ובסיומה ישלימו התלמידים את לימודיהם במדעי המחשב ובמדעי הרפואה.

השלמת החובות בכל תואר הם בהתאם לנהלי הפקולטה הרלוונטית.

מעבר לחטיבה הקלינית יתאפשר לאחר עמידה בכל מקצועות התוכנית לתואר כפול ולפי תקנון רפואה.

כלל ההקלות הניתנות בתוכנית רלוונטיות למסיימים את שני התארים. סיום אחד התארים בלבד דורש השלמה מלאה של דרישות אותו תואר.

תוכנית הלימודים

על מנת להשלים את התואר במדעי המחשב ואת הלימודים הפרה-קליניים ברפואה, יש לצבור 218.5 נקודות לפי הפירוט הבא:

208.0	נק'	מקצועות חובה
8.5	נק'	מקצועות בחירה בהנדסה (*)
-	נק'	מקצועות בחירה ברפואה
2.0	נק'	מקצועות בחירה כלל-טכניוניות: חינוך גופני

(*) מקצועות בחירה בהנדסה 236201, 236501, 236523 מובנים בתכנית

סמסטרים 1, 2, 3 מקצועות מדעי המחשב בלבד כמו במסלול הכללי הארבע-שנתי

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

(2) לוגיקה למדמ"ח - לסטודנטים בהנדסת מחשבים בלבד.

: סטודנט שלא יבחר באופציה של קורס בקוונטים יצטרך להוסיף את אחת מהאופציות האלו:

- i. פיזיקה ח' (114073) (שימו לב לדרישות הקדם והצמידות של קורס זה).
או
פיזיקה 3 (114054) וגם חדו"א 2 (104004) וגם מד"ר ח' (104131) (או קורסים מכילים).
- ii. פיזיקה 3 (114054) וגם חדו"א 2 (104004) וגם מד"ר ח' (104131) (או קורסים מכילים).
- iii. פיזיקה 3 (114054) וגם אנליזה וקטורית (104033) וגם מד"ר ח' (104131) (או קורסים מכילים).

תוכנית מצוינות "לפידים"

מטרת התוכנית היא להכשיר מהנדסי פיתוח (תוכנה וחומרה) ברמה גבוהה, תוך שימת דגש על יזמות וניהול. התוכנית מיועדת לסטודנטים מצטיינים בעלי מנהיגות וכישורים יוצאי דופן בתחום היזמות והניהול, אשר עתידים להשתלב בתעשייה בתפקידים מובילים.

על המשתתפים בתוכנית לסיים את כל דרישות הלימודים באחד ממסלולי הלימוד בפקולטה (כולל תוכניות משולבות), ולפחות 12 נק' בתחום היזמות והניהול. כמו כן, עליהם להשתתף בפעילויות מיוחדות של התוכנית, ובכלל זה סיור לימודי בתעשייה בכל קיץ.

12 הנקודות ייבחרו מהרשימה הבאה או לפי תאום עם מרכז התכנית:

נק'	הנדסת מערכות מבוססות מודלים	094222
3.5	מבוא לסטטיסטיקה	094423
3.5	מבוא לניהול פיננסי	094564
2.5	מבוא לכלכלה	094591
3.5	שיווק למיזמים טכנולוגיים	094816
2.0	חשבונאות פיננסית וניהולית	094821
3.5	מבוא לפסיכולוגיה	095605
2.5	מודלים למסחר אלקטרוני	096211
3.5	חשיבה וקבלת החלטות	096617
2.5	יזמות חברתית	096807
3.5	תורת המשחקים השיתופיים	097317
2.5	עקרונות השיווק	097800
3.5	בעיות במדעי המחשב 2 – כישורים רכים	214909
2.0	תיכון תוכנה	236700
3.0	יזמות 1	324864
1.0	משפט העבודה בישראל	324442
2.0	יזמות עסקית	324520
2.0	יסודות היזמות	324527
2.0	מנהיגות יזמית	324528

המתקבלים לתוכנית ייהנו מפטור מלא משכר לימוד, מלגת קיום חודשית (עשרה חודשים בשנה), וליווי אישי של חבר סגל בפקולטה. לרשות הסטודנטים בתוכנית חלל לימודים ייעודי חדיש.

הבהרות:

1. מספר המקומות מוגבל והם מיועדים בעיקר לסטודנטים חדשים בעלי נתונים גבוהים במיוחד בשנתם הראשונה. הקבלה לתוכנית על סמך תהליך מיון ייעודי.
2. המשך הלימודים בתוכנית דורש ממוצע של 86 לפחות וצבירה של 18 נקודות או יותר בכל סמסטר, בכל תקופת הלימודים.
3. לבוגרי התוכנית תוענק תעודת בוגר התוכנית מטעם הפקולטה.
4. היקף התמיכה הכספית ייקבע מידי שנה בהתאם למשאבים.
5. קורסי היזמות והניהול הנדרשים יכולים לחפוף לקורסי בחירה הנדרשים במסגרת התואר (כל עוד דרישות התואר מתקיימות במלואן).

מידע נוסף באתר האינטרנט של התוכנית:

<http://lapidim.cs.technion.ac.il>

מגמת התמחות משנית בחישוב קוונטי

תחום המחשבים הקוונטים והאינפורמציה הקוונטית (כולל תקשורת והצפנה קוונטית) מתפתח בכל העולם, ואף בישראל, בקצב הולך וגובר. הפקולטה למדעי המחשב, בתיאום עם מרכז הקוונטים למדע, חומרים והנדסה ע"ש הלן דילר בטכניון, מציעה תוכנית העשרה מדעית לתחום זה. התוכנית תעניק לסטודנטים מבט רב-תחומי על נושא מתפתח זה.

המגמה פתוחה לסטודנטים בתואר ראשון בלימודי הסמכה בפקולטה. סטודנט יוכל להתקבל למגמה לאחר שסיים לפחות 30 נקודות בממוצע 85, ובאישור יועץ גם בממוצע בין 80 ל-85.

לסטודנט שמסיים את ההתמחות תוענק תעודה המאשרת כי השלים בהצלחה את המגמה המשנית. על התעודה יחתמו דיקן הפקולטה וראש מרכז הקוונטים.

תהליך קבלת התעודה: התעודה תוענק רק לאחר השלמת כל הדרישות לתואר באחד ממסלולי הלימוד בפקולטה ודרישות מגמת ההתמחות המשנית. המעקב והבקרה להשלמת הדרישות במגמה יבוצעו על ידי מזכירות לימודי הסמכה של הפקולטה.

על מנת להשלים את המגמה יש ללמוד **חמישה** מקצועות מתוך סל מקצועות כמפורט להלן. מתורת חפיפה בין קורסים במגמה לבין קורסים (חובה ובחירה) שהסטודנטים לוקחים לתואר הרגיל. על הסטודנטים במסלולים תלת-שנתיים להשלים לפחות 2.5 נקודות מעבר למכסת הנקודות הנדרשת לתואר. על סטודנטים במסלולים ארבע-שנתיים לא תחול דרישה של תוספת נקודות.

חובה ללמוד את שני הקורסים הבאים:

א. מבוא לעיבוד אינפורמציה קוונטית* (236990) 3 נק'.

* ניתן להמיר את הקורס מבוא לעיבוד אינפורמציה קוונטית בקורס תורת האינפורמציה הקוונטית (116031) 3.5 נק'.

ב. תורת החישוביות (236343) 3 נק'.

חובה להשלים שלוש מבין ארבע הדרישות הבאות:

א. קורס בקוונטים #: כימיה קוונטית** (124400) 5 נק'.

** ניתן להמיר את הקורס כימיה קוונטית 1 בקורס פיזיקה קוונטית 1 (115203) 5 נק', מתאים למסלול מדמ"ח-פיזיקה, או בקורס מכניקה קוונטית (046241, 3.5 נק', מתאים למסלול הנדסת מחשבים).

ב. קורס מתקדם באינפורמציה קוונטית: קורס אחד מתוך הרשימה להלן: נושאים מתקדמים באינפורמציה קוונטית (236640/41) 2/3 נק', סמינר בעיבוד אינפורמציה קוונטית (236823) 2 נק', אינפורמציה קוונטית מתקדמת (116040) 2 נק'.

ג. קורס מתקדם בטכנולוגיות קוונטיות: קורס אחד מתוך הרשימה להלן: טכנולוגיות קוונטיות (046243) 3 נק', טכנולוגיות קוונטיות (116083) 2 נק', פריקט בחישוב קוונטי (236991) 3 נק', מחשוב קוונטי רועש (116037) 2 נק', מעבדה בטכנולוגיות קוונטיות א (126604) 2 נק', מעבדה בטכנולוגיות קוונטיות ב (126605) 4 נק'.

ד. קורס ליבה: קורס אחד מתוך הרשימה להלן: תורת הסיבוכיות (236313) 3 נק', מבוא לתורת הצפינה (236309) 3 נק', סיבוכיות תקשורת (236518) 2 נק', אלגוריתמים (236359) 3 נק', אלגוריתמי קירוב (236521) 2 נק', מבוא לאופטימיזציה (236330) 3 נק', או שיטות חישוביות באופטימיזציה (046197) 3 נק', לוגיקה למדמ"ח (234292) 3 נק', מבוא לייצוג ועיבוד מידע (236201) 4 נק', הגנה ברשתות (236350) 3 נק', קריפטולוגיה מודרנית (236506) 3 נק', מבוא לרשתות מחשבים (236334) 3 נק', או רשתות מחשבים ואינטרנט 1 (044334) 3 נק', תכנות מקבילי ומבוזר לעיבוד נתונים ולמידה חישובית (236370) 3 נק', מבוא לבינה מלאכותית (236501) 3 נק'.

הערות:

(1) שימו לב ל**ארבע** דרישות הקדם של הקורס כימיה קוונטית 1:

פיזיקה 2 (114052), ו- יסודות הכימיה (124120) - המופיעים ברשימת המקצועות המדעיים/שרשרת "פיזיקה-כימיה".
מד"ר ח' (104131) המוכל במד"ר ח' (104135), ו- חדו"א 2 (104004) המוכל בחשבון אינפניטיסימלי 2 (114032) בתוספת אנליזה וקטורית (104033) – שני המקצועות המכילים לעיל 104033, 104135 מופיעים ברשימה של "קורס מתמטי נוסף".

רשימת המקצועות המדעיים/רשימת הקורס המתמטי הנוסף מופיעות במסלול הכללי הארבע-שנתי.



תוכנית מצוינות "מנהיגות אקדמית"

הפקולטה למדעי המחשב החלה בהפעלת תוכנית מצוינות פקולטית חדשה, "מנהיגות אקדמית". התוכנית מטפחת סטודנטים בעלי פוטנציאל לקריירה אקדמית כחוקרים וכחברי סגל עתידיים באוניברסיטאות, תוך שימת דגש על התכונות החשובות להצלחה כחבר סגל: מצוינות בלימודים, תשוקה למדע ולמחקר, ויכולת להניע צוות מחקר.

על המשתתפים בתוכנית לעמוד בכל דרישות הלימודים באחד ממסלולי הלימודים (כולל תוכניות משולבות). כמו כן עליהם למלא את הדרישות המפורטות להלן, והשתתפות פעילה בתכניות המיוחדות.

- השלמת הקורס "מבוא למחקר פקולטי במדעי המחשב" (236001) כחלק מדרישות המסלול.
- בניית הצעת מחקר מאושרת למגיסטר, במהלך לימודי ההסמכה, בהנחיית חבר סגל.
- השלמת שלושה קורסים מתקדמים, בנושא תוכנית המחקר, בנוסף לדרישות המסלול ובאישור האחראי האקדמי של התוכנית.

ההטבות הנלוות לתוכנית זו ניתנות במהלך החברות בתוכנית, וכוללות פטור מלא משכר לימוד, מלגה חודשית בסכום שייקבע בהמשך בתקופת הלימודים (עשרה חודשים בשנה), גליון אישי על ידי חבר סגל בפקולטה.

הבהרות:

1. מספר המקומות מוגבל והם מיועדים בעיקר לסטודנטים חדשים בעלי נתונים גבוהים במיוחד בשנתם הראשונה. הקבלה לתוכנית על סמך תהליך מיון ייעודי.
2. המשך הלימודים בתוכנית דורש ציון ממוצע מצטבר של 88 ומעלה וצבירה של 18 נקודות או יותר בכל סמסטר לימודים בתוכנית בכל תקופת הלימודים.
3. לבוגרי התוכנית תוענק תעודת בוגר התוכנית מטעם הפקולטה.
4. היקף התמיכה הכספית ייקבע מידי שנה בהתאם למשאבים.

שונות

1. את הדרישה להשלמת מקצועות החובה ניתן למלא גם אם ישנם שינויים קלים במספר הנקודות של קורסי החובה הכתוב בקטלוג, וזאת בתנאי שכל מקצועות החובה ילמדו, ומספר הנקודות הדרושות לתואר ישאר ככתוב בקטלוג (את הנקודות החסרות ישלימו הסטודנטים מתוך מקצועות הבחירה הפקולטיים).

2. ניתן למלא חובת שני פרויקטים ע"י לקיחת פרויקט בסמסטר מסוים והמשכת הפרויקט בסמסטר העוקב במסגרת הקורס 236504 - פרויקט המשך בתוכנה. במקרה זה יינתן ציון פרויקט גם לאחר הסמסטר הראשון. ואולם, אי אפשר לקחת את הקורס פרויקט המשך בתוכנה יותר מאשר פעם אחת.

3. סטודנטים בלימודי ההסמכה יכולים להירשם לסמינר אחד לכל היותר בכל סמסטר.



ממוחשבת וחישוב גאומטרי, רשתות תקשורת מחשבים, מערכות תוכנה, מערכות מחשבים, עיבוד שפות טבעיות, סייבר ואבטחת מידע, למידה חישובית, מידע וידע, אחסון מידע וזיכרונות, ביורמטיקה ועיבוד אינפורמציה קוונטית.

הפקולטה שוכנת בבניין חדש ומשוכלל המתוכנן לנוחיות הסגל והסטודנטים. משאבי הבניין כוללים, בין היתר, אודיטוריום וכיתות המצוידים במערכות מולטימדיה מהמתקדמות ביותר, מרכז רב תכליתי רחב היקף המאפשר סביבת לימודים מודרנית, וספרייה חדישה המשמשת כמרכז לימוד עכשווי.

לימודים לתואר מגיסטר

תנאי הקבלה למסלול לתואר "מגיסטר למדעים במדעי המחשב"

למסלול זה יתקבלו סטודנטים בוגרי תואר ראשון במדעי המחשב, או באחד המסלולים המשותפים למדעי המחשב ופקולטות אחרות, שסיימו את לימודי התואר הראשון בהצטיינות. מועמדים למסלול זה שסיימו תואר ראשון במסגרות אחרות, יחויבו בקורסי השלמה במידת הצורך. הישגים מקצועיים של בעלי ניסיון מעשי ומכתבי המלצה של המועמדים ילקחו בחשבון בעת הדיון על הקבלה. ככלל, יתקבלו רק סטודנטים פנימיים. במקרים יוצאים מן הכלל תאוסר השתלמות של סטודנטים חיצוניים מצטיינים.

תנאי הקבלה למסלול לתואר "מגיסטר למדעים"

למסלול זה יתקבלו סטודנטים בוגרי תואר ראשון במגמות מדעיות ומגמות הנדסיות שסיימו את לימודי התואר הראשון בהצטיינות. כדי להתקבל למסלולים אלה, על הסטודנט ליצור קשר עם חבר סגל בפקולטה, אשר ישמש מנחה מיועד. תוכנית הלימודים של הסטודנטים במסלולים אלה ותוכנית ההשלמות (במידת הצורך) יקבעו בתאום עם המנחה המיועד ומרכז הוועדה, ויאושרו ע"י הוועדה לתארים מתקדמים.

דרישות הלימוד (בכל המסלולים למגיסטר)

בתוכניות הלימודים לתארי המגיסטר על הסטודנט לסיים מספר קורסים ולבצע עבודת מחקר או עבודת גמר בהנחיית מנחה מחברי הסגל של הפקולטה. הסטודנטים חייבים להשלים 18 נקודות אשר יוקדשו להתמחות בתחום המחקר, לפי תוכנית שתקבע בתאום עם המנחה הקבוע.

בוגרי תואר ראשון במסלול הכללי התלת-שנתי חייבים להשלים 30 נקודות לימוד, כאשר עליהם לבחור לפחות 6 מקצועות מדעי המחשב שאינם נושאים מתקדמים, פרויקט או סמינר, מתוך לפחות 4 קבוצות שונות מבין 11 קבוצות ההתמחות של המסלול הכללי הארבע-שנתי, כמפורט בקטלוג לימודים לתארים מתקדמים בפקולטה למדעי המחשב. סטודנטים, אשר נקבעה להם תוכנית השלמה, חייבים למלאה. 6 נקודות מתוך 30 נקודות הצבירה הנדרשות לתואר יכולות להיות ברמת לימודי הסמכה.

המקצועות מבנה מחשבים (236267) ותורת החישוביות (236343) הם מקצועות חובה. סטודנטים אשר לא למדו אותם במסגרת התואר הראשון חייבים ללמוד אותם במסגרת ההשתלמות לתואר מגיסטר.

לצורך הנחיית התזה, יהיה על הסטודנט ליצור קשר עם חבר סגל בפקולטה, המתמקד בשטחי התעניינותו. משתלם חיצוני אינו יכול לבחור מורה נלווה כמנחה. המחקר יכול להיות תאורטי או פרויקט הנדסי מתקדם. במקרים מיוחדים יתאפשר לעשות עבודת גמר במקום תזה. במקרה כזה יש צורך לצבור 8 נקודות לימוד נוספות.

לימודים לתארים מתקדמים

הפקולטה למדעי המחשב מציעה תוכניות השתלמות לתארים: "מגיסטר למדעים במדעי המחשב", "מגיסטר למדעים" ו"דוקטור לפילוסופיה". תלמידים מצטיינים יוכלו במהלך לימודיהם לתואר מגיסטר לעבור למסלול ישיר לדוקטורט.

מטרת הפקולטה היא לחנך מדענים ומהנדסים מעולים, להעניק להם ידע בסיסי רב ומעמיק וכושר הנדסי לפתח כישורים ניהוליים וטכנולוגיים, כך שיוכלו להנהיג את התעשיות עתירות המדע בהווה ובעתיד. לשם כך הפקולטה מקבלת את המצטיינים מבין המועמדים ללימודים, מקפידה על רמת לימודים גבוהה, ומקנה לסטודנטים ידע רחב ומעמיק שיאפשר להם לפעול בתחומי המחשב המשתנים במהירות.

שטחי ההתמחות והמחקר בפקולטה

בפקולטה מתקיימת פעילות הוראה ומחקר ענפה במגוון רחב של נושאים:

- תורת האלגוריתמים (סדרתיים ומבוזרים, דטרמיניסטיים והסתברותיים)
- תורת הצפינה (הצפנת מקורות, הצפנת ערוצים וקודים לתיקון שגיאות)
- קריפטוגרפיה
- עיבוד אינפורמציה קוונטית
- תורת הסיבוכיות של חישובים
- לוגיקה במדעי המחשב
- מבני נתונים
- מסדי נתונים
- מודלים של מערכות מחשבים והערכת ביצועיהם
- למידה חישובית
- אלגוריתמים נומריים
- תכנות מקבילי ומבוזר
- רשתות מיון וניתוב
- תכנון גאומטרי
- מפרטים פורמליים למערכות
- אימות פורמלי של מערכות תוכנה וחומרה
- שפות תכנות
- הנדסת תוכנה
- סימולציה
- רשתות תקשורת מחשבים
- בלשנות חישובית
- בינה מלאכותית
- רשתות עצביות
- מערכות מומחה
- גאומטריה חישובית
- גרפיקה ממוחשבת
- עיבוד תמונות דיגיטלי
- ראייה ממוחשבת
- רובוטיקה
- מערכות אירועים בדידים
- ביורמטיקה

בנוסף לאפשרויות המחקר התאורטי בתחומים הנ"ל, יש בפקולטה תשתית רחבה של מעבדות מחקר בתחומים מגוונים: רובוטיקה, ראייה ממוחשבת, בינה מלאכותית, עיבודים גאומטריים, גרפיקה

לימודים לתואר דוקטור

תנאי הקבלה

יתקבלו סטודנטים מצטיינים בעלי תואר שני עם רקע מתאים. לפני קבלתו חייב הסטודנט למצוא מנחה מבין חברי הסגל, ולהגדיר תחום מחקר. תוכנית הלימודים של הסטודנטים לדוקטורט, כמו גם תוכנית ההשלמות לסטודנטים בעלי רקע קודם שאינו במדעי המחשב, תקבענה פרטנית על ידי המנחה והוועדה לתארים מתקדמים. משתלם חיצוני אינו יכול לבחור מנחה שהוא מורה-נלווה. ככלל, על הסטודנט להיות משתלם פנימי בפקולטה בהיקף מלא במשך שנה אחת לפחות תוך תקופת השתלמותו.

דרישות הלימוד

דרישת הקורסים לתלמידי דוקטורט בפקולטה היא:

1. קורסים מתקדמים (או משותפים ללימודי הסמכה ולתארים מתקדמים) במדעי המחשב בהיקף של 12 נקודות לפחות.
2. סטודנטים במסלול הישיר לדוקטורט ידרשו ל-6 נקודות יותר מדרישת הנקודות שלהם למגיסטר.

מידע נוסף

- קטלוג מפורט של לימודים לתארים מתקדמים בפקולטה למדעי המחשב (ניתן להשגה במזכירות לימודים לתארים מתקדמים בפקולטה ובאתר האינטרנט של הפקולטה).

- מידע למועמדים במזכירות לימודים לתארים מתקדמים בפקולטה למדעי המחשב:

גב' לימור גינדין, טל' 04-8294226

limorg@cs.technion.ac.il

- אתר האינטרנט של הפקולטה למדעי המחשב:

<https://graduate.cs.technion.ac.il/>