

הפקולטה למדעי המחשב

תאור היחידה

הפקולטה למדעי המחשב בטכניון ניצבת בחזית ההשכלה, המחקר והחדשנות. בוגרי ובוגרות הפקולטה מעצבים את עתיד התעשייה, המחקר והמדע בארץ ובעולם וחתומים על פריצות דרך מדעיות ויוזמות טכנולוגיות חדשניות פורצות גבולות.

הפקולטה למדעי המחשב מקיימת תוכניות לימודים שלוש וארבע שנתיות 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 ודוקטור. מטרת הפקולטה היא לחנך מדענים ומהנדסים מעולים, להעניק להם ידע בסיסי רחב 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 וכלים שיאפשרו להם להצליח בתחום מדעי המחשב המשתנה ומתעדכן באופן מואץ.

בפקולטה מתקיימת פעילות הוראה ומחקר ענפה במגוון רחב של נושאים: בינה מלאכותית, למידה חישובית, אבטחת סייבר, הנדסת תוכנה, ראייה ממוחשבת, עיבוד תמונות, אלגוריתמים, צפינה וקריפטוגרפיה, רובטיקה ואוטומציה, עיבוד שפות טבעיות, גרפיקה ממוחשבת, תורת החישוביות, גאומטריה חישובית, שפות תכנות, עיבוד נתונים, מערכות הפעלה, מערכות אחסון מידע, ארכיטקטורה של מחשבים, רשתות מחשבים ואינטרנט, אלגוריתמים מקבילים ומבוזרים, לוגיקה במדעי המחשב, ביודאיפורמטיקה, עיבוד מידע קוונטי, מסדי נתונים, תכנות מקבילי ומבוזר, בלוקצ'יין, קומפילציה, אימות פורמלי של מערכות תוכנה וחומרה, רשתות מיון וניתוב, תכנון גאומטרי, מתמטיקה שימושית, אלגוריתמים נומריים, אופטימיזציה, ועוד שלל התמחויות ישומיות – הנדסיות ומדעיות.

הפקולטה שוכנת בבניין מתקדם ומאובזר המתוכנן לנוחות הסטודנטים והסגל. משאבי הבניין כוללים, בין היתר, אולמות הרצאה וכיתות המצוידים במערכות מולטימדיה מתקדמות ומרכז רב תכליתי רחב היקף המאפשר סביבת לימודים מודרנית. כמו כן, בפקולטה תשתית רחבה של מעבדות הוראה ומחקר העוסקות במגוון תחומי הפעילות של הפקולטה.

חזון הפקולטה

הפקולטה למדעי המחשב בטכניון תמשיך להוביל את המחקר הבסיסי והיישומי במדעי המחשב, לטפח דור חדש של מובילים טכנולוגיים וחוקרים סקרנים, ולהוות מוקד מצוינות בינלאומי המשלב ידע עמוק, חדשנות מחשבתית והשפעה חברתית.

בבסיס חזונו עומדים השאיפה להרחיב את גבולות הידע, המחויבות לקידום סביבה מגוונת ומכילה, והאמונה בכוחן של שותפויות בין-תחומיות להתמודד עם אתגרי המחר.

דמות הבוגר

בוגרי הפקולטה מתאפיינים במצוינות אקדמית, בחשיבה חדשנית וביכולת יוצאת דופן להוביל שינוי טכנולוגי וחברתי.

במהלך הלימודים רוכשים הסטודנטים ידע מעמיק ומעודכן במגוון תחומי הליבה של מדעי המחשב על היבטיו השונים תוך שילוב בין תאוריה ופרקטיקה. יחד עם הידע העמוק רוכשים הסטודנטים גם מיומנויות אנליטיות מתקדמות כגון חשיבה ביקורתית, פתרון בעיות מורכבות, עבודת צוות והובלת פרויקטים בין-תחומיים. הכשרה זו מעניקה לבוגרי הפקולטה בסיס מדעי וטכנולוגי מהשורה הראשונה, המשלב עומק, רוחב וחדשנות.

בזכות מגוון הכישורים הרחב והחשיבה היצירתית שנטמעה בהם, בוגרי הפקולטה ניצבים בחזית העשייה – מובילים את תעשיית

חברי הסגל האקדמי

דיקן הפקולטה
קושלביץ איל

פרופסורים

אלבר גרשון

אל-יניב רן

אלעד מיכאל

ביהם אלי

בן-חן מירלה

ברונשטיין אלכסנדר

ברקת גיל

בשותי נאדר

יבנה עירד

יהב ערן

יעקובי איתן

ישי יובל

כהן ראובן

נאור ספי

מור טל

עטיה חגית

פטרנק ארז

פרידמן רועי

צנור-הלל קרן

צפריר דן

קושלביץ איל

קימל רון

קימלפלד בני

רוט רוני

רז דני

ריבלין אהוד

שוסטר אסף

שכנאי הדס

שלומי תומר

פרופסורים חברים

גיל יוסף

יצחקי שחר

עציון יואב

פישר אלדר

פילמוס יובל

רוטבלום רון

רוטנשטריך אורי

שוורץ רועי

מרצים בכירים

אלמגור שאול

בלינקוב יונתן

בן-אליעזר עומרי

בן-דוד נעמה

דוד יניב

ויזל יקיר

וייץ דוד

זלצמן אורן

ידגר גלה

יונגמן ברית

ליטני אור

עמית נדב

פלג הילה

קרן שרה

רוזנפלד ניר

רומנו יניב

פרופסורים אמריטי

אונגרש מריס

איתי אלון

ברוקשטיין אלפרד

בר-יהודה ראובן

ברעס יורם

גייגר דן

גרימברג ארנה

היימן מיכאל

זקס שמואל

כוכבי צבי

כ"ץ שמואל

לינדנבאום מיכאל

מורן שלמה

מקובסקי יוהן

מרקוביץ שאול

סידי אברהם

עציון טובי

פז עזריה

פינטר רון

פרנסיז נסים

קמינסקי מיכאל

שמואלי עודד

פרופסורים חברים בגמלאות

ליטמן עמי

פרופסורים אורחים מיוחדים

פרל יהודה

קרפ ריצ'רד

פרופסור אורח

מנדלסון אבי

פס רפאל

עמית מחקר

בראל אריאל

יכני זהר

רדינסקי קירה

רוטשטיין הקטור

השתייכות משנית

ארן דביר

דרקסלר כהן דנה

זילברשטיין מרק

טל איילת

מוזס יורם

מורן שי

מנדל-גוטפרוינד יעל

קישוני רועי

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 "בוגר למדעים (B.Sc.) במדעי המחשב". המגמה תירשם באישור שיצורף לתעודת הגמר ולגיליון הציונים.

- במסגרת המסלול הארבע-שנתי ניתן גם לבחור 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.

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 במגוון של אופני תכנות ובטיפול שיטתי בפעולות הניתוח, התכנון, הישום, הבדיקה, האימות, התחזוקה, ההערכה וההסבה של תוכנה. המסלול מעניק לבוגריה 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 ומחשבים. מטרת המסלול להנדסת מחשבים היא להכשיר בוגרים ששטח התמחותם הוא תכנון ובניית מערכות 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". 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". 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.

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.

ההייטק, מעצבים את עתיד המחקר באקדמיה, ומובילים יוזמות פורצות דרך בזירה המקומית והבינלאומית.

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 סייבר ואבטחת מערכות ממוחשבות ומגמה במדעי המחשב עם התמקדות בביאוינפורמטיקה; מסלול בהנדסת תוכנה; מסלול בהנדסת מחשבים; תוכנית משולבת לתואר בוגר למדעים במדעי המחשב ובמתמטיקה; תוכנית משולבת לתואר מוסמך למדעים במדעי המחשב ובפיזיקה; ותוכנית לתואר כפול ברפואה ובמדעי המחשב.

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 ומקצועות מהפקולטות השותפות בתוכניות המשובות. 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 במעבדות ועל ידי כך רוכשים ניסיון מעשי.

המסלולים לתואר במסלול להנדסת מחשבים, בתוכנית המשובות לתואר במדעי המחשב ובמתמטיקה, בתוכנית המשובות לתואר במדעי המחשב ובפיזיקה ובתוכנית לתואר הכפול ברפואה ובמדעי המחשב הינם מסלולי קבלה אליהם יש להירשם בעת ההרשמה לטכניון. בחירת מסלול הלימודים, מבין שאר המסלולים המוצעים על ידי הפקולטה, מבוצעת בסוף הסמסטר השני. בנסיבות חריגות 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 במגמות:

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 התלת שנתי, הארבע-שנתי והמסלול להנדסת תוכנה, שימלאו בנוסף את דרישות המגמה.

המגמה למדעי המחשב עם התמקדות בביאוינפורמטיקה

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 ביאוינפורמטיקה. מטרת התוכנית היא להכשיר בוגרים שיוכלו להשתלב ולהוביל תעשיות ביאוינפורמטיקה, וכן בוגרים

תוכניות הלימודים

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

כל תוכנית לימודים כוללת 12 נק' (10 נק' בתכנית תלת-שנתית) של מקצועות בחירה כלל-טכניונית מתוך 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

023023-1-000

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-טכניונית	12.0 נק'

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

מקצועות החובה - השיבוץ המומלץ לפי סמסטרים

סמסטר 1	ה'	ת'	מ'	פ'	נק'
01040031 חשבון אינפיניטסימלי 1מ'	4	3	-	-	5.5
01040166 אלגברה אמ'	4	3	-	-	5.5
02340114 מבוא למדעי המחשב מ'	2	2	2	-	4.0
02340129 מבוא לתורת הקבוצות ואוטומטים למדמ"ח	2	2	-	-	3.0
03240033 אנגלית טכנית – 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.
הערה: למתעניינים בתחום הביואינפורמטיקה מומלץ ללמוד בנוסף ביולוגיה 1 (134058) וגנטיקה כללית (134020). מוקדם ככל האפשר.

סמסטר 2	ה'	ת'	מ'	פ'	נק'
01040032 חשבון אינפיניטסימלי 2מ'	4	2	-	-	5.0
01140071 פיזיקה 1מ'	3	1	-	-	3.5
02340124 מבוא לתכנות מערכות	2	2	-	2	4.0
02340125 אלגוריתמים נומריים **	2	2	-	-	3.0
02340141 קומבינטוריקה למדעי המחשב	2	1	-	1	3.0
	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.

סמסטר 3	ה'	ת'	מ'	פ'	נק'
00940412 הסתברות מ'	3	2	-	-	4.0
01040134 אלגברה מודרנית ח' ***	2	1	-	-	2.5
02340218 מבני נתונים 1	2	1	1	-	3.0
00440252 מערכות ספרתיות ומבנה המחשב	4	2	-	-	5.0
02340252					
02340292 לוגיקה למדמ"ח	2	1	-	-	3.0
	13	7	1		17.5

*** סטודנטים יכולים להמיר את אלגברה מודרנית ח' והקורס המתמטי הנוסף בשני הקורסים: מבוא לחבורות (01040158) ומבוא לחוגים ושדות (01040279).

התמחות משנית

מגמת התמחות משנית בחישוב קוונטי

הפקולטה למדעי המחשב מציעה גם תכנית העשרה מדעית לתחום המחשבים הקוונטים והאינפורמציה הקוונטית. ניתן להוסיף את ההתמחות המשנית לכל תוכניות הלימוד בפקולטה, כולל המסלולים המשותפים. לסטודנטים שמסיימים את ההתמחות תוענק תעודה המאשרת כי השלימו בהצלחה את המגמה המשנית.

תוכניות מצוינות ומלגות

תוכנית מצוינות "לפידים מנהיגות Tech"

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), וללמוד קורסים אחדים בתחום היזמות והניהול. הסטודנטים בתוכנית זכאים לתנאים מיוחדים, ובפרט ליווי של חבר סגל, פטור משכר לימוד ומלגת מחיה. לרשות הסטודנטים בתוכנית חלל לימודים ייעודי חדש.

תוכנית מצוינות "לפידים מנהיגות במחקר"

תוכנית מצוינות המיועדת להכשיר בוגרים מצטיינים בעלי פוטנציאל לקריירה אקדמית כחוקרים וכחברי סגל עתידים 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. לרשות הסטודנטים בתוכנית חלל לימודים ייעודי וחדש.

מגמת 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 בביולוגיה מולקולרית יוכלו להמשיך בלימודים לתואר מתקדם בביולוגיה מולקולרית במסגרת הפקולטה לביולוגיה. 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.

נק'	4. שרשרת פיזיקה-כימיה
5.0	01240120 יסודות הכימיה
3.5	01140052 פיזיקה 2

מקצועות בחירה

על הסטודנט ללמוד 56 נקודות בחירה פקולטית כדלקמן. ישלים 3 קבוצות התמחות שונות מתוך 11 הקבוצות המוגדרות להלן. השלמות 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

נק'	1. סיבוכיות של חישובים
3.0	02360011 נושאים נבחרים באלגוריתמים לגרפים דינמיים
2.0	02360306 גרפים מקריים
3.0	02360309 מבוא לתורת הצפינה
3.0	02360313 תורת הסיבוכיות
3.0	02360315 שיטות אלגבריות במדעי המחשב
2.0	02360318 אנליזה של פונקציות בוליאניות
3.0	02360359 אלגוריתמים 2
3.0	02360374 שיטות הסתברותיות ואלגוריתמים
3.0	02360377 אלגוריתמים מבוזרים בגרפים
2.0	02360378 עקרונות ניהול מידע חסר ודאות
2.0	02360508 קריפטוגרפיה וסיבוכיות
2.0	02360518 סיבוכיות תקשורת
2.0	02360521 אלגוריתמי קירוב
3.0	02360525 מבוא לקידוד רשת, חסמים ובניות
3.0	02360755 אלגוריתמים מבוזרים
2.0	02360760 למידה חישובית
	המקצוע המחייב הוא: 02360313

2. תורת האלגוריתמים

3.0	02360011 נושאים נבחרים באלגוריתמים לגרפים דינמיים
3.0	02360315 שיטות אלגבריות במדעי המחשב
3.0	02360357 אלגוריתמים מבוזרים א'
3.0	02360359 אלגוריתמים 2
3.0	02360377 אלגוריתמים מבוזרים בגרפים
2.0	02360521 אלגוריתמי קירוב
3.0	02360715 שיטות בניתוח של אלגוריתמים
3.0	02360719 גאומטריה חישובית
3.0	02360755 אלגוריתמים מבוזרים
2.0	02360760 למידה חישובית
2.0	02360779 יסודות אלגוריתמיים למידע מאסיבי
2.0	02380739 גאומטריה אלגוריתמית דיסקרטית

3. לוגיקה ויישומיה

2.0	02360025 אוטומטים, לוגיקה ומשחקים
2.0	02360026 ידע ומשחקים במערכות מבוזרות
3.0	02360304 לוגיקה למדעי המחשב 2
3.0	02360342 מבוא לאימות תוכנה
3.0	02360345 אימות אוטומטי של מערכות תוכנה וחומרה
3.0	02360356 תאוריה של מערכות מסד נתונים
2.0	02360378 עקרונות ניהול מידע חסר ודאות

4. קריפטולוגיה, צפינה ואינפורמציה

3.0	02360309 מבוא לתורת הצפינה
3.0	02360350 הגנה ברשתות
3.0	02360379 קידוד ואלגוריתמים לזכרונות
3.0	02360500 קריפטאנליזה
3.0	02360506 קריפטולוגיה מודרנית
2.0	02360508 קריפטוגרפיה וסיבוכיות
2.0	02360520 קידוד במערכות אחסון מידע
3.0	02360525 מבוא לקידוד רשת, חסמים ובניות
3.0	02360990 מבוא לעיבוד אינפורמציה קוונטית

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	02340118 ארגון ותכנות המחשב
2	2	3	6	4.5	02340123 מערכות הפעלה
2	1	-	-	3.0	02340247 אלגוריתמים 1
				16/20.5	

** ראו מקצועות מדעים להלן

* קורסים במתמטיקה - אחד מבין הקורסים:

01040135	משוואות דיפרנציאליות רגילות ת' (1)
01040033	אנליזה וקטורית
01040174	אלגברה במ'
01040122	תורת הפונקציות 1
01040142	מבוא למרחבים מטרים וטופולוגיים
01040285	משוואות דיפרנציאליות רגילות א' (2)
01040295	חשבון אינפיניטסימלי 3

(1) קורס זה נחשב כקורס מתמטי נוסף רק לסטודנטים הלומדים פיזיקה קוונטית להנדסה (01140073), או פיזיקה קוונטית 1 (01150203), או כימיה קוונטית 1 (01240400), או מכניקה אנליטית (01140101).
(2) מוגבל ל-10 סטודנטים בסמסטר.

ה'	ת'	מ'	פ'	נק'	סמסטר 5
				3.0/5.0	מקצוע מדעי**
2	1	-	1	3.0	02360267 מבנה מחשבים
2	1	-	1	3.0	02360343 תורת החישוביות
2	1	-	-	3.0	02360360 תורת הקומפילציה
				12/14	

** 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':

01140075	פיזיקה 2ממ
01140052	פיזיקה 2
01140054	פיזיקה 3
01140073	פיזיקה קוונטית להנדסה
01140101	מכניקה אנליטית
01140246	אלקטרומגנטיות ואלקטרודינמיקה
01240120	יסודות הכימיה
01250001	כימיה כללית
01250801	כימיה אורגנית
01240510	כימיה פיזיקלית
01340058	ביולוגיה 1
01340020	גנטיקה כללית

הקורסים שייבחרו צריכים להשלים את אחת מבין ארבע השרשראות הבאות:

נק'	1. שרשרת פיזיקה
5.0	01140075 פיזיקה 2ממ
	או שני המקצועות הבאים:
3.5	01140052 פיזיקה 2
3.5	01140054 פיזיקה 3
נק'	2. שרשרת ביולוגיה
3.0	01340058 ביולוגיה 1
3.5	01340020 גנטיקה כללית *
	* הקורס גנטיקה כללית ניתן כל השנה, אך פתוח לסטודנטים מהפקולטה למדעי המחשב רק בסמסטר א'. לא ניתן להירשם אליו בסמסטר ב'.
נק'	3. שרשרת כימיה
5.0	01240120 יסודות הכימיה
5.0	01250801 כימיה אורגנית
	או
4.0	01240510 כימיה פיזיקלית

המקצועות המחייבים הם : 02360309 או 02360506

5. פיתוח מערכות תוכנה

02360268	ארכיטקטורת מעבדים בגישה בונה	3.0
02360271	פיתוח מבוסס אנדרואיד	2.0
02360278	מאיצים חשבוניים ומערכות מואצות	3.0
02360319	שפות תכנות	3.0
02360321	שיטות בהנדסת תוכנה	3.0
02360332	האינטרנט של הדברים – טכנולוגיות ויישומים	2.0
02360342	מבוא לאימות תוכנה	3.0
02360347	היסק אוטומטי וסינתזה של תוכנה	3.0
02360351	מערכות מבוזרות	3.0
02360360	תורת הקומפילציה	3.0
02360363	מסדי נתונים	3.0
02360369	תכנות מערכות ברשת האינטרנט	3.0
02360376	הנדסת מערכות הפעלה	4.0
02360490	אבטחת מחשבים	3.0
02360491	תכנות מאובטח	3.0
02360496	הנדסה לאחור	3.0
02360700	תיכון תוכנה	3.0
02360703	תכנות מונחה עצמים	3.0
02360712	הנדסת תוכנה אגילית	2.0
02360780	אלגוריתמים לניהול זכרון דינמי	2.0
המקצוע המחייב הוא : 02360319		

6. תקשורת ומערכות מבוזרות

02360026	ידע ומשחקים במערכות מבוזרות	2.0
02360322	מערכות אחסון מידע	3.0
02360334	מבוא לרשתות מחשבים	3.0
02360341	תקשורת באינטרנט	3.0
02360350	הגנה ברשתות	3.0
02360351	מערכות מבוזרות	3.0
02360357	אלגוריתמים מבוזרים א'	3.0
02360369	תכנות מערכות ברשת האינטרנט	3.0
02360370	תכנות מקבילי ומבוזר לעיבוד נתונים ולמידה חשבונית	3.0
02360377	אלגוריתמים מבוזרים בגרפים	3.0
02360422	טכנולוגיות ומערכות אחסון מתקדמות	3.0
02360490	אבטחת מחשבים	3.0
02360510	מימוש מערכות מסדי נתונים	3.0
02360668	פרוטוקולי בלוקצ'יין ומטבעות קריפטוגרפיים	2.0
02360700	תיכון תוכנה	3.0
02360755	אלגוריתמים מבוזרים	3.0
המקצועות המחייבים הם : 02360334 או 02360370		

7. מערכות מיחשוב

02360003	נושאים נבחרים באלגוריתמי ניהול נתונים לקבלת החלטות	2.0
02360207	נושאים נבחרים בהתקפות עוינות על מודלי למידה עמוקה ומערכות אבטחה	3.0
02360268	ארכיטקטורת מעבדים בגישה בונה	3.0
02360278	מאיצים חשבוניים ומערכות מואצות	3.0
02360322	מערכות אחסון מידע	3.0
02360334	מבוא לרשתות מחשבים	3.0
02360347	היסק אוטומטי וסינתזה של תוכנה	3.0
02360350	הגנה ברשתות	3.0
02360351	מערכות מבוזרות	3.0
02360360	תורת הקומפילציה	3.0
02360363	מסדי נתונים	3.0
02360369	תכנות מערכות ברשת האינטרנט	3.0
02360376	הנדסת מערכות הפעלה	4.0
02360379	קידוד ואלגוריתמים לזכרונות	3.0
02360422	טכנולוגיות ומערכות אחסון מתקדמות	3.0
02360490	אבטחת מחשבים	3.0
02360491	תכנות מאובטח	3.0
02360496	הנדסה לאחור	3.0
02360510	מימוש מערכות מסדי נתונים	3.0
02360703	תכנות מונחה עצמים	3.0
02360780	אלגוריתמים לניהול זכרון דינמי	2.0
המקצוע המחייב הוא : 02360363		

8. ראייה ורובוטיקה

02360004	נושאים נבחרים בטרנספורמרים	3.0
02360006	נושאים נבחרים בבינה מלאכותית ורובוטיקה	3.0
02360201	מבוא לייצוג ועיבוד מידע	3.0
02360330	מבוא לאופטימיזציה *	3.0
02360372	רשתות בייאסיניות	3.0
02360759	מודלי דיפוזיה בלמידה עמוקה	2.0
02360767	אלגוריתמים לתכנון תנועה רובוטי	3.0
02360777	למידה עמוקה ושימושה	3.0
02360781	למידה עמוקה על מאיצים חשבוניים	3.0
02360790	שיטות רב-סריג	2.0
02360860	עיבוד תמונות דיגיטלי	3.0
02360861	ראייה חשבונית גאומטרית	3.0
02360862	ייצוגים דלילים ויתירים ויישומיהם בעיבוד אותות ותמונות	3.0
02360873	ראייה ממוחשבת	3.0
02360875	זיהוי ראייתי	3.0
02360927	מבוא לרובוטיקה	3.0
02380100	אמינות במערכות לומדות	2.0
02380125	אלגוריתמים נומריים מ	3.0
01040177	גאומטריה דיפרנציאלית	3.5
* או 00460197 שיטות חשבוניות באופטימיזציה המקצוע המחייב הוא : 02360201		

9. גאומטריה וגרפיקה

02360216	גרפיקה ממוחשבת 1	3.0
02360324	גרפיקה ממוחשבת 2	3.0
02360329	עיבוד ספרתי של גאומטריה	3.0
02360373	סינתזה של תמונות	3.0
02360716	מודלים גאומטריים במערכות תיב"ס	3.0
02360719	גאומטריה חשבונית	3.0
02360759	מודלי דיפוזיה בלמידה עמוקה	2.0
02360861	ראייה חשבונית גאומטרית	3.0
01040177	גאומטריה דיפרנציאלית	3.5
02380125	אלגוריתמים נומריים מ	3.0
02380739	גאומטריה אלגוריתמית דיסקרטית	2.0
המקצוע המחייב הוא : 02360216		

10. למידה ובינה מלאכותית

02360003	נושאים נבחרים באלגוריתמי ניהול נתונים לקבלת החלטות	2.0
02360004	נושאים נבחרים בטרנספורמטורים	3.0
02360006	נושאים נבחרים בבינה מלאכותית ורובוטיקה	3.0
02360018	נושאים נבחרים בקבלת החלטות סדרתית ולמידה ממוחשבת	3.0
02360201	מבוא לייצוג ועיבוד מידע	3.0
02360203	נושאים נבחרים בבינה מלאכותית שיתופית	3.0
02360207	נושאים נבחרים בהתקפות עוינות על מודלי למידה עמוקה ומערכות אבטחה	3.0
02360299	מבוא לעיבוד שפות טבעיות	3.0
02360372	רשתות בייאסיניות	3.0
02360501	מבוא לבינה מלאכותית	3.0
02360667	נושאים מתקדמים במערכות לומדות והתנהגות אנושית ה' + ת'	3.0
02360759	מודלי דיפוזיה בלמידה עמוקה	2.0
02360760	למידה חשבונית	2.0
02360763	למידה עמוקה ותורת הקירובים	3.0
02360766	מבוא ללמידת מכונה	3.5
02360767	אלגוריתמים לתכנון תנועה רובוטי	3.0
02360777	למידה עמוקה ושימושה	3.0
02360779	יסודות אלגוריתמיים למידע מאסיבי	2.0
02360781	למידה עמוקה על מאיצים חשבוניים	3.0
02360861	ראייה חשבונית גאומטרית	3.0
02380100	אמינות במערכות לומדות	2.0
02380125	אלגוריתמים נומריים מ	3.0
00940423	מבוא לסטטיסטיקה	3.5
המקצוע המחייב הוא : 02360501		

02360270	ניהול פרויקטי תוכנה	3.0
02360271	פיתוח מבוסס אנדרואיד	2.0
02360272	פרויקט פיתוח מבוסס אנדרואיד	3.0
02360278	מאצנים חישוביים ומערכות מואצות	3.0
02360299	מבוא לעיבוד שפות טבעיות	3.0
02360303	פרויקט בעיבוד שפות טבעיות	3.0
02360304	לוגיקה למדעי המחשב 2	3.0
02360306	גרפים מקריים	2.0
02360309	מבוא לתורת הצפינה	3.0
02360310	תורת השפות הפורמליות	3.0
02360313	תורת הסיבוכיות	3.0
02360315	שיטות אלגבריות במדעי המחשב	3.0
02360318	אנליזה של פונקציות בוליאניות	2.0
02360319	שפות תכנות	3.0
02360321	שיטות בהנדסת תוכנה	3.0
02360322	מערכות אחסון מידע	3.0
02360323	פרויקט בעיבוד נתונים מ'	3.0
02360324	גרפיקה ממוחשבת 2	3.0
02360328	פרויקט בגרפיקה ממוחשבת מ'	3.0
02360329	עיבוד ספרתי של גאומטריה	3.0
02360330	מבוא לאופטימיזציה	3.0
02360332	האינטרנט של הדברים – טכנולוגיות ויישומים	2.0
02360333	פרויקט באינטרנט של הדברים	3.0
02360334	מבוא לרשתות מחשבים	3.0
02360336	פתרון נומרי של משוואות דיפ. חלקיות	3.0
02360340	פרויקט בתקשורת מחשבים	3.0
02360341	תקשורת באינטרנט	3.0
02360342	מבוא לאימות תוכנה	3.0
02360345	אימות אוטומטי של מערכות תוכנה וחומרה	3.0
02360346	פרויקט באימות תוכניות בעזרת מחשב	3.0
02360347	היסק אוטומטי וסינתזה של תוכנה	3.0
02360348	מבוא לממשקי אדם-מחשב	3.0
02360349	פרויקט באבטחת מידע	3.0
02360350	הגנה ברשתות	3.0
02360351	מערכות מבוזרות	3.0
02360356	תאוריה של מערכות מסד נתונים	3.0
02360357	אלגוריתמים מבוזרים א'	3.0
02360358	נושאים מתקדמים באלגוריתמים מבוזרים	2.0
02360359	אלגוריתמים 2	3.0
02360360	תורת הקומפילציה	3.0
02360361	פרויקט בקומפילציה מ'	3.0
02360363	מסדי נתונים	3.0
02360366	פרויקט במערכות הפעלה מ'	3.0
02360369	תכנות מערכות ברשת האינטרנט	3.0
02360370	תכנות מקבילי ומבוזר לעיבוד נתונים ולמידה חשבונית	3.0
02360371	פרויקט בתכנות מקבילי ומבוזר	3.0
02360372	רשתות בייסיאניות	3.0
02360373	סינתזה של תמונות	3.0
02360374	שיטות הסתברותיות ואלגוריתמים	3.0
02360376	הנדסת מערכות הפעלה	4.0
02360377	אלגוריתמים מבוזרים בגרפים	3.0
02360378	עקרונות ניהול מידע חסר ודאות	2.0
02360379	קידוד ואלגוריתמים לזכרונות	3.0
02360381	פרויקט ב-VLSI ב'	4.0
02360388	פרויקט במערכות אחסון	3.0
02360422	טכנולוגיות ומערכות אחסון מתקדמות	3.0
02360490	אבטחת מחשבים	3.0
02360491	תכנות מאובטח	3.0
02360496	הנדסה לאחור	3.0
02360499	פרויקט בחומות אש	3.0
02360500	קריפטואנליזה	3.0
02360501	מבוא לבינה מלאכותית	3.0
02360502	פרויקט בבינה מלאכותית	3.0
02360503	פרויקט תכנות מתקדם במדעי המחשב 1	3.0
02360504	פרויקט המשך בתוכנה	3.0
02360506	קריפטולוגיה מודרנית	3.0
02360508	קריפטוגרפיה וסיבוכיות	2.0

11. ביולוגיה ומחשבים

02360522	אלגוריתמים בביולוגיה חשבונית	3.0
02360523	מבוא לביולוגיה ומחשבים	2.5
00940423	מבוא לסטטיסטיקה	3.5
01240120	יסודות הכימיה	5.0
01250001	כימיה כללית	3.0
01250801	כימיה אורגנית	5.0
01340019	מבוא לביולוגיה ואנזימולוגיה	2.5
01340020	גנטיקה כללית	3.5
01340058	ביולוגיה 1	3.0
01340082	ביולוגיה מולקולרית	2.5
המקצועות המחייבים הם : 02360522 ו- 00940423		

הערה : מלבד קורס אחד, קורסי הביולוגיה והכימיה בקבוצת התמחות זו יחשבו כבחירה במסגרת רשימה ב'.

רשימה א'

כל מקצועות הפקולטה למדעי המחשב, ובפרט		
02340268	מבני נתונים ואלגוריתמים	3.0
02340302	פרויקט בקומפילציה ה'	3.0
02340303	פרויקט במערכות הפעלה ה'	3.0
02340304	פרויקט בבינה מלאכותית ה'	3.0
02340313	פרויקט תעשייתי	3.0
02340326	פרויקט בגרפיקה ממוחשבת ה'	3.0
02340329	פרויקט בעיבוד וניתוח תמונות	4.0
02340493	מבוא לאבטחת סייבר	1.0
02340901	סדנה בתכנות תחרותי	3.0
02360002	נושאים בחדשנות ויזמות במדעי המחשב	2.0
02360003	נושאים נבחרים באלגוריתמי ניהול נתונים לקבלת החלטות	2.0
02360004	נושאים נבחרים בטרנספורמים	3.0
02360005	נושאים נבחרים במערכות הפעלה	2.0
02360006	נושאים נבחרים בבינה מלאכותית ורובוטיקה	3.0
02360007	נושאים נבחרים בלמידה לראייה ממוחשבת בתלת מימד	2.0
02360008	נושאים נבחרים בלמידה ביישומי אבטחת חומרה	3.0
02360009	נושאים נבחרים בפיתוח גרעין של לינוקס בקהילת קוד פתוח	3.0
02360010	נושאים נבחרים בסמינר לניהול נתונים אחראי	2.0
02360011	נושאים נבחרים באלגוריתמים לגרפים דינמיים	3.0
02360012	נושאים במערכות מקביליות ומבוזרות	2.0
02360013	נושאים נבחרים בסמינר במיטוב ביצועים של מערכות תוכנה	2.0
02360014	נושאים נבחרים בגיאומטריה שימושית – מבוא ושימושים של גאומטריה	2.0
02360016	נושאים נבחרים באלגוריתמים לאופטימיזציה תת-מודולרית	2.0
02360017	נושאים מתקדמים בסיפוק אילוצים	2.0
02360018	נושאים נבחרים בקבלת החלטות סדרתית ולמידה ממשוב	3.0
02360019	נושאים נבחרים בסמינר בניבוי סדרות זמן	2.0
02360020	נושאים ברשתות חברתיות : אלגוריתמים ושימושים	3.0
02360021	נושאים נבחרים באלגוריתמים מתיאוריה לפרקטיקה	3.0
02360025	אוטומטים, לוגיקה ומשחקים	2.0
02360026	ידע ומשחקים במערכות מבוזרות	2.0
02360124	נושאים נבחרים בהוכחות פורמליות	3.0
02360125	פרויקט בלמידה ואבטחת מערכות מחשב	3.0
02360201	מבוא לייצוג ועיבוד מידע	3.0
02360203	נושאים נבחרים בשיתופיות במערכות בינה מלאכותית	3.0
02360204	סמינר באימות פורמלי	2.0
02360205	נושאים מתקדמים בלמידה עמוקה על נתונים גאומטריים	3.0
02360206	נושאים נבחרים בסדרות וגרף דה ברין	2.0
02360207	נושאים נבחרים בהתקפות עיונות על מודלי למידה עמוקה ומערכות אבטחה	3.0
02360216	גרפיקה ממוחשבת 1	3.0
02360268	ארכיטקטורת מעבדים בגישה בונה	3.0

02360715	שיטות בניתוח של אלגוריתמים	3.0
02360716	מודלים גאומטריים במערכות תיב"ם	3.0
02360719	גאומטריה חישובית	3.0
02360729	פרויקט בגאומטריה חישובית	3.0
02360754	פרויקט במערכות נבונות	3.0
02360755	אלגוריתמים מבוזרים	3.0
02360759	מודלי דיפוזיה בלמידה עמוקה	2.0
02360757	פרויקט במערכות לומדות	3.0
02360760	למידה חישובית	2.0
02360763	למידה עמוקה ותורת הקירובים	3.0
02360766	מבוא ללמידת מכונה	3.5
02360768	פרויקט ברובוטיקה	3.0
02360777	למידה עמוקה ושימושה	3.0
02360779	יסודות אלגוריתמיים למידע מאסיבי	2.0
02360780	אלגוריתמים לניהול זכרון דינמי	2.0
02360781	למידה עמוקה על מאיצים חישוביים	3.0
02360790	שיטות רב-סריג	2.0
02360800	סמינר בהנדסת תוכנה	2.0
02360811	סמינר באנליזה נומרית 1	2.0
02360812	סמינר באנליזה נומרית 2	2.0
02360813	סמינר באלגוריתמים	2.0
02360814	סמינר בשיטות אימות פורמליות (אימות תוכנה)	2.0
02360815	סמינר בראיה ממוחשבת	2.0
02360816	סמינר בגרפיקה ממוחשבת	2.0
02360817	סמינר בעיבוד שפה טבעית	2.0
02360818	סמינר בביואינפורמטיקה	2.0
02360819	סמינר ברשתות תקשורת מחשבים	2.0
02360820	סמינר בתורת הצפינה	2.0
02360821	סמינר בעיבוד תמונות	2.0
02360822	סמינר ברשתות חיבורים ורשתות מיון	2.0
02360823	סמינר בעיבוד אינפורמציה קוונטית	2.0
02360824	סמינר ברובוטיקה	2.0
02360825	סמינר באלגוריתמים מבוזרים	2.0
02360826	סמינר במסדי נתונים	2.0
02360827	סמינר במערכות מחשבים	2.0
02360828	פרויקט במערכות מחשבים	3.0
02360829	סמינר באלגוריתמי קירוב	2.0
02360830	סמינר באלגוריתמים מקבילים	2.0
02360831	סמינר בגאומטריה דיסקרטית	2.0
02360832	סמינר בתכנות מקבילי	2.0
02360833	סמינר באוטומטים ושפות פורמליות	2.0
02360834	סמינר במערכות אחסון מידע	2.0
02360835	סמינר בבינה מלאכותית	2.0
02360836	סמינר בתמריצים ולמידה	2.0
02360837	סמינר בקידודים למערכות אחסון מידע	2.0
02360838	סמינר במערכות לומדות	2.0
02360839	סמינר במערכות לומדות וכשלונותיהן	2.0
02360860	עיבוד תמונות דיגיטלי	3.0
02360861	ראייה חישובית גאומטרית	3.0
02360862	ייצוגים דלילים ויתירים ויישומיהם בעיבוד אותות ותמונות	3.0
02360873	ראייה ממוחשבת	3.0
02360874	פרויקט בראייה ממוחשבת	3.0
02360875	זיהוי ראייתי	3.0
02360767	אלגוריתמים לתכנון תנועה רובוטי	3.0
02360927	מבוא לרובוטיקה	3.0
02360990	מבוא לעיבוד אינפורמציה קוונטית	3.0
02360991	פרויקט בחישוב קוונטי	3.0
02380100	אמינות במערכות לומדות	2.0
02380125	אלגוריתמים נומריים מ'	3.0
02380739	גאומטריה אלגוריתמית דיסקרטית	2.0
02380900	סמינריון מחקר בתאוריה של חישובים	2.0
02380901	סמינריון מחקר בלוגיקה וקומבינטוריקה	2.0
02380902	סמינריון מחקר בקומבינטוריקה ותורת הגרפים	2.0
02360509	נושאים מתקדמים במבנה מחשבים	3.0
02360510	מימוש מערכות מסדי נתונים	3.0
02360512	פרויקט במערכות פיתוח תוכנה	3.0
02360513	פרויקט מתקדם במערכות פיתוח תוכנה	3.0
02360515	נושאים מתקדמים בתורת הצפינה	2.0
02360518	סיבוכיות תקשורת	2.0
02360520	קידוד במערכות אחסון מידע	2.0
02360521	אלגוריתמי קירוב	2.0
02360522	אלגוריתמים בביולוגיה חישובית	3.0
02360523	מבוא לביואינפורמטיקה	2.5
02360524	פרויקט בביואינפורמטיקה	3.0
02360525	מבוא לקידוד רשת, חסמים ובניות	3.0
02360526	פרויקט תכנות מתקדם במדעי המחשב 2	3.0
02360612	נושאים מתקדמים בקריפטולוגיה	3.0
02360613	נושאים מתקדמים בקריפטולוגיה ה'	2.0
02360620	נושאים מתקדמים באלגוריתמים ה'	2.0
02360621	נושאים מתקדמים באלגוריתמים ה'+ת'	3.0
02360622	נושאים מתקדמים מס' 2 באלגוריתמים ה'	2.0
02360623	נושאים מתקדמים מס' 2 באלגוריתמים ה'+ת'	3.0
02360624	נושאים מתקדמים בשיטות אימות פורמליות (אימות תוכנה) ה'	2.0
02360625	נושאים מתקדמים בשיטות אימות פורמליות (אימות תוכנה) ה'+ת'	3.0
02360627	נושאים מתקדמים בראייה ממוחשבת ועיבוד תמונות ה'+ת'	3.0
02360628	נושאים מתקדמים בגרפיקה ממוחשבת ה'	2.0
02360629	נושאים מתקדמים בגרפיקה ממוחשבת ה'+ת'	3.0
02360630	נושאים מתקדמים בעיבוד שפה טבעית ה'	2.0
02360631	נושאים מתקדמים בעיבוד שפה טבעית ה'+ת'	3.0
02360632	נושאים מתקדמים בביואינפורמטיקה ה'	2.0
02360633	נושאים מתקדמים בביואינפורמטיקה ה'+ת'	3.0
02360634	נושאים מתקדמים ברשתות תקשורת מחשבים ה'	2.0
02360635	נושאים מתקדמים ברשתות תקשורת מחשבים ה'+ת'	3.0
02360637	נושאים מתקדמים בלוגיקה וחישוביות ה'+ת'	3.0
02360638	נושאים מתקדמים בתכנון וניתוח רשתות ה'	2.0
02360640	נושאים מתקדמים באינפורמציה קוונטית ה'	2.0
02360641	נושאים מתקדמים באינפורמציה קוונטית ה'+ת'	3.0
02360643	נושאים מתקדמים ברובוטיקה ה'+ת'	3.0
02360644	נושאים מתקדמים בחישוב מדעי ה'	2.0
02360645	נושאים מתקדמים בחישוב מדעי ה'+ת'	3.0
02360646	נושאים מתקדמים בתאוריה של מדעי המחשב ה'	2.0
02360647	נושאים מתקדמים בתאוריה של מדעי המחשב ה'+ת'	3.0
02360648	נושאים מתקדמים בסיבוכיות של מדעי המחשב ה'	2.0
02360649	נושאים מתקדמים בסיבוכיות של מדעי המחשב ה'+ת' 3.0	3.0
02360650	נושאים מתקדמים בהנדסת תוכנה ה'	2.0
02360651	נושאים מתקדמים בהנדסת תוכנה ה'+ת'	3.0
02360652	נושאים מתקדמים באבטחת מידע ה'	2.0
02360653	נושאים מתקדמים באבטחת מידע ה'+ת'	3.0
02360654	נושאים מתקדמים מס' 2 בהנדסת תוכנה ה'	2.0
02360655	נושאים מתקדמים מס' 2 בהנדסת תוכנה ה'+ת'	3.0
02360657	נושאים מתקדמים בתאוריה של ניהול מידע ה'+ת'	3.0
02360658	נושאים מתקדמים בחישוב טבעי ה'	2.0
02360660	נושאים מתקדמים בלמידה חישובית ה'	2.0
02360661	נושאים מתקדמים בלמידה חישובית ה'+ת'	3.0
02360662	נושאים מתקדמים בתורת המשחקים החישובית ה'	2.0
02360663	נושאים מתקדמים בתורת המשחקים החישובית ה'+ת'	3.0
02360664	נושאים מתקדמים בחישוב ביולוגי ה'	2.0
02360667	נושאים מתקדמים במערכות לומדות והתנהגות אנושית ה'+ת'	3.0
02360668	נושאים נבחרים בפרוטוקולי בלוקצ'יין ומטבעות קריפטוגרפיים	2.0
02360669	נושאים מתקדמים במבוא לבדיקת תכונות	3.0
02360670	נושאים מתקדמים באלגוריתמים 2	3.0
02360698	הבטחת איכות תוכנה	2.0
02360700	תיכון תוכנה	3.0
02360703	תכנות מונחה עצמים	3.0
02360712	הנדסת תוכנה אג'יילית	2.0

01340119	בקרת הביטוי הגנטי	2.5
01340142	מעבדה בגנטיקה מולקולרית	2.5
02140909	בעיות במדעי המחשב 2-כישורים רכים	2.0

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

רשימה ב'

מקצועות בחירה חוץ-פקולטיים		נק'
00360044	תכן תנועת רובוטים וניווט ע"י חיישנים	3.0
00440105	תורת המעגלים החשמליים	4.0
00440127	יסודות התקני מוליכים למחצה	3.5
00440131	אותות ומערכות	5.0
00440137	מעגלים אלקטרוניים	5.0
00440157	מעבדה להנדסת חשמל 1 א'	2.0
00440167	פריקט א'	4.0
00440169	פריקט ב'	4.0
00440202	אותות אקראיים	3.0
00460201	עיבוד אותות אקראיים	3.0
00460206	מבוא לתקשורת ספרתית	3.0
00460332	מערכות ראייה ושמיעה	3.0
00460880	תכן לוגי ממוחשב של שבבים	3.0
00480878	ארכיטקטורות VLSI	2.0
00480921	נושאים מתקדמים בראייה, מבנה תמונות וראייה ממוחשבת	2.0
00860761	ניווט נעזר ראייה ממוחשבת	3.0
00940222	הנדסת מערכות מבוססת מודלים	3.5
00940313	מודלים דטרמיניסטיים בחקר ביצועים	3.5
00940314	מודלים סטוכסטיים בחקר ביצועים	3.5
00940333	מודלים דינמיים בחקר ביצועים	3.0
00940334	סימולציה ספרתית	3.0
00940423	מבוא לסטטיסטיקה	3.5
00940591	מבוא לכלכלה	3.5
00960200	כלים מתמטיים למדעי הנתונים	3.5
00960211	מודלים למסחר אלקטרוני	3.5
00960224	ניהול מידע מבוזר	3.0
00960250	מערכות מידע מבוזרות	3.5
00960262	אחזור מידע	3.5
00960326	אלגוריתמים בתזמון	3.5
00960411	למידה סטטיסטית מבוססת נתונים	3.5
00970317	תורת המשחקים השיתופיים	2.5
01040122	תורת הפונקציות 1	3.5
01040135	משוואות דיפרנציאליות רגילות ת'	2.5
01040142	מבוא למרחבים מטריים וטופולוגיים	3.5
01040157	מבוא לתורת המספרים	3.5
01040165	פונקציות ממשיות	3.5
01040174	אלגברה במ'	3.5
01040158	מבוא לחבורות	3.5
01040177	גאומטריה דיפרנציאלית	3.5
01040192	מבוא למתמטיקה שימושית	3.0
01040221	פונקציות מרוכבות והתמרות אינטגרליות	4.0
01040223	משוואות דיפרנציאליות חלקיות וטורי פוריה	4.0
01040279	מבוא לחוגים ושדות	2.5
01040293	תורת הקבוצות	2.5
01060378	תורת המידה	3.0
01040294	מבוא לאנליזה פונקציונלית ואנליזת פורייה	5.0
01060383	טופולוגיה אלגברית	3.0
01140101	מכניקה אנליטית	4.0
01140246	אלקטרומגנטיות ואלקטרודינמיקה	5.0
01150203	פיזיקה קוונטית 1	5.0
01150204	פיזיקה קוונטית 2	5.0
01140036	פיזיקה סטטיסטית ותרמית	5.0
01160217	פיזיקה של מצב מוצק	3.5
01160354	אסטרופיזיקה וקוסמולוגיה	3.5
01240120	יסודות הכימיה	5.0
01240400	כימיה קוונטית	5.0
01240503	כימיה פיזיקלית 1ב'	2.5
01240801	כימיה אורגנית 1ב'	2.5
01250801	כימיה אורגנית	5.0
01340019	מבוא לביוכימיה ואנזימולוגיה	2.5
01340020	גנטיקה כללית	3.5
01340058	ביולוגיה 1	3.0
01340082	ביולוגיה מולקולרית	2.5
01340113	מסלולים מטבוליים	3.5
01340128	ביולוגיה של התא	3.5

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

ה'	ת'	מ'	פ'	נק'	סמסטר 5
2	1	-	1	3.0	מקצוע מדעי**
2	1	-	1	3.0	02360267 מובנה מחשבים
2	1	-	1	3.0	02360343 תורת החישוביות
2	1	-	1	3.0	02360360 תורת הקומפילציה
2	1	-	1	3.0	02360334 מבוא לרשתות מחשבים
2	1	-	1	3.0	02360350 הגנה ברשתות
18/20					
ה'	ת'	מ'	פ'	נק'	סמסטר 6
2	1	-	1	3.0	02360506 קריפטולוגיה מודרנית
2	1	-	1	3.0	02360490 אבטחת מחשבים
2	1	-	1	3.0	02360496 הנדסה לאחר
6	3	-	3	9.0	

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 העודיים : פרויקט באבטחת מידע
(02360499) או פרויקט בחומות אש (02360499).

מקצועות ליבה

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

נק'	מבוא לבנינה מלאכותית	02360501
3.0	מבוא לאימות תוכנה	02360342
3.0	קריפטואנליזה	02360500
2.0	קריפטוגרפיה וסיבוכיות	02360508
3.0	מבוא לעיבוד אינפורמציה קוונטית	02360990
4.0	הנדסת מערכות הפעלה	02360376
3.0	תקשורת באינטרנט	02360341

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 למתחילים בסמסטר חורף

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

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

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	01040031 חשבון אינפיניטסימלי 1מ'
4	3	-	-	5.5	01040166 אלגברה אמי'
2	2	-	2	4.0	02340114 מבוא למדעי המחשב מ' *
2	2	-	-	3.0	02340129 מבוא לתורת הקבוצות ואוטומטים למדמ"ח
4	-	-	-	3.0	03240033 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	01040032 חשבון אינפיניטסימלי 2מ'
3	1	-	-	3.5	01140071 פיזיקה 1מ'
2	2	-	2	4.0	02340124 מבוא לתכנות מערכות
2	2	-	-	3.0	02340125 אלגוריתמים נומריים **
2	1	-	1	3.0	02340141 קומבינטוריקה למדעי המחשב
1	-	-	-	1.0	02340493 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	00940412 הסתברות מ'
2	1	-	-	2.5	01040134 אלגברה מודרנית ח' ***
2	1	1	-	3.0	02340218 מבני נתונים 1
4	2	-	-	5.0	00440252 מערכות ספרתיות ומבנה המחשב
					02340252
2	1	-	-	3.0	02340292 לוגיקה למדמ"ח
2	1	-	1	3.0	02360491 תכנות מאובטח
15	8	1	1	20.5	

*** סטודנטים יכולים להמיר את אלגברה מודרנית ח' והקורס המתמטי
הנוסף בשני הקורסים : מבוא לחבורות (01040158) ומבוא לחוגים ושדות
(01040279).

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	02340118 ארגון ותכנות המחשב
2	2	3	6	4.5	02340123 מערכות הפעלה
2	1	-	-	3.0	02340247 אלגוריתמים 1
16/20.5					

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

* חובה ללמוד קורס זה כבר בסמסטר הראשון ללימודים.

ה'	ת'	מ'	פ'	נק'	סמסטר 2
4	2	-	-	5.0	01040032 חשבון אינפיניטסימלי 2מ'
3	1	-	-	3.5	01140071 פיזיקה 1מ'
2	2	-	2	4.0	02340124 מבוא לתכנות מערכות
2	1	-	1	3.0	02340141 קומבינטוריקה למדעי המחשב
3	1	-	-	3.5	01040174 אלגברה במ'
14	7	-	3	19.0	חינוך גופני (בחירה מרשימה)
-	2	-	-	1.0	
9				20.0	

* או אלגברה מודרנית ח' (01040134) 2.5 נק' ולחסיף נקודה לבחירה פקולטית).

ה'	ת'	מ'	פ'	נק'	סמסטר 3
4	2	-	-	5.0	00440252 מערכות ספרתיות ומבנה המחשב
3	2	-	-	4.0	00940412 הסתברות מ'
2	2	-	-	3.0	02340125 אלגוריתמים נומריים
2	1	-	1	3.0	02340218 מבני נתונים 1
2	1	-	-	3.0	02340292 לוגיקה למדמ"ח
13	8	1	-	18	

ה'	ת'	מ'	פ'	נק'	סמסטר 4
2	1	-	-	3.0	02340247 אלגוריתמים 1
2	1	1	-	3.0	02340118 ארגון ותכנות המחשב
2	2	3	6	4.5	02340123 מערכות הפעלה
2	1	2	-	3.5	02360766 מבוא ללמידת מכונה
				3.0/5.0	מקצוע מדעי **
				17/19	

ה'	ת'	מ'	פ'	ק'	סמסטר 5
2	1	-	1	3.0	02360343 תורת החישוביות
2	1	-	1	3.0	02360201 מבוא לייצוג ועיבוד מידע
				3.0/5.0	מקצוע מדעי **
				9.0/11.0	

** 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 25 נקודות בחירה פקולטית כדלקמן: לפחות ארבעה קורסים (לפחות 12 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 4 קורסים מהרשימה הבאה (לפחות 12 נק'):

נק'	סמסטר 1
3.5	00940423 מבוא לסטטיסטיקה
3.0	02360330 מבוא לאופטימיזציה
	או
3.0	00460197 שיטות חישוביות באופטימיזציה
3.0	02360299 מבוא לעיבוד שפות טבעיות
3.0	02360363 מסדי נתונים
3.0	02360370 תכנות מקבילי ומבוזר לעיבוד נתונים ולמידה חישובית
3.0	02360501 מבוא לבינה מלאכותית
3.0	02360667 נושאים מתקדמים במערכות לומדות והתנהגות
	אנושית ח' + ת'
3.0	02360767 אלגוריתמים לתכנון תנועה רובוטי
3.0	02360781 למידה עמוקה על מאיצים חישוביים
3.0	02360860 עיבוד תמונות דיגיטלי
3.0	02360873 ראייה ממוחשבת

תוכנית לימודים במסלול כללי תלת-שנתי

000-1-023044

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

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

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

ה'	ת'	מ'	פ'	נק'	סמסטר 5
				3.0/5.0	מקצוע מדעי **
2	1	-	1	3.0	02360343 תורת החישוביות
2	1	-	-	3.0	02360267 מבנה מחשבים
				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 הצינונים, וכמו כן לגבי מסיימי כל דרישות המסלול הכללי התלת שנתי, הארבע-שנתי והמסלול להנדסת תוכנה, שימלאו בנוסף את דרישות המגמה.

הערה: קבלת סטודנטים למגמה תהיה רק בסמסטר חורף.

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

נק'	מקצועות חובה
86.0	מקצועות ליבה
12.0	מקצועות בחירה פקולטית
13.0	מקצועות בחירה כלל-טכניונית
10.0	

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	01040031 חשבון אינפיניטסימלי 1מ'
4	3	-	-	5.5	01040166 אלגברה אמ'
2	2	2	-	4.0	02340114 מבוא למדעי המחשב מ'
2	2	-	-	3.0	02340129 מבוא לתורת הקבוצות ואוטומטים
					למדמ"ח
4	-	-	-	3.0	03240033 אנגלית טכנית – מתקדמים ב'
16	10	2	-	21.0	
-	2	-	-	1.0	חינוך גופני (בחירה מרשימה)
				22.0	

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

*** ניתן לקחת במקום את קורס 01240120 יסודות הכימיה

ה'	ת'	מ'	פ'	נק'	סמסטר 4
3	1	-	-	3.5	מבוא לסטטיסטיקה
2	1	1	-	3.0	ארגון ותכנות המחשב
2	1	-	-	3.0	אלגוריתמים 1
2	2	-	-	2.5	מבוא לביוכימיה ואנזימולוגיה
9	5	1	-	12.0	

ה'	ת'	מ'	פ'	נק'	סמסטר 5
2	1	-	-	2.5	אלגברה מודרנית ח'
2	2	3	6	4.5	מערכות הפעלה
2	1	-	-	2.5	מבוא לביואינפורמטיקה
6	4	3	6	9.5	בחירה מתוך רשימת ביולוגיה א': ביולוגיה מולקולרית או מע' בגנטיקה

ה'	ת'	מ'	פ'	נק'	סמסטר 6
2	1	-	1	3.0	תורת החישוביות
2	1	-	-	3.0	אלגוריתמים בביולוגיה חישובית
2	-	-	3	3.0	פרויקט בביואינפורמטיקה
6	2	-	4	9.0	

הערה: קבלת סטודנטים למגמה תהיה רק בסמסטר חורף.

מקצועות בחירה

על הסטודנט להשלים 22.5 נק' לפי הדרישות המפורטות להלן.

(1) לפחות 8 נק' מרשימה א' (מקצועות פנים פקולטיים) המופיעה במסלול הכללי הארבע-שנתי במדעי המחשב.

(2) לפחות 14.5 נק' בחירה בביולוגיה כדלקמן:

רשימה ביולוגיה א':

על הסטודנטים לבחור את אחד ממקבצי הקורסים הבאים (7.5 נק')***:

מקבץ מולקולרי:	
01250801 כימיה אורגנית	5.0
01340082 ביולוגיה מולקולרית	2.5

מקבץ מיקרוביולוגיה ואבולוציה:

01340121 מיקרוביולוגיה ווירולוגיה	3.0
01340133 אבולוציה	2.0
01340142 מעבדה בגנטיקה	2.5

**** מומלץ להתחיל כבר בסמסטר 4

רשימה ביולוגיה ב':

על הסטודנטים לבחור לפחות שני קורסים נוספים מהרשימה להלן:

01340119 בקרת הביטוי הגנטי	2.5
01340128 ביולוגיה של התא	3.5
01340113 מסלולים מטבולים	3.5
00660529 ביואינפורמטיקה של הסרטן	3.0
01340156 ביופיסיקה מולקולרית	3.0

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

מקצועות חובה במגמה שאינם נדרשים במסלול כללי ארבע-שנתי ובמסלול להנדסת תוכנה: 02360201 מבוא לייצוג ועיבוד מידע, 02360766 מבוא ללמידת מכונה.

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

הקורס מבוא לבנייה מלאכותית (02360501) ייחשב לצורך מילוי דרישת מקצועות הליבה במסלול להנדסת תוכנה. הפרויקט השנתי בהנדסת תוכנה שלב ב' ייחשב לצורך מילוי דרישה הפרויקט במגמה.

המגמה למדעי המחשב עם התמקדות בביואינפורמטיקה (בשיתוף עם הפקולטה לביולוגיה)

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

מטרת המגמה היא להכשיר בוגרים שיוכלו להשתלב ולהוביל תעשיות ביואינפורמטיקה, וכן בוגרים שיוכלו להמשיך לימודים מתקדמים בביולוגיה ובמדעי המחשב.

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

תוכנית הלימודים

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

מקצועות חובה	91.5 נק'
מקצועות בחירה פקולטית	22.5 נק'
מקצועות בחירה כלל-טכניוני	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	01040031 חשבון אינפיניטסימלי מ1
4	3	-	-	5.5	01040166 אלגברה אמ'
2	2	2	-	4.0	02340114 מבוא למדעי המחשב מ' *
2	2	-	-	3.0	02340129 מבוא לתורת הקבוצות ואוטומטים למדמ"ח
3	-	-	-	3.0	01340058 ביולוגיה 1
15	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	01040032 חשבון אינפיניטסימלי מ2
3	1	-	-	3.5	01140071 פיזיקה מ1**
3	1	-	-	3.5	01340020 גנטיקה כללית
2	2	2	-	4.0	02340124 מבוא לתכנות מערכות
2	1	-	1	3.0	02340141 קומבינטוריקה למדעי המחשב
14	7	-	3	19.0	
-	2	-	-	1.0	חינוך גופני (בחירה מרשימה)
9	-	-	-	20.0	

** ניתן לדחות פיזיקה מ1 לסמסטרים מאוחרים יותר.

המסלול להנדסת תוכנה

023115-1-000

מטרת המסלול להנדסת תוכנה היא הכשרת בוגרים ששטח התמחותם הוא מערכות תוכנה גדולות. המסלול מתמקד במגוון של אופני תכנות ובטיפול שיטתי בפעולות הניתוח, התכנון, 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.

01250801	כימיה אורגנית
01340082	ביולוגיה מולקולרית
01340121	מיקרוביולוגיה ווירולוגיה
01340133	אבולוציה
01340142	מעבדה בגנטיקה

שאר הנקודות (עד להשלמת 14.5 נק') מרשימות א' או ב' במסלול לתואר בוגר בביולוגיה.

תוכנית הלימודים

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

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

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

מקצועות החובה - השיבוץ המומלץ לפי סמסטרים

סמסטר 1	ה'	ת'	מ'	פ'	נק'
01040031	חשבון אינפיניטסימלי 1 מ'	4	3	-	5.5
01040166	אלגברה אמ'	4	3	-	5.5
02340114	מבוא למדעי המחשב מ' *	2	2	2	4.0
02340129	מבוא לתורת הקבוצות ואוטומטים למדמ"ח	2	2	-	3.0
03240033	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'
01040032	חשבון אינפיניטסימלי 2 מ'	4	2	-	5.0
01040134	אלגברה מודרנית ח'	2	1	-	2.5
01140071	פיזיקה 1 מ'	3	1	-	3.5
02340124	מבוא לתכנות מערכות	2	2	2	4.0
02340141	קומבינטוריקה למדעי המחשב 2	2	1	1	3.0
		13	7	3	18.0
	חינוך גופני (בחירה מרשימה)	-	2	-	1.0
		9			19.0

סמסטר 3	ה'	ת'	מ'	פ'	נק'
00440252	מערכות ספרתיות ומבנה המחשב	4	2	-	5.0
02340252	מקצוע מדעי **				3.0/5.0
00940412	הסתברות מ'	3	2	-	4.0
02340218	מבני נתונים 1	2	1	-	3.0
02340292	לוגיקה למדמ"ח	2	1	-	3.0
02360319	שפות תכנות	2	1	-	3.0
					21/23.0

סמסטר 4	ה'	ת'	מ'	פ'	נק'
02340118	מקצוע מדעי **				3.0/5.0
02340118	ארגון ותכנות המחשב	2	1	-	3.0
02340247	אלגוריתמים 1	2	1	-	3.0
02340123	מערכות הפעלה	2	2	6	4.5
02360703	תכנות מונחה עצמים	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.

מקצועות ליבה

יש ללמוד 3 קורסים מהרשימה הבאה:

נק'	
3.0	02360278 מאיצים חישוביים ומערכות מואצות
3.0	02360347 היסק אוטומטי וסינתזה של תוכנה
3.0	02360363 מסדי נתונים
3.0	02360369 תכנות מערכות ברשת האינטרנט
3.0	02360376 הנדסת מערכות הפעלה
3.0	02360490 אבטחת מחשבים
3.0	02360491 תכנות מאובטח
3.0	02360496 הנדסה לאחר
3.0	02360700 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 תכ. 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.
- 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.

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
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
10	6	-	3	15.0

ה'	ת'	מ'	פ'	נק'
2	1	-	1	3.0
2	1	-	1	3.0
2	-	-	4	3.0
2	1	-	1	3.0
8	3	-	7	12.0

מומלץ לקחת פרויקט בסמסטר 6

ה'	ת'	מ'	פ'	נק'
2	-	-	6	3.5

ה'	ת'	מ'	פ'	נק'
2	-	-	6	3.5

מקצועות בחירה

על הסטודנט להשלים סה"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 לפחות מרשימה א' (מקצועות פנים-פקולטיים), כולל פרויקט אחד לפחות. את שאר מקצועות הבחירה ניתן ללמוד מרשימה א' או ב' (המופיעות במסלול הכללי הארבע-שנתי), או באישור היועץ.

הערה: סטודנט יכול לבחור את הקורס מיקרו כלכלה 1 (00940503) כמקצוע בחירה מרשימה ב' במסלול להנדסת תוכנה.

תוכנית הלימודים

על מנת להשלים את התואר, יש לצבור 158.5 נקודות לפי הפירוט הבא:

נק'	112.5-114.5	מקצועות חובה
נק'	6.0	מקצועות ליבה
נק'	26.0-28.0	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	-	-	-	-	00440102 בטיחות במעבדות חשמל *
4	3	-	-	5.5	01040012 חדו"א 1ת'
4	2	-	-	5.0	01040064 אלגברה 1 מ'
4	2	-	-	5.0	01040016 אלגברה 1 מ'
2	2	-	-	3.0	02340129 מבוא לתורת הקבוצות ואוטומטים למדמח
3	1	-	-	3.5	01140071 פיזיקה 1 מ'
2	2	-	-	4.0	02340114 מבוא למדעי המחשב מ'
19	10	2	-	21.0	

*חד פעמי במהלך הסמסטר, בהתאם להנחיות שיפורסמו בנפרד.

ה'	ת'	מ'	פ'	נק'	סמסטר 2
4	3	-	-	5.5	01040013 חדו"א 2ת'
2	2	-	-	3.0	02340125 אלגוריתמים נומריים
3	2	-	-	4.0	01040136 מד"ר מ'
4	2	-	-	5.0	01140075 פיזיקה 2ממ'
4	2	-	-	5.0	00440252 מערכות ספרתיות ומבנה המחשב
17	11	-	-	22.5	
-	2	-	-	1.0	חינוך גופני (בחירה מרשימה) *
17	13	-	-	23.5	

*מקצוע חובה שנלקח במסגרת 12 הנקודות של מקצועות בחירה כלל טכניונית

ה'	ת'	מ'	פ'	נק'	סמסטר 3
2	2	-	-	4.0	02340124 מבוא לתכנות מערכות
2	1	-	-	3.0	02340141 קומבינטוריקה למדעי המחשב
3	2	-	-	4.0	00440105 תורת המעגלים החשמליים
2	1	-	-	2.5	01040220 משואות דיפרנציאליות חלקיות ת'
2	1	-	-	2.5	01040215 פונקציות מרוכבות א'
2	1	-	-	2.5	01040214 טורי פוריה והתמרות אינטגרליות
13	8	-	-	18.5	
4	-	-	-	3.0	03240033 אנגלית טכנית – מתקדמים ב'
17	8	-	-	21.5	

ה'	ת'	מ'	פ'	נק'	סמסטר 4
4	2	-	-	5.0	00440131 אותות ומערכות
3	1	-	-	3.5	01040034 מבוא להסתברות ח'
3	1	-	-	3.5	00440127 יסודות התקני מוליכים למחצה
2	1	-	-	3.0	02340218 מבנה נתונים 1
2	1	-	-	3.0	02340118 ארגון ותכנות המחשב
3	1	-	-	3.5	01140073 פיזיקה קוונטית להנדסה
-	7	-	-	21.5	
-	2	-	-	1.0	חינוך גופני (בחירה מרשימה) *
17	9	2	-	22.5	

* מקצוע חובה שנלקח במסגרת 12 הנקודות של מקצועות בחירה כלל טכניונית

המסלול להנדסת מחשבים

023015-1-000

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 ומחשבים ולפקולטה למדעי המחשב, שתקראה להלן "יחידות האם", ובכפפות 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 158.5 נקודות לפחות, מתוך ארבע קבוצות המקצועות הבאות:

מקצועות חובה

מקצועות ליבה

מקצועות בחירה פקולטית

ומקצועות בחירה כלל-טכניונית (מתוכם 6 נק' העשרה)

את דרישות תוכנית הלימודים בת 158.5 נקודות על הסטודנט למלא באופן הבא:

1. ילמד את כל מקצועות החובה המפורטים בתוכנית המומלצת להלן, המקיפה 112.5-114.5 נקודות.
2. ילמד לפחות שני 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. במידה ונלמד מקצוע המופיע ברשימת מקצועות הליבה וגם כחובה בקבוצת התמחות, הוא יכול להיחשב במסגרת קבוצת ההתמחות (ואז לא ייחשב במסגרת הליבה) אך במסגרת מקצועות הליבה (ואז לא ייחשב כאחד מהמקצועות בקבוצת ההתמחות). סך כל הנקודות שיצבור במקצועות החובה, הליבה והבחירה יהיה לפחות 146.5. (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 המעוניין בתעודת הוראה בבתי הספר העל-יסודיים, יפנה למזכירות הסמכה ביחידת האם לקבלת פרטים.

לא ניתן יהיה לעבור למסלול מתוך מסלולי רישום אחרים אלא בהיקף מצומצם שיקבע מדי שנה בהסכמת ראשי יחידות האם, ובמקרה כזה הקריטריונים למעבר יפורסמו באתרי יחידות האם.

קבלת סטודנטים

1. למסלול מתקבל מדי שנה מספר מוגבל של סטודנטים. מספר המתקבלים נקבע מדי שנה בהסכמת ראשי שתי יחידות האם.
 2. סטודנט המתקבל למסלול, משויך לאחת משתי יחידות האם בהתאם לשנת הרישום שלו, כאשר כל הנרשמים באותה שנה משויכים ליחידה אחת, וכל הנרשמים בשנה העוקבת משויכים ליחידה השנייה. יחידת האם תטפל בכל הפניות המנהליות של הסטודנט והוא כפוף לראש היחידה מבחינה אקדמית, מנהלית ומשמעתית. כל סטודנט במסלול יוכל להירשם לכלל הקורסים בשתי היחידות ללא קשר לשיוך המנהלי שלו ליחידת אם מסוימת.
 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.
- לסטודנטים במסלול זה ישנה אפשרות לקבל תעודת התמחות משנית בחישוב קוונטי.

02360322	מערכות אחסון מידע
02360370	תכנות מקבילי ומבוזר לעיבוד נתונים ולמידה חישובית
02360376	הנדסת מערכות הפעלה
02360490	אבטחת מחשבים
02360491	תכנות מאובטח
02360496	הנדסה לאחר
02360350	הגנה ברשתות
00460853	ארכיטקטורות מחשבים מתקדמות
00460268	הנדסת מעבדי מחשב
	או
02360268	ארכיטקטורת מעבדים בגישה בונה
00460275	תרגום ואופטימיזציה דינמיים של קוד בינארי
00460278	מאצעים חישוביים ומערכות מואצות
02360278	
00460265	ארכיטקטורות ומעגלים בשילוב ממריסטורים
00460279	חישוב מקבילי מואץ
00460280	עקרונות וכלים באבטחת מחשבים
00460881	אימות פורמלי לחומרה
00460864	ערוצי תקשורת מהירים בין שבבים
	המקצוע המחייב הוא : 02360334 / 00440334
	* סטודנט שלקח את 00440334 יוכל לקחת רק את 00460005. סטודנט שלקח את 02360334 יוכל לקחת רק את 02360341.
2. תקשורת ואינפורמציה	
00440334	רשתות מחשבים ואינטרנט 1 *
	או
02360334	מבוא לרשתות מחשבים *
00460005	רשתות מחשבים ואינטרנט 2 *
	או
02360341	תקשורת באינטרנט *
00440202	אותות אקראיים
00460204	תקשורת אנלוגית
00460206	מבוא לתקשורת ספרתית
00460208	טכניקות תקשורת מודרנית
00440148	גלים ומערכות מפולגות
00440198	מבוא לעיבוד ספרתי של אותות
00460201	עיבוד אותות אקראיים
00460205	מבוא לתורת הקידוד בתקשורת
00460868	יסודות תהליכים אקראיים
00460733	תורת האינפורמציה
00460734	תורת האינפורמציה לתקשורת קוונטית
00460743	עיבוד אותות מרחבי
02360309	מבוא לתורת הצפינה
02360525	מבוא לקידוד רשת, חסמים ובניות
02360520	קידוד במערכות אחסון-מידע
	המקצועות המחייבים הם : 00440202 ואחד מבין : 00460206 או 00460204.

* סטודנט שלקח את 00440334 יוכל לקחת רק את 00460005. סטודנט שלקח את 02360334 יוכל לקחת רק את 02360341.

3. אלגוריתמים, צפינה, קריפטוגרפיה וסיבוכיות

00460205	מבוא לתורת הקידוד בתקשורת
02340129	מבוא לתורת הקבוצות ואוטומטים למדמ"ח
02360309	מבוא לתורת הצפינה
02360313	תורת הסיבוכיות
02360343	תורת החישוביות
02360359	אלגוריתמים 2
02360374	שיטות הסתברותיות ואלגוריתמים
02360500	קריפטאנליזה
02360506	קריפטולוגיה מודרנית
02360525	מבוא לקידוד רשת, חסמים ובניות
02360520	קידוד במערכות אחסון מידע
02360522	אלגוריתמים בביוולוגיה חישובית
02360719	גאומטריה חישובית
02360760	למידה חישובית
02360990	מבוא לעיבוד אינפורמציה קוונטית
	המקצוע המחייב הוא : 02360343.

סמסטר 5	ה'	ת'	מ'	פ'	נק'
00440137	מעגלים אלקטרוניים	4	2	-	5.0
00440157	מעבדה בהנדסת חשמל 1א'	-	-	3	2.0
02340123	מערכות הפעלה	2	2	3	4.5
	או *				
00460209	מבנה מערכות הפעלה	2	2	-	3.5
	-				
00460210	מעבדה במערכות הפעלה	-	-	4	1.0
01040134	אלגברה מודרנית ח'	2	1	-	2.5
02340247	אלגוריתמים 1	2	1	-	3.0
00460267	מבנה מחשבים **	2	1	-	3.0
	או				
02360267	מבנה מחשבים	2	1	-	3.0
		12	7	6/7	20 3/10

* סטודנט יוכל לבחור בין "מערכות הפעלה" 02340123 לבין "מבנה מערכות הפעלה" 00460209 + "מעבדה במערכות הפעלה" 00460210.
** סטודנט יוכל לבחור בין שני קורסים הנ"ל.

סמסטר 6	ה'	ת'	מ'	פ'	נק'
00440167	פרויקט א'	2	-	4	4.0
	או				
	פרויקט במדעי המחשב *				3.0/4.0
					3.0/4.0

סמסטר 7	ה'	ת'	מ'	פ'	נק'
00440169	פרויקט ב'	-	-	4	4.0
	או				
	פרויקט במדעי המחשב *				3.0/4.0
					3.0/4.0

* כל מקצועות הפרויקט בפקולטה למדעי המחשב (פרט לאלו שהסילבוס מגדיר כ-"לא מוכר לצורך מילוי דרישות הפרויקטים לתואר").

מקצועות ליבה

יש ללמוד 2 קורסים מהרשימה הבאה :

נק'		
3.0	00440198	מבוא לעיבוד ספרתי של אותות
3.0	00440202	אותות אקראיים
3.0	02360334	מבוא לרשתות מחשבים
		או
3.0	00440334	רשתות מחשבים ואינטרנט 1
3.0	02340292	לוגיקה למדמ"ח
3.0	02360343	תורת החישוביות
		המקצועות מקבוצות ההתמחות ומקצועות הליבה נדרשים להיות זרים, כלומר קורס לא יחשב פעמיים לצורך ספירת מקצועות ההתמחות והליבה.

מקצועות בחירה

קבוצות התמחות

מקצועות הבחירה המומלצים מיונו ל- 12 קבוצות התמחות. כל סטודנט חייב להשלים שתי קבוצות שונות לפחות. השלמת קבוצה משמעותה לימוד המקצועות המחייבים בקבוצה ומקצועות נוספים מתוך הרשימה, עד להשלמת שלושה מקצועות לפחות. שתי קבוצות תחשבנה כשונות אם הן כוללות לפחות 6 מקצועות שונים. יתר מקצועות הבחירה ניתנים לבחירה מאוסף כל המקצועות הניתנים ע"י הפקולטה להנדסת חשמל והפקולטה למדעי המחשב.

1. רשתות מחשבים, מערכות מבוזרות ומבנה מחשבים

00440334	רשתות מחשבים ואינטרנט 1 *
	או
02360334	מבוא לרשתות מחשבים *
00460005	רשתות מחשבים ואינטרנט 2 *
	או
02360341	תקשורת באינטרנט *
02360755	אלגוריתמים מבוזרים
00460237	מעגלים משולבים - מבוא ל-VLSI
02360351	מערכות מבוזרות
00460272	מערכות מבוזרות : עקרונות

המקצועות המחייבים הם : 00460345 / 02360216 או 02360501 או 02360927/00460212.

6. מעגלים אלקטרוניים משולבים

תכן ממירים ממותגים	00460045
ממירי מתח ממותגים	00440139
התקנים אלקטרוניים 1 (MOS)	00440231
מעגלים משולבים - מבוא ל-VLSI	00460237
מעגלים משולבים בתדר רדיו	00460903
ארכיטקטורות ומעגלים בשילוב ממריסטורים	00460265
פיזיקה של מצב מוצק ח'	00460129
שדות אלקטרומגנטיים	00440140
גלים ומערכות מפולגות	00440148
תכן מעגלים אנלוגיים	00460187
תכן מסננים אקטיביים	00460189
התקני מוליכים למחצה אלקטרואופטיים לגילוי	00460773
לייזרים של מוליכים למחצה והתקנים פוטוניים משולבים	00460851
ערוצי תקשורת מהירים בין שבבים	00460864
תכן לוגי ממוחשב של שבבים	00460880
אימות פורמלי לחומרה	00460881
המקצוע המחייב הוא : 00460237.	

7. מערכות תוכנה ותכנות מתקדם

שפות תכנות	02360319
שיטות בהנדסת תוכנה	02360321
מערכות אחסון מידע	02360322
אבטחת מחשבים	02360490
תכנות מאובטח	02360491
הנדסה לאחור	02360496
הגנה ברשתות	02360350
שיטות הידור (קומפילציה)	00460266
או	
תורת הקומפילציה	02360360
מסדי נתונים	02360363
תכנות מקבילי ומבוזר לעיבוד נתונים ולמידה חישובית	02360370
הנדסת מערכות הפעלה	02360376
תכנות מונחה עצמים	02360703
או	
תכנות ותכן מונחה עצמים	00460271
מערכות מבוזרות	02360351
מבוא לבינה מלאכותית	02360501
תיכון תוכנה	02360700
אלגוריתמים לניהול זכרון דינמי	02360780
למידה עמוקה על מאיצים חישוביים	02360781
מערכות מבוזרות : עקרונות	00460272
תרגום ואופטימיזציה דינמיים של קוד בינארי	00460275
הבטחת נכונות של תוכנה	00460277
מאיצים חישוביים ומערכות מואצות	00460278
או	
מאיצים חישוביים ומערכות מואצות	02360278
חישוב מקבילי מואץ	00460279
עקרונות וכלים באבטחת מחשבים	00460280

8. בקרה ורובוטיקה

ממירי מתח ממותגים	00440139
מערכות בקרה 1	00440191
מערכות בקרה 2	00460192
תכנון ולמידה מחיזוקים	00460203
מבוא לעיבוד ספרתי של אותות	00440198
אותות אקראיים	00440202
מבוא למערכות הספק ורשת חכמה	00460042
תכן מסננים אקטיביים	00460189
בקרה לא לינארית	00460196
שיטות חישוביות באופטימיזציה	00460197
או	
מבוא לאופטימיזציה	02360330
או	
תורת האופטימיזציה	01040193

4. עיבוד אותות ותמונות

מבוא לעיבוד ספרתי של אותות	00440198
אותות אקראיים	00440202
עיבוד וניתוח תמונות	00460200
או	
עיבוד תמונות דיגיטלי	02360860
הסקה סטטיסטית	00460010
גרפיקה ממוחשבת	00460345
או	
גרפיקה ממוחשבת 1	02360216
שיטות חישוביות באופטימיזציה	00460197
או	
תורת האופטימיזציה	01040193
או	
מבוא לאופטימיזציה	02360330
עיבוד אותות אקראיים	00460201
מערכות ראייה ושמיעה	00460332
עיבוד ספרתי של אותות	00460745
אלגוריתמים ויישומים בראייה ממוחשבת	00460746
או	
ראייה ממוחשבת	02360873
סינתזה של תמונות	02360373
ראייה חישובית גאומטרית	02360861
תורת האינפורמציה	00460733
למידה עמוקה לאותות דיבור	00460747
מבוא לדימות רפואי	00460831
מערכות לומדות	00460195
או	
מבוא ללמידת מכונה	02360766
עיבוד ספרתי של גאומטריה	02360329
ייצוגים דלילים ויתירים ויישומיהם בעיבוד אותות ותמונות	02360862
המקצועות המחייבים הם : 00440198 ואחד מבין : 00440202 או 00460200	
או 02360860	

5. מערכות נבונות

גרפיקה ממוחשבת	00460345
או	
גרפיקה ממוחשבת 1	02360216
מבוא לבינה מלאכותית	02360501
מבוא לרובוטיקה	02360927
או	
מבוא לרובוטיקה ח'	00460212
הסקה סטטיסטית	00460010
רובוטים ניידים	00460213
לוגיקה למדמ"ח	02340292
רשתות בייסיאניות	02360372
סינתזה של תמונות	02360373
מודלים גאומטריים במערכות תיב"ם	02360716
מבוא ללמידת מכונה	02360766
או	
מערכות לומדות	00460195
למידה חישובית	02360760
למידה עמוקה על מאיצים חישוביים	02360781
או	
למידה עמוקה	00460217
תכנון ולמידה מחיזוקים	00460203
למידה עמוקה וחבורות	00460215
עיבוד ספרתי של גאומטריה	02360329
ראייה חישובית גאומטרית	02360861
ראייה ממוחשבת	02360873
או	
אלגוריתמים ויישומים בראייה ממוחשבת	00460746
למידה עמוקה לאותות דיבור	00460747
ארכיטקטורות מחשבים מתקדמות	00460853
עיבוד וניתוח תמונות	00460200
או	
עיבוד תמונות דיגיטלי	02360860
ייצוגים דלילים ויתירים ויישומיהם בעיבוד אותות ותמונות	02360862
אלגוריתמים לתכנון תנועה רובוטי	02360767

מכניקה קוונטית	00460241
תהליכים במיקרואלקטרוניקה	00440239
מבוא לאלקטרוניקה גמישה אורגנית	00460012
התקנים אלקט. מתקדמים	00460230
התקני הספק משולבים	00460235
מעבדה בנגו- אלקטרוניקה	00460239
פיזיקה סטטיסטית להנדסת חשמל	00460242
טכנולוגיות קוונטיות	00460243
ארכיטקטורות מתקדמות ומעגלים בשילוב ממריסטורים	00460265
התקני מוליכים למחצה אלקטרו-אופטיים לגילוי	00460773
מיקרו-עיבוד ומיקרו-מערכות אלקטרומכניות	00460968

המקצוע המחייב הוא : אלקטרוניקה פיסיקלית 00440124

מבוא ללמידת מכונה	02360766
או	
מערכות לומדות	00460195
אלגוריתמים לתכנון תנועה רובוטי	02360767
מבוא לרובוטיקה	02360927
או	
מבוא לרובוטיקה ח'	00460212
רובוטים ניידים	00460213
המקצועות המחייבים הם : 00440191 ואחד מ: 00460192, 00460212,	02360927

9. שפות תכנות, שפות פורמליות וטבעיות

מבוא לתורת הקבוצות ואוטומטים למדמ"ח	02340129
לוגיקה למדמ"ח	02340292
שפות תכנות	02360319
מבוא לעיבוד שפות טבעיות	02360299
מבוא לאימות תוכנה	02360342
אימות אוטומטי של מערכות תוכנה וחומרה	02360345
הבטחת נכונות של תוכנה	00460277
שיטות הידור (קומפילציה)	00460266
או	
תורת הקומפילציה	02360360
אלגוריתמים לניהול זכרון דינמי	02360780
המקצוע המחייב הוא : 02340129.	

10. טכנולוגיות קוונטיות

הערה: שימו לב שהמקצוע " פיזיקה קוונטית להנדסה" (01140073) הינו קדם לקבוצה ולכן מומלץ ללמוד אותו בהקדם.

טכנולוגיות קוונטיות	00460243
מעבדה בטכנולוגיות קוונטיות א'	01260604
או	
מעבדה בטכנולוגיות קוונטיות ב'	01260605
מבוא לעיבוד אינפורמציה קוונטית	02360990
או	
מבוא לאינפורמציה וחישוב קוואנטים	01160031
אופטו-אלקטרוניקה קוונטית	00460052
מחשוב קוונטי מודרני	00460054
פרקים בנגו אלקטרוניקה	00460232
התקנים קוואנטים על מוליכים	00460240
מכניקה קוונטית	00460241
תורת האינפורמציה לתקשורת קוונטית	00460734
מיחשוב קוונטי רועש	01160037
המקצועות המחייבים הם : 00460243 ואחד מ- 02360990, 01160031,	00460734

11. אנרגיה ומערכות הספק

מבוא למערכות הספק ורשת חכמה	00460042
ממירי מתח ממותגים	00440139
הנע חשמלי	00340034
מערכת בקרה 1	00440191
מבוא לעיבוד ספרתי של אותות	00440198
מערכות אנרגיה מתחדשת	00460044
תכן ממירים ממותגים	00460045
שיטות חישוביות באופטימיזציה	00460197*
תרמודינמיקה 1	00340035

*ניתן לקחת גם אחד משני המקצועות החילופיים : "תורת האופטימיזציה (01040193) או "מבוא לאופטימיזציה" (02360330) המקצועות המחייבים הם : 00460042 ואחד מ: 00440139, 00340034.

12. יסודות פיזיקליים בהנדסת מחשבים

אלקטרוניקה פיסיקלית	00440124
עקרונות פיסיקליים של התקני מוליכים למחצה	00460225
התקנים אלקטרוניים 1 (MOS)	00440231
מעגלים משולבים – מבוא ל-VLSI	00460237
אופטואלקטרוניקה קוונטית	00460052
פיזיקה של מצב מוצק ח'	00460129

ה'	ת'	מ'	פ'	נק'	סמסטר 5
3	1	-	-	3.5	01040122 תורת הפונקציות 1
2	1	-	-	2.5	01040279 מבוא לחוגים ושדות
4	2	-	-	5.0	01040294 מבוא לאנליזה נומרית*
2	2	-	-	3.0	02340125 אלגוריתמים נומריים
2	1	-	1	3.0	02360343 תורת החישוביות
5.0					מקצוע מדעי **

17/19

* המתחילים באביב ילמדו את הקורס מבוא לאנליזה נומרית בסמסטר 6.
** על הסטודנט לבחור מקצוע מדעי אחד או שניים, כך שתושלם אחת השרשראות להלן. נקודות מעבר ל- 5 יחשבו כבחירה פקולטית:

נק'	1. שרשרת פיזיקה
5.0	01140075 פיזיקה 2ממ
	או שני המקצועות הבאים:
3.5	01140052 פיזיקה 2
3.5	01140054 פיזיקה 3
נק'	2. שרשרת ביולוגיה
3.0	01340058 ביולוגיה 1
3.5	01340020 גנטיקה כללית *

* הקורס גנטיקה כללית ניתן כל השנה, אך פתוח לסטודנטים מהפקולטה למדעי המחשב רק בסמסטר א'. לא ניתן להירשם אליו בסמסטר ב'.

נק'	3. שרשרת כימיה
5.0	01240120 יסודות הכימיה
5.0	01250801 כימיה אורגנית
	או
4.0	01240510 כימיה פיזיקלית

ה'	ת'	מ'	פ'	נק'	סמסטר 6
3	-	-	-	3.0	01040192 מבוא למתמטיקה שימושית
3	-	-	-	3.0	01060156 לוגיקה מתמטית*
2	2	3	6	4.5	02340123 מערכות הפעלה
2	1	-	-	3.0	02360267 מבנה מחשבים
10	3	3	6	13.5	

* המתחילים באביב ילמדו את הקורס לוגיקה מתמטית בסמסטר 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.

תוכנית לימודים משולבת לתואר בוגר למדעים במדעי המחשב ובמתמטיקה

000-1-23323

(בשיתוף עם הפקולטה למתמטיקה)

הפקולטות למדעי המחשב ולמתמטיקה מציעות תוכנית משולבת המיועדת לסטודנטים בעלי סכם גבוה במיוחד. 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 ישתידך 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	107.5-109.5 נק'
מקצועות בחירה פקולטית	32.5-34.5 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	01040195 חשבון אינפיניטסימלי 1
4	3	-	-	5.5	01040066 אלגברה א'
2	2	2	-	4.0	02340114 מבוא למדעי המחשב מ'
2	2	-	-	3.0	02340129 מבוא לתורת הקבוצות ואוטומטים למדמ"ח
4	-	-	-	3.0	03240033 אנגלית טכנית – מתקדמים ב'
16	10	2	-	21.0	
-	2	-	-	1.0	חינוך גופני (בחירה מרשימה)
12				22.0	

ה'	ת'	מ'	פ'	נק'	סמסטר 2
4	2	-	-	5.0	01040281 חשבון אינפיניטסימלי 2
4	2	-	-	5.0	01040168 אלגברה ב'
2	2	2	-	4.0	02340124 מבוא לתכנות מערכות
2	1	-	1	3.0	02340141 קומבינטוריקה למדעי המחשב
3	1	-	-	3.5	01140071 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	01040295 חשבון אינפיניטסימלי 3
2	1	-	-	2.5	01040293 תורת הקבוצות
3	1	-	-	3.5	01040222 תורת ההסתברות
2	1	-	1	3.0	02340218 מבני נתונים 1
4	2	-	-	5.0	00440252 מערכות ספריות ומבנה המחשב
15	7	1	-	19.0	

ה'	ת'	מ'	פ'	נק'	סמסטר 4
3	1	-	-	3.5	01040142 מבוא למרחבים מטריים וטופולוגיים
3	1	-	-	3.5	01040285 משוואות דיפרנציאליות רגילות א'
3	1	-	-	3.5	01040158 מבוא לחבורות
2	1	1	-	3.0	02340118 ארגון ותכנות המחשב
2	1	-	-	3.0	02340247 אלגוריתמים 1
13	5	1	-	16.5	

5.0	-	-	2	4	פיזיקה פ2 01140076
3.0	-	1	1	2	ארגון ותכנות המחשב 02340118
4.5	6	3	2	2	מערכות הפעלה 02340123
3.0	-	-	1	2	אלגוריתמים 02340247

20.5 6 7 13

*מותר לסטודנטים להמיר מקצוע זה 3.5 נק' במד"ר ת' (01040135) 2.5 נק' ולהוסיף נקודה במקצועות הבחירה (מאחת הפקולטות).

ה'	ת'	מ'	פ'	נק'	סמסטר 5
2	1	-	-	2.5	טורי פוריה והתמרות אינטגרליות 01040214
2	1	-	-	2.5	משוואות דיפ. חלקיות ת' 01040220
2	1	-	-	2.5	פונקציות מרוכבות א' 01040215
3	2	-	-	4.0	מכניקה אנליטית 01140101
3	1	-	-	3.5	גלים 01140086
12	6	-	-	15.0	

ה'	ת'	מ'	פ'	נק'	סמסטר 6
-	-	3	-	1.5	מעבדה לפיזיקה 3 01140035
4	2	-	-	5.0	פיזיקה קוונטית 1 01150203
4	2	-	-	5.0	אלקטרומגנטיות ואלקטרודינמיקה 01140246
4	2	-	-	5.0	פיזיקה סטטיסטית ותרמית 01140036
12	6	3	-	16.5	

ה'	ת'	מ'	פ'	נק'	סמסטר 7
2	2	-	-	3.0	אלגוריתמים נומריים 02340125
4	2	-	-	5.0	פיזיקה קוונטית 2 01150204
2	1	-	1	3.0	תורת החישוביות 02360343
3	1	-	-	3.5	כימיה לפיזיקאים 01240108
11	6	-	1	14.5	

ה'	ת'	מ'	פ'	נק'	סמסטר 8
-	-	3	-	1.5	מעבדה לפיזיקה 4 מח' 01140037

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 1 מ"פ המופיעה להלן.

לסטודנטים שממירים מד"ר א' (01040285) 3.5 נק' במד"ר ת' (01040135) 2.5 נק' ישנה נקודת בחירה נוספת (סה"כ - 27 נקודות בחירה).

הקורס מבנה מחשבים (02360267) הוא חובת השלמה לתואר שני במדעי המחשב.

הקורסים 02360990, 01160031 ו-02360823 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.

נק'	רשימה 1 מ"פ
3.5	אופטיקה (סמסטר ב) 01160210
3.5	מבוא לבינפיזיקה (סמסטר א) 01160029
3.5	פיזיקה של זורמים 01160027
3.5	מבוא לאינפורמציה וחישוב קוואנטים (סמסטר ב) 01160031
3.0	מבוא לעיבוד אינפורמציה קוונטית 02360990
3.5	אסטרופיזיקה וקוסמולוגיה (סמסטר א) 01160354
3.5	פיזיקה של גרעינים וחלקיקים יסודיים (סמסטר ב) 01160004
3.0	מעבדה לפיזיקה 5 ת' 01140250
3.0	פרויקט ת' (בפקולטה לפיזיקה) 01140252
3.5	פיזיקה של מצב מוצק (סמסטר א) 01160217

תוכנית לימודים משולבת לתואר מוסמך למדעים במדעי המחשב ובפיזיקה

000-1-23325

(בשיתוף עם הפקולטה לפיזיקה)

הפקולטות למדעי המחשב ולפיזיקה מציעות תוכנית משולבת המיועדת לסטודנטים בעלי סכם גבוה במיוחד.

הבוגרים יקבלו בסיום לימודיהם את התואר "מוסמך למדעים (B.Sc.) במדעי המחשב ובפיזיקה".

קבלת סטודנטים

1. התוכנית מיועדת למספר מוגבל של סטודנטים מצטיינים, ובכל מקרה לפחות ברמת הקבלה של כל אחת משתי הפקולטות.

2. קבלת סטודנטים למסלול תהיה רק בסמסטר חורף.

3. סטודנט ישתייך לאחת משתי הפקולטות על פי בחירתו. פקולטה זו תקרא "יחידת האם".

4. הקריטריונים למעבר הסטודנט למסלול על סמך הישגים, יהיו אחידים ובלתי תלויים ביחידת האם אליה עובר הסטודנט (מדעי המחשב או פיזיקה).

5. 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 163.5 נקודות לפי הפירוט הבא:

מקצועות חובה 127.5 נק'

מקצועות בחירה פקולטית 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'
00440102	4	-	-	-	-
01040031	4	3	-	-	5.5
01040166	4	3	-	-	5.5
02340114	2	2	2	-	4.0
02340129	2	2	-	-	3.0
03240033	4	-	-	-	3.0
	16	10	2	-	21.0
	-	2	-	-	1.0
	12	-	-	-	22.0

* חד פעמי במהלך הסמסטר, בהתאם להנחיות שיפורסמו בנפרד.

סמסטר 2	ה'	ת'	מ'	פ'	נק'
00440252	4	2	-	-	5.0
02340252	4	2	-	-	5.0
01040032	2	2	-	2	4.0
02340124	2	1	-	1	3.0
02340141	12	7	3	-	17.0
	-	2	-	-	1.0
	9	-	-	-	18.0

סמסטר 3	ה'	ת'	מ'	פ'	נק'
00940412	3	2	-	-	4.0
01040134	2	1	-	-	2.5
01040033	2	1	-	-	2.5
01140020	-	-	3	-	1.5
01140074	4	2	-	-	5.0
02340218	2	1	1	-	3.0
02340292	2	1	-	-	3.0
	15	8	4	-	21.5

סמסטר 4	ה'	ת'	מ'	פ'	נק'
01040285	3	1	-	-	3.5
01140021	-	-	3	-	1.5

תוכנית לתואר כפול ברפואה ובמדעי המחשב

027394-1-000

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 ומדעי המחשב 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 M.D. 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 ר"י" (01140249) ו"כימיה כללית ופיזיקלית לרפואה" (01240507) 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 223.5 נקודות לפי הפירוט הבא:

210	נק'	מקצועות חובה
8.5	נק'	מקצועות בחירה בהנדסה (*)
-	נק'	מקצועות בחירה ברפואה
3.0	נק'	מקצוע אנגלית טכנית מתקדמים ב' **
2.0	נק'	מקצועות בחירה כלל-טכניוניות: חינוך גופני

* מקצועות בחירה בהנדסה 02360201, 02360501, 02360523 מובנים בתכנית

** לחיבים על פי דרישה חובה להשלים מקצוע זה עד סמסטר 4
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

סמסטר 4	ה'	ת'	מ'	פ'	נק'
במדעי המחשב בלבד					
קורס מתמטי נוסף *					2.5/5.0
01140249 פיזיקה 2 ר"י **	3	1	-	-	3.5
02340118 ארגון ותכנות המחשב	2	1	1	-	3.0
02340123 מערכות הפעלה	2	2	3	6	4.5
02340247 אלגוריתמים 1	2	1	-	-	3.0
02360201 מבוא לייצוג ועיבוד מידע	2	1	-	1	3.0
19.5/22					

* אחד מבין הקורסים כמפורט במסלול הכללי הארבע-שנתי בסמסטר 4.

** קורס מדעי לא ניתן לבחירה

סמסטר 5	ה'	ת'	מ'	פ'	נק'
במדעי המחשב					
01240507 כימיה כללית ופיזיקלית לרפואה *	4	2	-	-	5.0
02360501 מבוא לבניה מלאכותית	2	1	-	-	3.0
02360523 מבוא לביואינפורמטיקה	2	1	-	-	2.5
ברפואה					
02740167 ביולוגיה של התא	3	1	-	-	3.5
02740142 שלישי קליני - להיות רופא (1) **	-	-	6	-	2.0
02740257 אנטומיה א'	5	-	3	-	6.0
22.0					

* קורס מדעי- לא ניתן לבחירה

סמסטר 6	ה'	ת'	מ'	פ'	נק'
במדעי המחשב					
02360343 תורת החישוביות	2	1	-	1	3.0
02360267 מבנה מחשבים	2	1	-	-	3.0
02360503 פרויקט בתכנות מתקדם במדעי המחשב * 1	-	-	-	7	3.0
ברפואה					
01250803 כימיה אורגנית לרפואה	2	2	-	-	3.0
02740143 שלישי קליני - להיות רופא (2) **	-	-	6	-	2.0
02740165 גנטיקה כללית***	3	1	-	-	3.5
02740266 אנטומיה ב'	5	-	3	-	6.0

23.5

* באישור האחראי למסלול ניתן גם לקחת פרויקט אחר מבין כלל הפרויקטים בפקולטה למדעי המחשב.
*** מקצוע מדעי לא נתון לבחירה.

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

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 אחת מבין שתי האפשרויות הבאות כמפורט להלן.

אפשרות ראשונה: הסטודנט ייקח חמישה קורסים, אחד מכל קבוצה: חובה לעמוד בדרישות קבוצות א, ב, ג, 1. חובה לעמוד בדרישות שתי קבוצות מתוך שלוש הקבוצות ד, ה, ו.

אפשרות שנייה: הסטודנט יעמוד בדרישות של שש הקבוצות: א, ב, ג, ד, ה, ו.

מותרת **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.

להלן הקבוצות:

א) ללמוד את הקורס הבא בחישוביות:

נק'	
3.0	02360343 תורת החישוביות

ב) לבחור קורס אחד משני קורסי המבוא הבאים:

נק'	
3.0	02360990 מבוא לעיבוד אינפורמציה קוונטית
3.5	או 01160031 תורת האינפורמציה הקוונטית

ג) לבחור קורס אחד בקוונטים משלושת הקורסים הבאים:

נק'	
5.0	01240400 כימיה קוונטית 1 *
5.0	או 01150203 פיזיקה קוונטית 1 (מתאים למסלול מדמ"ח פיזיקה)
3.5	או 00460241 מכניקה קוונטית (מתאים למסלול הנדסת מחשבים)

* שימו לב **לארבע** דרישות הקדם של הקורס כימיה קוונטית 1: פיזיקה 2 (01140052), ו- יסודות הכימיה (01240120) - המופיעים ברשימת המקצועות המדעיים/שרשרת "פיזיקה-כימיה".
מדמ"ח (01040131) המוכל במדמ"ח ת' (01040135), ו- חדו"א 2 (01040004) המוכל בחשבון אינפיניטסימלי זמ' (01140032) בתוספת אנליזה וקטורית (01040033) – שני המקצועות המכילים לעיל 01040135, 01040033 מופיעים ברשימה של "קורס מתמטי נוסף".

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

ז) לבחור אפשרות אחת מבין שלוש האפשרויות הבאות לקורסי טרום-קוונטים:

נק'	אפשרות 1
3.5	01140073 פיזיקה קוונטית להנדסה

אפשרות 2 שלוש הקורסים הבאים:

5.0	01140054 פיזיקה 3
5.0	01040004 חדו"א 2
2.5	01040131 מדמ"ח

אפשרות 3 שלוש הקורסים הבאים:

5.0	01140054 פיזיקה 3
2.5	01040033 אנליזה וקטורית
2.5	01040131 מדמ"ח

ד) קורס מתקדם באינפורמציה קוונטית: קורס אחד מתוך הרשימה להלן:

נק'	
2.0	02360640 נושאים מתקדמים באינפורמציה קוונטית ה'
3.0	02360641 נושאים מתקדמים באינפורמציה קוונטית ה'+ת'
2.0	02360823 סמינר בעיבוד אינפורמציה קוונטית
2.0	01160040 אינפורמציה קוונטית מתקדמת
3.0	00460734 תורת האינפורמציה לתקשורת קוונטית

ה) קורס בטכנולוגיות קוונטיות: קורס אחד מתוך הרשימה להלן:

נק'	
3.0	00460243 טכנולוגיות קוונטיות
2.0	01160083 טכנולוגיות קוונטיות
3.0	02360991 פרויקט בחישוב קוונטי
2.0	01160037 מחשוב קוונטי רועש
2.0	01260604 מעבדה בטכנולוגיות קוונטיות א'
4.0	01260605 מעבדה בטכנולוגיות קוונטיות ב'

ו) קורס ליבה: קורס אחד מתוך הרשימה להלן:

נק'	
3.0	02360313 תורת הסיבוכיות
3.0	02360309 מבוא לתורת הצפינה
2.0	02360518 סיבוכיות תקשורת
3.0	02360359 אלגוריתמים 2
2.0	02360521 אלגוריתמי קירוב
3.0	02360330 מבוא לאופטימיזציה
3.0	00460197 שיטות חישוביות באופטימיזציה
3.0	02340292 לוגיקה למדמ"ח *
3.0	02360201 מבוא לייצוג ועיבוד מידע
3.0	02360350 הגנה ברשתות
3.0	02360506 קריפטולוגיה מודרנית
3.0	02360334 מבוא לרשתות מחשבים
3.0	00440334 רשתות מחשבים ואינטרנט 1
3.0	02360370 תכנות מקבילי ומבוזר לעיבוד נתונים ולמידה חישובית
3.0	02360501 מבוא לבינה מלאכותית
3.5	02360766 מבוא ללמידת מכונה

* לוגיקה למדמ"ח - לסטודנטים בהנדסת מחשבים בלבד.

תוכנית מצוינות "לפידים" מנהיגות במחקר

התוכנית מיועדת להכשיר ולטפח סטודנטים מצטיינים 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, ולהשתתף באופן פעיל בתוכניות המיוחדות.

- השלמת הקורס "מבוא למחקר פקולטי במדעי המחשב" (02360001) כחלק מדרישות המסלול.
- ביצוע פרויקט בעל אופי מחקרי- על הסטודנט לקבל אישור בכתב מחבר הסגל המציע את הפרויקט על כך שיש חלק מחקר בפרויקט.
- השלמת שלושה קורסים מתקדמים (236XXXX), מתוכם לפחות 6 נק' מעבר לדרישות התואר (6 הנק' הללו לא יכולות להיות מוכרות לצורך מילוי הדרישות של מסלולים אחרים ומגמות אחרות בטכניון בכלל ובפקולטה בפרט) ובאישור האחראי האקדמי של התוכנית.

הסטודנטים בתוכנית המצוינות 'לפידים' זכאים לפטור משכר לימוד ומקבלים מלגת קיום חודשית (עשרה חודשים בשנה). בנוסף, הסטודנטים מקבלים ליווי אישי מחבר סגל בפקולטה. כמו כן, לרשות הסטודנטים בתוכנית מתחם לימודים ייעודי.

הבהרות:

1. מספר המקומות מוגבל ומיועד 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 02360504 - 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 הסמכה יכולים להירשם לסמינר אחד לכל היותר בכל סמסטר.



תוכנית "לפידים"

תוכניות "לפידים" הינן תוכניות המצוינות של הפקולטה למדעי המחשב בטכניון לסטודנטים מצטיינים לתואר ראשון.

תכנית מצוינות "לפידים" מנהיגות Tech

תוכנית מצוינות, בתמיכה ומעורבות של חברות מובילות בתעשייה, המיועדת להכשיר ולטפח סטודנטים 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 של לפחות מחציתן מעבר לדרישות התואר. כמו כן, עליהם להשתתף בפעילויות מיוחדות של התוכנית, החושפת אותם לעולמות האקדמיה, התעשייה והטכנולוגיה באמצעות מפגש עם בכירים, יזמים, אנשי הון סיכון, חממות ועוד.

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

נק'	00940222
3.5	הנדסת מערכות מבוססות מודלים
3.5	00940423 מבוא לסטטיסטיקה
2.5	00940564 מבוא לניהול פיננסי
3.5	00940591 מבוא לכלכלה
2.0	00940820 מבוא לחשבונאות
2.5	00950605 מבוא לפסיכולוגיה
3.5	00960211 מודלים למסחר אלקטרוני
3.5	00960570 תורת המשחקים והתנהגות כלכלית
2.5	00960617 חשיבה וקבלת החלטות
3.5	00960807 יזמות חברתית
2.5	00970317 תורת המשחקים השיתופיים
3.5	00970800 עקרונות השיווק
2.0	02140909 בעיות במדעי המחשב 2 – כישורים רכים
2.0	03240442 משפט העבודה בישראל
2.0	03240527 יסודות היזמות
2.0	03240528 מנהיגות יזמית
2.0	03240540 היבטים משפטיים ביזמות עסקית
2.0	03250005 יזמות מפי היזמים
2.0	03250008 מבוא ליזמות והון סיכון
2.0	03250009 להשאיר חותם במדע ובאומנות

הסטודנטים בתוכנית המצוינות 'לפידים' זכאים לפטור משכר לימוד ומקבלים מלגת קיום חודשית (עשרה חודשים בשנה). בנוסף, הסטודנטים מקבלים ליווי אישי מחבר סגל בפקולטה. כמו כן, לרשות הסטודנטים בתוכנית מתחם לימודים ייעודי.

הבהרות:

1. מספר המקומות מוגבל ומיועד 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>

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 תאושר 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 תיקבע בתאום עם המנחה המיועד ומרכז הוועדה, ותאושר ע"י הוועדה לתארים מתקדמים.

דרישות הלימוד

בתוכניות הלימודים לתארי המגיסטר על הסטודנט לסיים מספר קורסים ולבצע עבודת מחקר או עבודת גמר בהנחיית מנחה מחברי הסגל של הפקולטה.

בוגרי תואר ראשון במסלול הנדסת חשמל ופיזיקה בפקולטה להנדסת חשמל ומחשבים חייבים להשלים 38 נקודות לתואר, מתוכן 16 בקורסים אשר יוקדשו להתמחות בתחום המחקר, לפי תוכנית שתקבע בתאום עם המנחה, 2 נק' בקורס "אנגלית מורחבת" ו-20 נקודות בביצוע עבודת מחקר (תזה).

בוגרי תואר ראשון במסלול ארבע-שנתי חייבים להשלים 40 נקודות לימוד לתואר, מתוכן 18 בקורסים אשר יוקדשו להתמחות בתחום המחקר, לפי תוכנית שתקבע בתאום עם המנחה, 2 נק' בקורס "אנגלית מורחבת" ו-20 נקודות בביצוע עבודת מחקר (תזה).

בוגרי תואר ראשון במסלול הכללי התלת-שנתי חייבים להשלים 52 נקודות לימוד לתואר, מתוכן 30 נקודות לימוד בקורסים, 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. בנוסף, 2 נק' בקורס "אנגלית מורחבת" ו-20 נקודות בביצוע עבודת מחקר (תזה).

המקצועות מבנה מחשבים (02360267) ותורת החישוביות (02360343) הם מקצועות חובה. סטודנטים אשר לא למדו אותם

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 וכישר 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

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 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 שאינם 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 דוקטור 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' אנה קליינר, טל' 073-3784226
akleiner@cs.technion.ac.il

גב' שרון אמונה, טל' 073-3784342
sharonem@cs.technion.ac.il

אתר האינטרנט של הפקולטה למדעי המחשב:
<https://graduate.cs.technion.ac.il/>