

הפקולטה למדעי המחשב

על שם הנרי ומרילין טאוב

חברי הסגל האקדמי

דיקן הפקולטה
קושלבץ איל

פרופסורים

אלבר גרשון
אלעד מיכאל
ביהם אלי
בן-חן מירלה
ברקת גיל
בשותי נאדר
יהב ערן
יעקובי איתן
ישי יובל
כהן ראובן
נאור ספי
מור טל
עטיה חגית
פטרנק ארז
פישר אלדר
פרידמן רועי
צנזור-הלל קרן
צפריר דן
קושלבץ איל
קימל רון
קימלפלד בני
רוט רוני
רז דני
שושטר אסף
שכנאי הדס
שלומי תומר

פרופסורים חברים

אלמגור שאול
בלינקוב יונתן
גיל יוסף
זלצמן אורן
ידגר גלה
יצחקי שחר
עציון יואב
פילמוס יובל
רוזנפלד ניר
רוטבלום רון
רוטנשטריך אורי
רומנו יניב
שוורץ רועי

מרצים בכירים

בן-אליעזר עומרי
בן-דוד נעמה
דוד יניב
וילז יקיר
וויץ דוד
יהודאי גילעד
יונגמן ברית
כהן לי
נאו יואכים
ליטני אור
עמית נדב

פלג הילה
קרן שרה
שטיין עודד

פרופסורים אמריטי

אונגריש מריס
איתי אלון
אל-יניב רן
ברוקשטיין אלפרד
בר-יהודה ראובן
ברעם יורם
גייגר דן
גרימברג ארנה
היימן מיכאל
זקס שמואל
יבנה עירד
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
ריבלין אהוד
שמואלי עודד

פרופסורים חברים בגמלאות

ליטמן עמי

פרופסורים אורחים מיוחדים

פרל יהודה
קרפ ריצ'רד

פרופסור אורח

ברונשטיין אלכסנדר
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
לם איילת
מורן שי
מנדל-גוטפרינד יעל
קישוני רועי

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

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 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 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.

ההיטק, 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 המשולבות. 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 המשולבת לתואר במדעי המחשב ובמתמטיקה, בתוכנית המשולבת 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 לבצע 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 לבינה מלאכותית

המגמה לבינה מלאכותית מקנה לסטודנטים הבנה מעמיקה של העקרונות התאורטיים והאלגוריתמיים העומדים בבסיס מערכות בינה מלאכותית, לצד ניסיון מעשי בפיתוחן ושיפורן. המגמה עוסקת בתחומים כגון למידת מכונה, למידה עמוקה, עיבוד שפה טבעית, ראייה ממוחשבת, חיפוש ותכנון, ומאפשרת לסטודנטים ללמוד כיצד לתכנן מודלים חדשים, לשפר ביצועים, להתמודד עם מגבלות של דיוק, יעילות והוגנות, ולפתח שיטות חדשניות ללמידה ולקבלת החלטות. בוגרי המגמה רוכשים את הידע והכלים הנדרשים הן ליישום פתרונות מבוססי בינה מלאכותית והן לקידום המחקר והפיתוח של הדור הבא של מערכות בינה מלאכותית.

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 ביואינפורמטיקה. מטרת התכנית היא להכשיר בוגרים שיוכלו להשתלב ולהוביל תעשיות ביואינפורמטיקה, וכן בוגרים שיוכלו להמשיך ללימודים מתקדמים המשלבים הבנה במדעי

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' בתוכנית תלת-שנתית ובתוכנית משולבת למוסמך במדעי המחשב ובפיזיקה) 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

000-1-023023

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

91.5 נק'	מקצועות חובה
51.5 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'
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 תוכנית 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 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. 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.

2.0	סיבוכיות תקשורת	02360518
2.0	אלגוריתמי קירוב	02360521
3.0	מבוא לקידוד רשת, חסמים ובניות	02360525
3.0	אלגוריתמים מבוזרים	02360755
2.0	למידה חישובית	02360760
3.0	אלגוריתמים קוונטיים	02360992
	המקצוע המחייב הוא: 02360313	

2. תורת האלגוריתמים

3.0	נושאים נבחרים באלגוריתמים לגרפים דינמיים	02360011
3.0	שיטות אלגוריתמיות במדעי המחשב	02360315
3.0	אלגוריתמים מבוזרים א'	02360357
3.0	אלגוריתמים 2	02360359
3.0	אלגוריתמים מבוזרים בגרפים	02360377
2.0	אלגוריתמי קירוב	02360521
3.0	שיטות בניתוח של אלגוריתמים	02360715
3.0	גאומטריה חישובית	02360719
3.0	אלגוריתמים מבוזרים	02360755
2.0	למידה חישובית	02360760
2.0	יסודות אלגוריתמיים למידע מאסיבי	02360779
3.0	אלגוריתמים קוונטיים	02360992
2.0	גאומטריה אלגוריתמית דיסקרטית	02380739

3. לוגיקה ויישומיה

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

4. קריפטולוגיה, צפינה ואינפורמציה

3.0	מבוא לתורת הצפינה	02360309
3.0	הגנה ברשתות	02360350
3.0	קידוד ואלגוריתמים לזכרונות	02360379
3.0	קריפטאנליזה	02360500
3.0	קריפטולוגיה מודרנית	02360506
2.0	קריפטוגרפיה וסיבוכיות	02360508
2.0	קידוד במערכות אחסון מידע	02360520
3.0	מבוא לקידוד רשת, חסמים ובניות	02360525
3.0	מבוא לעיבוד אינפורמציה קוונטית	02360990
3.0	אלגוריתמים קוונטיים	02360992
	המקצועות המחייבים הם: 02360309 או 02360506	

5. פיתוח מערכות תוכנה

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

סמסטר 4	ה'	ת'	מ'	פ'	נק'
00940423	3	1	-	-	3.5
מבוא לסטטיסטיקה					
02360766	2	2	2	-	3.5
מבוא ללמידת מכונה					
02340118	2	1	1	-	3.0
ארגון ותכנות המחשב					
02340123	2	2	3	6	4.5
מערכות הפעלה					
02340247	2	1	-	-	3.0
אלגוריתמים 1					
	20.5/22.5				

** ראו מקצועות מדעים להלן

סמסטר 5	ה'	ת'	מ'	פ'	נק'
02360267	2	1	-	1	3.0
מבנה מחשבים					
02360343	2	1	-	1	3.0
תורת החישוביות					
02360360	2	1	-	-	3.0
תורת הקומפילציה					
	12.0/14.0				

** מקצועות מדעיים

עבור מקצועות מדעיים על הסטודנטים לבחור לפחות 8 נקודות מבין המקצועות הבאים. נקודות מעבר ל-8 יחשבו כבחירה מרשימה ב' :

01140075	פיזיקה 2 ממ	5.0
01140052	פיזיקה 2	3.5
01140054	פיזיקה 3	3.5
01140073	פיזיקה קוונטית להנדסה	3.5
01140101	מכניקה אנליטית	4.0
01140246	אלקטרומגנטיות ואלקטרודינמיקה	5.0
01240120	יסודות הכימיה	5.0
01250001	כימיה כללית	3.0
01250801	כימיה אורגנית	5.0
01240510	כימיה פיזיקלית	4.0
01340058	ביולוגיה 1	3.0
01340020	גנטיקה כללית*	3.5

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

מקצועות בחירה

על הסטודנט ללמוד 51.5 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 10.5 נקודות מרשימה א' או מרשימה ב' (מקצועות חוץ פקולטתיים) 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	נק'	
02360011	נושאים נבחרים באלגוריתמים לגרפים דינמיים	3.0
02360306	גרפים מקריים	2.0
02360309	מבוא לתורת הצפינה	3.0
02360313	תורת הסיבוכיות	3.0
02360315	שיטות אלגבריות במדעי המחשב	3.0
02360318	אנליזה של פונקציות בוליאניות	2.0
02360359	אלגוריתמים 2	3.0
02360374	שיטות הסתברותיות ואלגוריתמים	3.0
02360377	אלגוריתמים מבוזרים בגרפים	3.0
02360378	עקרונות ניהול מידע חסר ודאות	2.0
02360508	קריפטוגרפיה וסיבוכיות	2.0

המקצוע המחייב הוא : 02360201

9. גאומטריה וגריקה

3.0	02360216	גריקה ממוחשבת 1
3.0	02360324	גריקה 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 חישובית
2.0	02360759	מודלי דיפוזיה בלמידה עמוקה
3.0	02360861	ראייה חישובית גאומטרית
3.5	01040177	גאומטריה דיפרנציאלית
3.0	02380125	אלגוריתמים נומריים מ
2.0	02380739	גאומטריה אלגוריתמית דיסקרטית
המקצוע המחייב הוא : 02360216		

10. למידה ובינה מלאכותית

2.0	02360003	נושאים נבחרים באלגוריתמי ניהול נתונים לקבלת החלטות
3.0	02360004	נושאים נבחרים בטרנספורמטורים
3.0	02360006	נושאים נבחרים בבינה מלאכותית ורובוטיקה
3.0	02360018	נושאים נבחרים בקבלת החלטות סדרתית ולמידה ממושב
3.0	02360201	מבוא לייצוג ועיבוד מידע
3.0	02360207	נושאים נבחרים בהתקפות עוינות על מודלי למידה עמוקה ומערכות אבטחה
3.0	02360299	מבוא לעיבוד שפות טבעיות
3.0	02360372	רשתות בייסיאניות
3.0	02360501	מבוא לבינה מלאכותית
3.0	02360667	נושאים מתקדמים במערכות לומדות והתנהגות אנושית ח' + ת'
2.0	02360759	מודלי דיפוזיה בלמידה עמוקה
2.0	02360760	למידה חישובית
3.0	02360763	למידה עמוקה ותורת הקירובים
3.0	02360765	תכנון ולמידת חיזוק במערכות AI
3.5	02360766	מבוא ללמידת מכונה
3.0	02360767	אלגוריתמים לתכנון תנועה רובוטי
3.0	02360770	בינה מלאכותית ורובוטיקה
3.0	02360777	למידה עמוקה ושימושה
2.0	02360779	יסודות אלגוריתמיים למידע מאסיבי
3.0	02360781	למידה עמוקה על מאיצים חישוביים
3.0	02360861	ראייה חישובית גאומטרית
2.0	02380100	אמינות במערכות לומדות
3.0	02380125	אלגוריתמים נומריים מ
3.5	00940423	מבוא לסטטיסטיקה
המקצוע המחייב הוא : 02360501		

11. ביאוינפורמטיקה

3.0	02360522	אלגוריתמים בבילוגיה חישובית
2.5	02360523	מבוא לביאוינפורמטיקה
3.5	00940423	מבוא לסטטיסטיקה
5.0	01240120	יסודות הכימיה
3.0	01250001	כימיה כללית
5.0	01250801	כימיה אורגנית
2.5	01340019	מבוא לביוכימיה ואנזימולוגיה
3.5	01340020	גנטיקה כללית
3.0	01340058	ביולוגיה 1
2.5	01340082	ביולוגיה מולקולרית
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		
3.0	02340268	מבני נתונים ואלגוריתמים
3.0	02340302	פרויקט בקומפילציה ה'

6. תקשורת ומערכות מבזרות

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

7. מערכות מיחשוב

2.0	02360003	נושאים נבחרים באלגוריתמי ניהול נתונים לקבלת החלטות
3.0	02360022	נושאים נבחרים בטכנולוגיות ענן
3.0	02360207	נושאים נבחרים בהתקפות עוינות על מודלי למידה עמוקה ומערכות אבטחה
3.0	02360268	ארכיטקטורת מעבדים בגישה בונה
3.0	02360278	מאיצים חישוביים 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 מבזרות
3.0	02360360	תורת הקומפילציה
3.0	02360363	מסדי נתונים
3.0	02360369	תכנות מערכות ברשת האינטרנט
4.0	02360376	הנדסת מערכות הפעלה
3.0	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 לאחר
3.0	02360510	מימוש מערכות מסדי נתונים
3.0	02360703	תכנות מונחה עצמים
2.0	02360780	אלגוריתמים לניהול זכרון דינמי
המקצוע המחייב הוא : 02360363		

8. ראייה ורובוטיקה

3.0	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
2.0	02360759	מודלי דיפוזיה בלמידה עמוקה
3.0	02360767	אלגוריתמים לתכנון תנועה רובוטי
3.0	02360770	בינה מלאכותית ורובוטיקה
3.0	02360777	למידה עמוקה ושימושה
3.0	02360781	למידה עמוקה על מאיצים חישוביים
2.0	02360790	שיטות רב-סריג
3.0	02360860	עיבוד תמונות דיגיטלי
3.0	02360861	ראייה חישובית גאומטרית
3.0	02360862	ייצוגים דלילים וייתריות ויישומיהם בעיבוד אותות ותמונות
3.0	02360873	ראייה ממוחשבת
3.0	02360875	זיהוי ראיתי
3.0	02360927	מבוא לרובוטיקה
2.0	02380100	אמינות במערכות לומדות
3.0	02380125	אלגוריתמים נומריים מ
3.5	01040177	גאומטריה דיפרנציאלית
* או 00460197 שיטות חישוביות באופטימיזציה		

2.0	האינטרנט של הדברים – טכנולוגיות ויישומים	02360332	3.0	פרויקט במערכות הפעלה ה'	02340303
3.0	פרויקט באינטרנט של הדברים	02360333	3.0	פרויקט בבניה מלאכותית ה'	02340304
3.0	מבוא לרשתות מחשבים	02360334	3.0	פרויקט תעשייתי	02340313
3.0	פתרון נומרי של משוואות דיפ. חלקיות	02360336	3.0	פרויקט בגרפיקה ממוחשבת ה'	02340326
3.0	פרויקט בתקשורת מחשבים	02360340	4.0	פרויקט בעיבוד וניתוח תמונות	02340329
3.0	תקשורת באינטרנט	02360341	1.0	מבוא לאבטחת סייבר	02340493
3.0	מבוא לאימות תוכנה	02360342	3.0	סדנה בתכנות תחרותי	02340901
3.0	אימות אוטומטי של מערכות תוכנה וחומרה	02360345	1.0	מבוא למחקר פקולטי	02360001
3.0	פרויקט באימות תוכניות בעזרת מחשב	02360346	2.0	נושאים נבחרים באלגוריתמי ניהול נתונים לקבלת החלטות	02360003
3.0	היסק אוטומטי וסינתזה של תוכנה	02360347	3.0	נושאים נבחרים בטרנספורמרים	02360004
3.0	מבוא לממשקי אדם-מחשב	02360348	2.0	נושאים נבחרים במערכות הפעלה	02360005
3.0	פרויקט באבטחת מידע	02360349	3.0	נושאים נבחרים בבניה מלאכותית ורובוטיקה	02360006
3.0	הגנה ברשתות	02360350	2.0	נושאים נבחרים בלמידה לראייה ממוחשבת בתלת מימד	02360007
3.0	מערכות מבוזרות	02360351	3.0	נושאים נבחרים בלמידה ביישומי אבטחת חומרה	02360008
3.0	תאוריה של מערכות מסד נתונים	02360356	3.0	נושאים נבחרים בפיתוח גרעין של לינוקס בקהילת קוד פתוח	02360009
3.0	אלגוריתמים מבוזרים א'	02360357	2.0	נושאים נבחרים בסמינר לניהול נתונים אחראי	02360010
2.0	נושאים מתקדמים באלגוריתמים מבוזרים	02360358	3.0	נושאים נבחרים באלגוריתמים לגרפים דינמיים	02360011
3.0	אלגוריתמים 2	02360359	2.0	נושאים במערכות מקביליות ומבוזרות	02360012
3.0	תורת הקומפילציה	02360360	2.0	נושאים נבחרים בסמינר במיטוב ביצועים של מערכות תוכנה	02360013
3.0	פרויקט בקומפילציה מ'	02360361	2.0	נושאים נבחרים בגיאומטריה שימושית – מבוא ושימושים של גאומטריה	02360014
3.0	מסדי נתונים	02360363	2.0	נושאים נבחרים באלגוריתמים לאופטימיזציה תת-מודולרית	02360016
3.0	פרויקט במערכות הפעלה מ'	02360366	2.0	נושאים מתקדמים בסיפוק אילוצים	02360017
3.0	תכנות מערכות ברשת האינטרנט	02360369	3.0	נושאים נבחרים בקבלת החלטות סדרתית ולמידה ממשוב	02360018
3.0	תכנות מקבילי ומבזר לעיבוד נתונים ולמידה חישובית	02360370	2.0	נושאים נבחרים בסמינר בניבוי סדרות זמן	02360019
3.0	פרויקט בתכנות מקבילי ומבזר	02360371	3.0	נושאים ברשתות חברתיות: אלגוריתמים ושימושים	02360020
3.0	רשתות בייסיאניות	02360372	3.0	נושאים נבחרים באלגוריתמים מתיאוריה לפרקטיקה	02360021
3.0	סינתזה של תמונות	02360373	3.0	נושאים נבחרים בטכנולוגיות ענן	02360022
3.0	שיטות הסתברותיות ואלגוריתמים	02360374	2.0	אוטומטים, לוגיקה ומשחקים	02360025
4.0	הנדסת מערכות הפעלה	02360376	2.0	ידע ומשחקים במערכות מבוזרות	02360026
3.0	אלגוריתמים מבוזרים בגרפים	02360377	3.0	נושאים נבחרים בהוכחות פורמליות	02360124
2.0	עקרונות ניהול מידע חסר ודאות	02360378	3.0	פרויקט בלמידה ואבטחת מערכות מחשב	02360125
3.0	קידוד ואלגוריתמים לזכרונות	02360379	3.0	מבוא לייצוג ועיבוד מידע	02360201
4.0	פרויקט ב-VLSI ב'	02360381	3.0	נושאים נבחרים בשיתופיות במערכות בינה מלאכותית	02360203
3.0	פרויקט במערכות אחסון	02360388	2.0	סמינר באימות פורמלי	02360204
3.0	טכנולוגיות ומערכות אחסון מתקדמות	02360422	2.0	נושאים נבחרים בסדרות וגרף דה ברוין	02360206
3.0	אבטחת מחשבים	02360490	3.0	נושאים נבחרים בהתקפות עיונות על מודלי למידה עמוקה ומערכות אבטחה	02360207
3.0	תכנות מאובטח	02360491	3.0	גרפיקה ממוחשבת 1	02360216
3.0	הנדסה לאחור	02360496	3.0	ארכיטקטורת מעבדים בגישה בונה	02360268
3.0	פרויקט בחומות אש	02360499	3.0	ניהול פרויקטי תוכנה	02360270
3.0	קריפטאנליזה	02360500	2.0	פיתוח מבוסס אנדרואיד	02360271
3.0	מבוא לבינה מלאכותית	02360501	3.0	פרויקט פיתוח מבוסס אנדרואיד	02360272
3.0	פרויקט בבניה מלאכותית	02360502	3.0	מאיצים חישוביים ומערכות מואצות	02360278
3.0	פרויקט תכנות מתקדם במדעי המחשב 1	02360503	3.0	מבוא לעיבוד שפות טבעיות	02360299
3.0	פרויקט המשך בתוכנה	02360504	3.0	פרויקט בעיבוד שפות טבעיות	02360303
3.0	קריפטולוגיה מודרנית	02360506	3.0	לוגיקה למדעי המחשב 2	02360304
2.0	קריפטוגרפיה וסיבוכיות	02360508	2.0	גרפים מקריים	02360306
3.0	נושאים מתקדמים במבנה מחשבים	02360509	3.0	מבוא לתורת הצפינה	02360309
3.0	מימוש מערכות מסדי נתונים	02360510	3.0	תורת השפות הפורמליות	02360310
3.0	פרויקט במערכות פיתוח תוכנה	02360512	3.0	תורת הסיבוכיות	02360313
3.0	פרויקט מתקדם במערכות פיתוח תוכנה	02360513	3.0	שיטות אלגבריות במדעי המחשב	02360315
2.0	נושאים מתקדמים בתורת הצפינה	02360515	2.0	אנליזה של פונקציות בוליאניות	02360318
2.0	סיבוכיות תקשורת	02360518	3.0	שפות תכנות	02360319
2.0	קידוד במערכות אחסון מידע	02360520	3.0	שיטות בהנדסת תוכנה	02360321
2.0	אלגוריתמי קירוב	02360521	3.0	מערכות אחסון מידע	02360322
3.0	אלגוריתמים בבילוגיה חישובית	02360522	3.0	פרויקט בעיבוד נתונים מ'	02360323
2.5	מבוא לביואינפורמטיקה	02360523	3.0	גרפיקה ממוחשבת 2	02360324
3.0	פרויקט בביואינפורמטיקה	02360524	3.0	פרויקט בגרפיקה ממוחשבת מ'	02360328
3.0	מבוא לקידוד רשת, חסמים ובניות	02360525	3.0	עיבוד ספרתי של גאומטריה	02360329
3.0	פרויקט תכנות מתקדם במדעי המחשב 2	02360526	3.0	מבוא לאופטימיזציה	02360330
3.0	נושאים מתקדמים בקריפטולוגיה	02360612			
2.0	נושאים מתקדמים בקריפטולוגיה ה'	02360613			
2.0	נושאים מתקדמים באלגוריתמים ה'	02360620			
3.0	נושאים מתקדמים באלגוריתמים ה'+ת'	02360621			

2.0	יסודות אלגוריתמים למידע מאסיבי	02360779	2.0	נושאים מתקדמים מס' 2 באלגוריתמים ה'	02360622
2.0	אלגוריתמים לניהול זכרון דינמי	02360780	3.0	נושאים מתקדמים מס' 2 באלגוריתמים ה'+ת'	02360623
3.0	למידה עמוקה על מאיצים חישוביים	02360781	2.0	נושאים מתקדמים בשיטות אימות פורמליות (אימות תוכנה) ה'	02360624
2.0	שיטות רב-סריג	02360790	3.0	נושאים מתקדמים בשיטות אימות פורמליות (אימות תוכנה) ה'+ת'	02360625
2.0	סמינר בהנדסת תוכנה	02360800	3.0	נושאים מתקדמים בראייה ממוחשבת ועיבוד תמונות ה'+ת'	02360627
2.0	סמינר באנליזה נומרית 1	02360811	2.0	נושאים מתקדמים בגרפיקה ממוחשבת ה'	02360628
2.0	סמינר באנליזה נומרית 2	02360812	2.0	נושאים מתקדמים בעיבוד שפה טבעית ה'	02360630
2.0	סמינר באלגוריתמים	02360813	3.0	נושאים מתקדמים בעיבוד שפה טבעית ה'+ת'	02360631
2.0	סמינר בשיטות אימות פורמליות (אימות תוכנה)	02360814	2.0	נושאים מתקדמים בביואינפורמטיקה ה'	02360632
2.0	סמינר בראייה ממוחשבת	02360815	3.0	נושאים מתקדמים בביואינפורמטיקה ה'+ת'	02360633
2.0	סמינר בגרפיקה ממוחשבת	02360816	2.0	נושאים מתקדמים ברשתות תקשורת מחשבים ה'	02360634
2.0	סמינר בעיבוד שפה טבעית	02360817	3.0	נושאים מתקדמים ברשתות תקשורת מחשבים ה'+ת'	02360635
2.0	סמינר בביואינפורמטיקה	02360818	3.0	נושאים מתקדמים בלוגיקה וחישוביות ה'+ת'	02360637
2.0	סמינר ברשתות תקשורת מחשבים	02360819	2.0	נושאים מתקדמים בתכנון וניתוח רשתות ה'	02360638
2.0	סמינר בתורת הצפינה	02360820	3.0	נושאים מתקדמים באינפורמציה קוונטית ה'+ת'	02360641
2.0	סמינר בעיבוד תמונות	02360821	3.0	נושאים מתקדמים ברובוטיקה ה'+ת'	02360643
2.0	סמינר ברשתות חיבורים ורשתות מיון	02360822	2.0	נושאים מתקדמים בחישוב מדעי ה'	02360644
2.0	סמינר בעיבוד אינפורמציה קוונטית	02360823	3.0	נושאים מתקדמים בחישוב מדעי ה'+ת'	02360645
2.0	סמינר ברובוטיקה	02360824	2.0	נושאים מתקדמים בתאוריה של מדעי המחשב ה'	02360646
2.0	סמינר באלגוריתמים מבוזרים	02360825	3.0	נושאים מתקדמים בתאוריה של מדעי המחשב ה'+ת'	02360647
2.0	סמינר במסדי נתונים	02360826	2.0	נושאים מתקדמים בסיבוכיות של מדעי המחשב ה'	02360648
2.0	סמינר במערכות מחשבים	02360827	3.0	נושאים מתקדמים בסיבוכיות של מדעי המחשב ה'+ת'	02360649
3.0	פרויקט במערכות מחשבים	02360828	2.0	נושאים מתקדמים בהנדסת תוכנה ה'	02360650
2.0	סמינר באלגוריתמי קירוב	02360829	3.0	נושאים מתקדמים בהנדסת תוכנה ה'+ת'	02360651
2.0	סמינר באלגוריתמים מקביליים	02360830	2.0	נושאים מתקדמים באבטחת מידע ה'	02360652
2.0	סמינר בגאומטריה דיסקרטית	02360831	3.0	נושאים מתקדמים באבטחת מידע ה'+ת'	02360653
2.0	סמינר בתכנות מקבילי	02360832	2.0	נושאים מתקדמים מס' 2 בהנדסת תוכנה ה'	02360654
2.0	סמינר באוטומטים ושפות פורמליות	02360833	3.0	נושאים מתקדמים מס' 2 בהנדסת תוכנה ה'+ת'	02360655
2.0	סמינר במערכות אחסון מידע	02360834	3.0	נושאים מתקדמים בתאוריה של ניהול מידע ה'+ת'	02360657
2.0	סמינר בבניה מלאכותית	02360835	2.0	נושאים מתקדמים בחישוב טבעי ה'	02360658
2.0	סמינר בתמריצים ולמידה	02360836	2.0	נושאים מתקדמים בלמידה חישובית ה'	02360660
2.0	סמינר בקידודים למערכות אחסון מידע	02360837	3.0	נושאים מתקדמים בלמידה חישובית ה'+ת'	02360661
2.0	סמינר במערכות לומדות	02360838	2.0	נושאים מתקדמים בתורת המשחקים החישובית ה'	02360662
2.0	סמינר במערכות לומדות וכשלוניות	02360839	3.0	נושאים מתקדמים בתורת המשחקים החישובית ה'+ת'	02360663
3.0	עיבוד תמונות דיגיטלי	02360860	2.0	נושאים מתקדמים בחישוב ביולוגי ה'	02360664
3.0	ראייה חישובית גאומטרית	02360861	3.0	נושאים מתקדמים במערכות לומדות והתנהגות אנושית ה'+ת'	02360667
3.0	ייצוגים דלילים ויתירים ויישומיהם בעיבוד אותות ותמונות	02360862	2.0	נושאים נבחרים בפרוטוקולי בלוקצ'יין ומטבעות קריפטוגרפיים	02360668
3.0	ראייה ממוחשבת	02360873	3.0	נושאים מתקדמים באלגוריתמים 2	02360670
3.0	פרויקט בראייה ממוחשבת	02360874	2.0	הבטחת איכות תוכנה	02360698
3.0	זיהוי ראיתי	02360875	3.0	תיכון תוכנה	02360700
3.0	אלגוריתמים לתכנון תנועה רובוטי	02360767	3.0	תכנות מונחה עצמים	02360703
3.0	מבוא לרובוטיקה	02360927	2.0	הנדסת תוכנה אג'ילית	02360712
3.0	מבוא לעיבוד אינפורמציה קוונטית	02360990	3.0	שיטות בניתוח של אלגוריתמים	02360715
3.0	פרויקט בחישוב קוונטי	02360991	3.0	מודלים גאומטריים במערכות תיב"ס	02360716
3.0	אלגוריתמים קוונטיים	02360992	3.0	גאומטריה חישובית	02360719
2.0	אמינות במערכות לומדות	02380100	3.0	פרויקט בגאומטריה חישובית	02360729
3.0	אלגוריתמים נומריים מ'	02380125	3.0	פרויקט במערכות נבונות	02360754
2.0	גאומטריה אלגוריתמית דיסקרטית	02380739	3.0	אלגוריתמים מבוזרים	02360755
2.0	סמינריון מחקר בתאוריה של חישובים	02380900	2.0	מודלי דיפוזיה בלמידה עמוקה	02360759
2.0	סמינריון מחקר בלוגיקה וקומבינטוריקה	02380901	3.0	פרויקט במערכות לומדות	02360757
2.0	סמינריון מחקר בקומבינטוריקה ותורת הגרפים	02380902	2.0	למידה חישובית	02360760
			3.0	למידה עמוקה ותורת הקירובים	02360763
			2.0	סמינר במערכות הפעלה	02360764
			3.0	תכנון ולמידת חיזוק במערכות AI	02360765
			3.5	מבוא ללמידת מכונה	02360766
			3.0	פרויקט ברובוטיקה	02360768
			3.0	פרויקט בין-פקולטי בגרפיקה ממוחשבת	02360769
			3.0	בינה מלאכותית ורובוטיקה	02360770
			3.0	למידה עמוקה ושימושיה	02360777

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		
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	פרויקט א'	4.0
00440169	פרויקט 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 לביכמיה ואנוימולוגיה	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

ה'	ת'	מ'	פ'	נק'	סמסטר 5
2	1	-	1	3.0	מקצוע מדעי**
2	1	-	1	3.0	מבנה מחשבים 02360267
2	1	-	1	3.0	תורת החישוביות 02360343
2	1	-	1	3.0	תורת הקומפילציה 02360360
2	1	-	1	3.0	מבוא לרשתות מחשבים 02360334
2	1	-	1	3.0	הגנה ברשתות 02360350

ה'	ת'	מ'	פ'	נק'	סמסטר 6
2	1	-	1	3.0	מקצוע מדעי**
2	1	-	1	3.0	קריפטולוגיה מודרנית 02360506
2	1	-	1	3.0	הנדסה לאחר 02360496
4	2	-	2	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.

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. השלמות 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 (02360499) או פרויקט בחומות אש (02360349).

מקצועות ליבה

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

נק'	מבוא לבינה מלאכותית	02360501
3.0	מבוא לאימות תוכנה	02360342
3.0	אבטחת מחשבים	02360490
3.0	קריפטאנליזה	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'	106.5	מקצועות חובה
נק'	8.0	מקצועות ליבה
נק'	28.5	מקצועות בחירה פקולטית
נק'	12.0	מקצועות בחירה כלל-טכניוני

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	חשבון אינפיניטסימלי 1מ' 01040031
4	3	-	-	5.5	אלגברה אמי' 01040166
2	2	-	2	4.0	מבוא למדעי המחשב מ' * 02340114
2	2	-	-	3.0	מבוא לתורת הקבוצות ואוטומטים למדמ"ח 02340129
4	-	-	-	3.0	אנגלית טכנית – מתקדמים ב' 03240033
16	10	2	-	21.0	חינוך גופני (בחירה מרשימה) -
2	2	-	-	1.0	
12				22.0	

* חובה ללמוד קורס זה כבר בסמסטר הראשון ללימודים.

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

ה'	ת'	מ'	פ'	נק'	סמסטר 3
13	8	-	3	18.5	חשבון אינפיניטסימלי 2מ' 01040032
-	2	-	-	1.0	פיזיקה 1מ' 01140071
10				19.5	מבוא לתכנות מערכות 02340124

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

ה'	ת'	מ'	פ'	נק'	סמסטר 4
3	2	-	-	4.0	הסתברות מ' 00940412
2	1	-	-	2.5	אלגברה מודרנית ח' *** 01040134
2	1	1	-	3.0	מבני נתונים 1 02340218
4	2	-	-	5.0	מערכות ספרתיות ומבנה המחשב 00440252
2	1	-	-	3.0	לוגיקה למדמ"ח 02340292
2	1	-	1	3.0	תכנות מאובטח 02360491
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 5
2	1	1	-	3.0	ארגון ותכנות המחשב 02340118
2	2	3	6	4.5	מערכות הפעלה 02340123
2	1	-	-	3.0	אלגוריתמים 1 02340247
3	1	-	-	3.5	מבוא לסטטיסטיקה 00940423
2	2	2		3.5	מבוא ללמידת מכונה 02360766
17.5					

תוכנית לימודים במסלול כללי תלת-שנתי

000-1-023044

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

מקצועות חובה	88.5 נק'
מקצועות בחירה פקולטית	20 נק'
מקצועות בחירה כלל-טכניוניות	10.0 נק'

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
02360343 תורת החישוביות	2	1	-	1	3.0
02360267 מבנה מחשבים	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.

מקצועות בחירה

על הסטודנט להשלים 20 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 לבינה מלאכותית

המגמה לבינה מלאכותית מקנה לסטודנטים הבנה מעמיקה של העקרונות התאורטיים והאלגוריתמיים העומדים בבסיס מערכות בינה מלאכותית, לצד ניסיון מעשי בפיתוחן ושיפורן. המגמה עוסקת בתחומים כגון למידת מכונה, למידה עמוקה, עיבוד שפה טבעית, ראייה ממוחשבת, חיפוש ותכנון, ומאפשרת לסטודנטים ללמוד כיצד לתכנן מודלים חדשים, לשפר ביצועים, להתמודד עם מגבלות של דיוק, יעילות והוגנות, ולפתח שיטות חדשניות ללמידה ולקבלת החלטות. בוגרי המגמה רוכשים את הידע והכלים הנדרשים הן ליישום פתרונות מבוססי בינה מלאכותית והן לקידום המחקר והפיתוח של הדור הבא של מערכות בינה מלאכותית. מסיימי המגמה יקבלו תואר תלת-שנתי "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.

הערה: קבלת סטודנטים למגמה תהיה רק בסמסטר חורף.

על מנת להשלים את המגמה בתואר התלת-שנתי, יש לצבור 119.5 נקודות לפי הפירוט הבא:

מקצועות חובה	89.5 נק'
מקצועות ליבה	9.0 נק'
מקצועות בחירה פקולטית	11.0 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'
01040031 חשבון אינפיניטסימלי מ'	4	3	-	-	5.5
01040166 אלגברה א'	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.

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

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

סמסטר 3	ה'	ת'	מ'	פ'	נק'
00440252 מערכות ספרתיות ומבנה המחשב	4	2	-	-	5.0
02340252					
00940412 הסתברות מ'	3	2	-	-	4.0
02340125 אלגוריתמים נומריים	2	2	-	-	3.0
02340218 מבני נתונים 1	2	1	1	-	3.0
02340292 לוגיקה למדמ"ח	2	1	-	-	3.0
	13	8	1	-	18

סמסטר 4	ה'	ת'	מ'	פ'	נק'
00940423 מבוא לסטטיסטיקה	3	1	-	-	3.5
02340247 אלגוריתמים 1	2	1	-	-	3.0
02340118 ארגון ותכנות המחשב	2	1	1	-	3.0
02340123 מערכות הפעלה	2	2	3	6	4.5
02360766 מבוא ללמידת מכונה	2	1	2	-	3.5
מקצוע מדעי **					3.0/5.0
					20.5/22.5

סמסטר 5	ה'	ת'	מ'	פ'	ק'
02360343 תורת החישוביות	2	1	-	1	3.0

02360781 למידה עמוקה על מאיצים חישוביים	2	1	-	1	3.0
מקצוע מדעי **					3.0/5.0
					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.

מקצועות בחירה

על הסטודנט להשלים 20 נקודות בחירה פקולטית כדלקמן: לפחות שלושה קורסים (לפחות 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 (לפחות 9 נק'):

נק'	
02360201 מבוא לייצוג ועיבוד מידע	3.0
02360299 מבוא לעיבוד שפות טבעיות	3.0
02360370 תכנות מקבילי ומבוזר לעיבוד נתונים ולמידה חישובית	3.0
02360501 מבוא לבינה מלאכותית	3.0
02360667 נושאים מתקדמים במערכות לומדות והתנהגות	3.0
אנושית ח' ות'	
02360765 תכנון ולמידת חיווך במערכות AI	3.0
02360873 ראייה ממוחשבת	3.0

המגמה לבינה מלאכותית תירשם גם באישור שיצורף לתעודת הגמר של סטודנטים במסלול הכללי הארבע-שנתי ובמסלול להנדסת תוכנה, בתנאי שיעמדו בדרישות ובמסכת הנקודות להשלמת התואר במסלול הרגיל אליו הם רשומים, ובנוסף ישלימו את הדרישות הייחודיות (חובה וליבה) למגמה לבינה מלאכותית.

ה'	ת'	מ'	פ'	נק'
3	1	-	-	3.5
2	1	1	-	3.0
2	1	-	-	3.0
2	2	-	-	2.5
9	5	1	-	12.0

סמסטר 4
 00940423 מבוא לסטטיסטיקה
 02340118 ארגון ותכנות המחשב
 02340247 אלגוריתמים 1
 01340019 מבוא לביוכימיה ואנזימולוגיה

ה'	ת'	מ'	פ'	נק'
2	1	-	-	2.5
2	2	3	6	4.5
2	1	-	-	2.5
6	4	3	6	9.5

סמסטר 5
 01040134 אלגברה מודרנית ח'
 02340123 מערכות הפעלה
 02360523 מבוא לביואינפורמטיקה
 בחירה מתוך רשימת ביולוגיה א':
 ביולוגיה מולקולרית או מע'
 בגנטיקה

ה'	ת'	מ'	פ'	נק'
2	1	-	1	3.0
2	1	-	-	3.0
2	-	-	3	3.0
6	2	-	4	9.0

סמסטר 6
 02360343 תורת החישוביות
 02360522 אלגוריתמים בביולוגיה חישובית
 02360524 פרויקט בביואינפורמטיקה

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
01250801	כימיה אורגנית	5.0
01340082	ביולוגיה מולקולרית	2.5
01340121	מיקרוביולוגיה ווירולוגיה	3.0
01340133	אבולוציה	2.0
01340142	מעבדה בגנטיקה	2.5

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

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

הקורס מבוא לבינה מלאכותית (02360501) ייחשב לצורך מילוי דרישת מקצועות הליבה במסלול להנדסת תוכנה. הפרויקט השנתי בהנדסת תוכנה שלב ב' ייחשב לצורך מילוי דרישת 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 ללימודים 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:

91.5	נק'	מקצועות חובה
22.5	נק'	מקצועות בחירה פקולטית
10.0	נק'	מקצועות בחירה כלל-טכנוניות

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

מקצועות החובה - השיבוץ המומלץ לפי סמסטרים

ה'	ת'	מ'	פ'	נק'
4	3	-	-	5.5
4	3	-	-	5.5
2	2	2	-	4.0
2	2	-	-	3.0
3	-	-	-	3.0
15	10	2	-	21.0
-	2	-	-	1.0
12	-	-	-	22.0

* חובה ללמוד קורס זה כבר בסמסטר הראשון ללימודים

ה'	ת'	מ'	פ'	נק'
4	2	-	-	5.0
3	1	-	-	3.5
3	1	-	-	3.5
2	2	-	2	4.0
2	1	-	1	3.0
14	7	-	3	19.0
-	2	-	-	1.0
9	-	-	-	20.0

** ניתן לדחות פיזיקה מ' לסמסטרים מאוחרים יותר.

ה'	ת'	מ'	פ'	נק'
3	2	-	-	4.0
4	2	-	-	5.0
2	1	1	-	3.0
2	1	-	-	3.0
2	2	-	-	3.0
4	-	-	-	3.0
17	8	1	-	21.0

*** ניתן לקחת במקום את קורס 01240120 יסודות הכימיה

המסלול להנדסת תוכנה 023115-1-000

לסטודנטים אשר התחילו לימודיהם בסמסטר חורף:

ה'	ת'	מ'	פ'	נק'	סמסטר 5
2	1	-	1	3.0	02360267 מבנה מחשבים
2	1	-	1	3.0	02360322 מערכות אחסון מידע
2	1	-	1	3.0	02360342 מבוא לאימות תוכנה
2	1	-	1	3.0	02360343 תורת החישוביות
2	1	-	1	3.0	02360360 תורת הקומפילציה
2	1	-	1	3.0	02360370 תכנות מקבילי ומבוזר לעיבוד נתונים ולמידה חישובית
12	6	-	5	18.0	

ה'	ת'	מ'	פ'	נק'	סמסטר 6
2	2	-	-	3.0	02340125 אלגוריתמים נומריים
2	1	-	1	3.0	02360334 מבוא לרשתות מחשבים
4	3	-	1	6.0	

מומלץ לקחת פרויקט בסמסטר 6

ה'	ת'	מ'	פ'	נק'	סמסטר 7
2	-	-	4	3.0	02340311 פרויקט שנתי בהנדסת תוכנה – שלב א'

ה'	ת'	מ'	פ'	נק'	סמסטר 8
2	-	-	6	3.5	02340312 פרויקט שנתי בהנדסת תוכנה – שלב ב'

לסטודנטים אשר התחילו לימודיהם בסמסטר אביב:

ה'	ת'	מ'	פ'	נק'	סמסטר 5
2	1	-	1	3.0	02360267 מבנה מחשבים
2	2	-	-	3.0	02340125 אלגוריתמים נומריים
2	1	-	1	3.0	02360334 מבוא לרשתות מחשבים
2	1	-	1	3.0	02360343 תורת החישוביות
2	1	-	1	3.0	02360360 תורת הקומפילציה
10	6	-	3	15.0	

ה'	ת'	מ'	פ'	נק'	סמסטר 6
2	1	-	1	3.0	02360322 מערכות אחסון מידע
2	1	-	1	3.0	02360342 מבוא לאימות תוכנה
2	-	-	4	3.0	02340311 פרויקט שנתי בהנדסת תוכנה – שלב א'
2	1	-	1	3.0	02360370 תכנות מקבילי ומבוזר לעיבוד נתונים ולמידה חישובית
8	3	-	7	12.0	

מומלץ לקחת פרויקט בסמסטר 6

ה'	ת'	מ'	פ'	נק'	סמסטר 7
2	-	-	6	3.5	02340312 פרויקט שנתי בהנדסת תוכנה – שלב ב'

ה'	ת'	מ'	פ'	נק'	סמסטר 8
					קורסי בחירה

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 מרשימות 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.

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.

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-טכניוני

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	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	4	2	-	-	5.0
01040134 אלגברה מודרנית ח'	2	1	-	-	2.5
01140071 פיזיקה 1	3	1	-	-	3.5
02340124 מבוא לתכנות מערכות	2	2	-	2	4.0
02340141 קומבינטוריקה למדעי המחשב 2	1	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	2	-	-	3.0/5.0
00940412 הסתברות מ'	3	2	-	-	4.0
02340218 מבני נתונים 1	2	1	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'
מקצוע מדעי **	2	1	1	-	3.0/5.0
02340118 ארגון ותכנות המחשב	2	1	-	-	3.0
02340247 אלגוריתמים 1	2	1	-	-	3.0
02340123 מערכות הפעלה	2	2	3	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.

המסלול להנדסת מחשבים

023015-1-000

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

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, 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 158.5 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) או 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 (מתוכם לפחות 6 נק' מקצועות העשרה, לפחות 2 נק' מקצועות חינוך גופני, ומקצועות לבחירה חופשית של הסטודנט מתוך כלל המקצועות הניתנים בטכניון בכפוף לכללי הרישום למעבר יפורסמו באתרי יחידות האם.
- סטודנט המעוניין בתעודת הוראה בבתי הספר העל-יסודיים, יפנה למזכירות הסמכה ביחידת האם לקבלת פרטים.
- לא ניתן יהיה לעבור למסלול מתוך מסלול 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.
- סטודנטים במסלול זה ישנה אפשרות לקבל תעודת התמחות משנית בחישוב קוונטי.

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:

1. קבלה למגמה אפשרית בסמסטר הראשון לבעלי סכם גבוה במיוחד כפי שיקבע מעת לעת. קבלה למגמה מבטיחה גם קבלה למסלול להנדסת תוכנה.
2. קבלה למגמה אפשרית לכל אורך הלימודים במדעי המחשב ותאור רק לסטודנטים בעלי ממוצע מצטבר של 90 ומעלה, במקצועות שאינם כוללים מקצועות בחירה חופשית.
3. המשך הלימודים במגמה דורש ממוצע של 85 לפחות בכל תקופת הלימודים.
4. מומלץ ללמוד קורס מדעי נוסף או אלגוריתמים נומריים בסמסטר 4.
5. מומלץ שמקצועות הבחירה הפקולטית יילמדו החל מסמסטר 5 ומקצועות מתקדמים בסמסטרים 7-8.
6. מומלץ להשלים את מירב מקצועות הליבה של המסלול להנדסת תוכנה כבחירה פקולטית.
7. מסטודנטים שלהם הצעת מחקר מאושרת לתואר שני יידרשו 12 נקודות נוספות בלבד (במקום 14) להשלמת הלימוד במגמה. סטודנטים אלה יידרשו להשלים 8 נקודות נוספות בהמשך לימוד התואר השני.
8. 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).
9. סטודנטים העומדים בתנאי הקבלה של תואר שני יוכלו להירשם לתואר שני כבר לאחר תום שלוש שנות לימוד.
10. ההתמחות בתואר שני של בוגרי התוכנית יכולה להיות בכל נושא הנחקר בפקולטה.
11. כבוגר המגמה יוכר אך ורק מי שהתקבל אליה והשלים את לימודיו במסגרתה תוך 5 שנות לימוד.
12. לבוגרי המגמה תוענק תעודת בוגר המגמה מטעם הפקולטה.

תוכנית הלימודים

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

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

*חד פעמי במהלך הסמסטר, בהתאם להנחיות שיפורסמו בנפרד.

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

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

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

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

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

סמסטר 5	ה'	ת'	מ'	פ'	נק'
00440137 מעגלים אלקטרוניים	4	2	-	-	5.0
00440157 מעבדה בהנדסת חשמל א'	-	-	3	3	2.0
02340123 מערכות הפעלה	2	2	3	6	4.5
או *					
00460209 מבנה מערכות הפעלה	2	2	-	-	3.5
או					
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	-	1	3.0
	12	7	6/7	3/10	20.0

* 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.

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 מוינו ל-12 קבוצות התמחות. כל סטודנט חייב להשלים שתי קבוצות שונות לפחות. השלמת קבוצה משמעותה לימוד המקצועות המהימנים בקבוצה ומקצועות נוספים מתוך הרשימה, עד להשלמת שלושה מקצועות לפחות. שתי קבוצות תחשבה 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
00460231	מעגלים משולבים - מבוא ל-VLSI
02360351	מערכות מבוזרות
00460272	מערכות מבוזרות: עקרונות

4. עיבוד אותות ותמונות

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

5. מערכות נבונות

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

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	מאיצים 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
02360334 / 00440334	המקצוע המחייב הוא:
* 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 מודרניות
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
00460735	סודיות קוונטית
00460743	עיבוד אותות מרחבי
02360309	מבוא לתורת הצפינה
02360525	מבוא לקידוד רשת, חסמים ובניות
02360520	קידוד במערכות אחסון-מידע
00460204 או 00440202	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
02360343	המקצוע המחייב הוא: 02360343.

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

6. מעגלים אלקטרוניים משולבים

00460045	תכן ממירים ממותגים
00440139	ממירי מתח ממותגים
00440231	התקנים אלקטרוניים 1 (MOS)
00460231	מעגלים משולבים - מבוא ל-VLSI
00460903	מעגלים משולבים בתדר רדיו
00460265	ארכיטקטורות ומעגלים בשילוב ממריסטורים
00460129	פיזיקה של מצב מוצק ח'
00440140	שדות אלקטרומגנטיים
00440148	גלים ומערכות מפולגות
00460187	תכן מעגלים אנלוגיים
00460189	תכן מסננים אקטיביים
00460773	התקני מוליכים למחצה אלקטרואופטיים לגילוי
00460851	לייזרים של מוליכים למחצה והתקנים פוטוניים משולבים
00460864	ערוצי תקשורת מהירים בין שבבים
00460880	תכן לוגי ממוחשב של שבבים
00460881	אימות פורמלי לחומרה
00460918	תכן פיזי ממוחשב של שבבים

המקצוע המחייב הוא: 00460231.

7. מערכות תוכנה ותכנות מתקדם

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

8. בקרה ורובוטיקה

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

או

01040193	תורת האופטימיזציה
02360766	מבוא ללמידת מכונה

או

00460195	מערכות לומדות
02360767	אלגוריתמים לתכנון תנועה רובוטי
02360927	מבוא לרובוטיקה

או

00460212	מבוא לרובוטיקה ח'
00460213	רובוטים ניידים
02360927	המקצועות המחייבים הם: 00440191 ואחד מ: 00460192, 00460212,

9. שפות תכנות, שפות פורמליות וטבעיות

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

10. טכנולוגיות קוונטיות

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

00460243	טכנולוגיות קוונטיות
01260604	מעבדה בטכנולוגיות קוונטיות א'
או	
01260605	מעבדה בטכנולוגיות קוונטיות ב'
02360990	מבוא לעיבוד אינפורמציה קוונטית
או	
01160031	מבוא לאינפורמציה וחישוב קוואנטים
00460052	אופטו-אלקטרוניקה קוונטית
00460054	מחשוב קוונטי מודרני
00460232	פרקים בנו אלקטרוניקה
00460240	התקנים קוואנטים על מוליכים
00460241	מכניקה קוונטית
00460734	תורת האינפורמציה לתקשורת קוונטית
00460735	סודיות קוונטית
01160037	מיחשוב קוונטי רועש
00460734	המקצועות המחייבים הם: 00460243 ואחד מ- 02360990, 01160031,

11. אנרגיה ומערכות הספק

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

*ניתן לקחת גם אחד משני המקצועות החילופיים: "תורת האופטימיזציה (01040193) או "מבוא לאופטימיזציה" (02360330)

המקצועות המחייבים הם: 00460042 ואחד מ: 00440139, 00340034.

תוכנית לימודים משולבת לתואר בוגר למדעים במדעי המחשב ובמתמטיקה

0000-1-02323

(בשיתוף עם הפקולטה למתמטיקה)

הפקולטות למדעי המחשב ולמתמטיקה מציעות תוכנית משולבת המיועדת לסטודנטים בעלי סכס גבוה במיוחד. הבוגרים יקבלו בסיום לימודיהם את התואר "בוגר למדעים" (B.Sc.) במדעי המחשב ובמתמטיקה.

קבלת סטודנטים

1. התוכנית מיועדת לסטודנטים מצטיינים, ובכל מקרה לפחות ברמת הקבלה של כל אחת משתי הפקולטות.
2. סטודנט ישתתף לאחת משתי הפקולטות על פי בחירתו. פקולטה זו תקרא "יחידת האם".
3. הקריטריונים למעבר הסטודנט למסלול על סמך הישגים, יהיו אחידים ובלתי תלויים ביחידת האם אליה עובר הסטודנט (מדעי המחשב או מתמטיקה).
4. 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	109.5-107.5 נק'
מקצועות בחירה פקולטית	34.5-32.5 נק'
מקצועות בחירה כלל-טכניונית	10.0 נק'

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

מקצועות החובה - השיבוץ המומלץ לפי סמסטרים

סמסטר 1	ה'	ת'	מ'	פ'	נק'
01040195 חשבון אינפיניטסימלי 1	4	3	-	-	5.5
01040066 אלגברה א'	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

סמסטר 2	ה'	ת'	מ'	פ'	נק'
01040281 חשבון אינפיניטסימלי 2	4	2	-	-	5.0
01040168 אלגברה ב'	4	2	-	-	5.0
02340124 מבוא לתכנות מערכות	2	2	-	2	4.0
02340141 קומבינטוריקה למדעי המחשב	2	1	-	1	3.0
01140071 פיזיקה 1 מ'	3	1	-	-	3.5
	15	8	-	3	20.5
חינוך גופני (בחירה מרשימה)	-	2	-	-	1.0
	10				21.5

סמסטר 3	ה'	ת'	מ'	פ'	נק'
01040295 חשבון אינפיניטסימלי 3	4	2	-	-	5.0
01040293 תורת הקבוצות	2	1	-	-	2.5
01040222 תורת ההסתברות	3	1	-	-	3.5
02340218 מבני נתונים 1	2	1	-	1	3.0
00440252 מערכות ספרתיות ומבנה המחשב	4	2	-	-	5.0
	15	7	1	-	19.0

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

12. יסודות פיזיקליים בהנדסת מחשבים

00440124	אלקטרוניקה פיסיקלית
00460225	עקרונות פיסיקליים של התקני מוליכים למחצה
00440231	התקנים אלקטרוניים 1 (MOS)
00460231	מעגלים משולבים – מבוא ל-VLSI
00460052	אופטואלקטרוניקה קוונטית
00460129	פיזיקה של מצב מוצק ח'
00460241	מכניקה קוונטית
00440239	תהליכים במיקרואלקטרוניקה
00460012	מבוא לאלקטרוניקה גמישה אורגנית
00460230	התקנים אלקט. מתקדמים
00460235	התקני הספק משולבים
00460239	מעבדה בנו-אלקטרוניקה
00460242	פיזיקה סטטיסטית להנדסת חשמל
00460243	טכנולוגיות קוונטיות
00460265	ארכיטקטורות מתקדמות ומעגלים בשילוב ממריסטורים
00460773	התקני מוליכים למחצה אלקטרו-אופטיים לגילוי
00460968	מיקרו-עיבוד ומיקרו-מערכות אלקטרומכניות

המקצוע המחייב הוא: אלקטרוניקה פיסיקלית 00440124

תוכנית לימודים משולבת לתואר מוסמך למדעים במדעי המחשב ובפיזיקה

023325-1-000

(בשיתוף עם הפקולטה לפיזיקה)

הפקולטות למדעי המחשב ולפיזיקה מציעות תוכנית משולבת המיועדת לסטודנטים בעלי סכס 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 ישתתף לאחת משתי הפקולטות על פי בחירתו. פקולטה זו תקרא "יחידת האם".
4. הקריטריונים למעבר הסטודנט למסלול על סמך הישגים, יהיו אחידים ובולתי 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:

נק'	127.5	מקצועות חובה
נק'	26.0	מקצועות בחירה פקולטית
נק'	10.0	מקצועות בחירה כלל-טכניונית
ה'-הרצאה, ת'-תרגיל, מ'-מעבדה, פ'-פרויקט, נק'-נקודות		

מקצועות החובה - השיבוץ המומלץ לפי סמסטרם

ה'	ת'	מ'	פ'	נק'	סמסטר 1
-	-	-	-	4	בטיחות במעבדות חשמל *
5.5	-	-	3	4	חשבון אינפיניטסימלי מ1
5.5	-	-	3	4	אלגברה אמ'
4.0	-	2	2	2	מבוא למדעי המחשב מ'
3.0	-	-	2	2	מבוא לתורת הקבוצות ואוטומטים למדמ"ח
3.0	-	-	-	4	אנגלית טכנית – מתקדמים ב'
21.0	-	2	10	16	
1.0	-	-	2	-	חינוך גופני (בחירה מרשימה)
22.0	-	-	-	12	

* חד פעמי במהלך הסמסטר, בהתאם להנחיות שיפורסמו בנפרד.

ה'	ת'	מ'	פ'	נק'	סמסטר 2
5.0	-	-	2	4	מערכות ספרתיות ומבנה המחשב
5.0	-	-	2	4	חשבון אינפיניטסימלי מ2
4.0	2	-	2	2	מבוא לתכנות מערכות
3.0	1	-	1	2	קומבינטוריקה למדעי המחשב
17.0	3	-	7	12	
1.0	-	-	2	-	חינוך גופני (בחירה מרשימה)
18.0	-	-	-	9	

ה'	ת'	מ'	פ'	נק'	סמסטר 3
4.0	-	-	2	3	הסתברות מ'
2.5	-	-	1	2	אלגברה מודרנית ח'
2.5	-	-	1	2	אנליזה וקטורית
1.5	-	3	-	-	מעבדה לפיזיקה מ1
5.0	-	-	2	4	פיזיקה פ1
3.0	-	1	1	2	מבני נתונים 1
3.0	-	-	1	2	לוגיקה למדמ"ח
21.5	-	4	8	15	

ה'	ת'	מ'	פ'	נק'	סמסטר 4
3.5	-	-	1	3	משוואות דיפרנציאליות רגילות א' *
1.5	-	3	-	-	מעבדה לפיזיקה מ2

ה'	ת'	מ'	פ'	נק'	סמסטר 5
3.5	-	-	1	3	01040122 תורת הפונקציות 1
2.5	-	-	1	2	01040279 מבוא לחוגים ושדות
5.0	-	-	2	4	01040294 מבוא לאנליזה נומרית* או
3.0	-	-	2	2	02340125 אלגוריתמים נומריים
3.0	1	-	1	2	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
3.5	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
4.0	או
4.0	01240510 כימיה פיזיקלית

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

* 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 מובילים 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 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 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 M.D. מתאפשר 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" (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 215.0 נקודות לפי הפירוט הבא:

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

* מקצועות בחירה בהנדסה 02360201, 02360501, 02360523
מובנים בתוכנית

** לחייבים 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

ה'	ת'	מ'	פ'	נק'	סמסטר 4
					במדעי המחשב בלבד
					קורס מתמטי נוסף *
2.5/5.0					01040134 אלגברה מודרנית ח'
2.5	-	-	±	2	01140249 פיזיקה 2 ר" **
3.5	-	-	1	3	02340118 ארגון ותכנות המחשב
3.0	-	1	1	2	02340123 מערכות הפעלה
4.5	6	3	2	2	02340247 אלגוריתמים 1
3.0	-	-	1	2	02360501 מבוא לבניה מלאכותית
3.0	-	-	±	2	
22/24.5					

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

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

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

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

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

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

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

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' (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.

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

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 הלך 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' 02360343 תורת החישוביות 3.0

(ב) לבחור קורס אחד משני קורסי המבוא הבאים:

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

(ג) לבחור קורס אחד בקוונטים משלושת הקורסים הבאים:

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

* שימו לב **לארבע** דרישות הקדם של הקורס כימיה קוונטית 1: פיזיקה 2 (01140052), ו- יסודות הכימיה (01240120) - המופיעים ברשימת המקצועות המדעיים/שרשרת "פיזיקה-כימיה".
מד"ר ח' (01040131) המוכלל במד"ר ת' (01040135), ו- חדו"א 2 (01040004) המוכלל בחשבון אינפיניטסימלי 2 (01140032) בתוספת אנליזה וקטורית (01040033) - שני המקצועות המכילים לעיל 01040033, 01040135 מופיעים ברשימה של "קורס מתמטי נוסף".
רשימת המקצועות המדעיים ורשימת הקורס המתמטי הנוסף מופיעות במסלול הכללי הארבע-שנתי.

(ד) לבחור אפשרות אחת מבין שלוש האפשרויות הבאות לקורסי

טרום-קוונטים:

אפשרות 1 נק' 01140073 פיזיקה קוונטית להנדסה 3.5

אפשרות 2 שלושת הקורסים הבאים:

01140054 פיזיקה 3 3.5
01040004 חדו"א 2 5.0
01040131 מד"ר ח' 2.5

סמסטר 5	ה'	ת'	מ'	פ'	נק'
במדעי המחשב					
01240507 כימיה כללית ופיזיקלית לרפואה *	4	2	-	-	5.0
02360523 מבוא לביואינפורמטיקה ברפואה	2	1	-	-	2.5
02740167 ביולוגיה של התא	3	1	-	-	3.5
02740142 שלישי קליני- להיות רופא (1) **	-	-	6	-	2.0
02740257 אנטומיה א'	5	-	3	-	6.0
					19.0

* 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.

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 שלפחות 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'	
3.5	00940222 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 להשאר חותם במדע ובאומנות

הסטודנטים בתכנית 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:

- מספר המקומות מוגבל ומיועד בעיקר לסטודנטים חדשים בעלי נתונים גבוהים במיוחד בשנתם הראשונה. הקבלה לתוכנית על סמך תהליך מיון ייעודי.
- המשך הלימודים בתוכנית דורש ממוצע של 86 לפחות וצבירה של 18 נקודות או יותר בכל סמסטר, בכל תקופת הלימודים.
- לבוגרי התוכנית תוענק תעודת בוגר התוכנית מטעם הפקולטה.
- היקף התמיכה הכספית ייקבע מידי שנה בהתאם למשאבים.
- 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>

אפשרות 3 שלוש הקורסים הבאים:

3.5	01140054 פיזיקה 3
2.5	01040033 אנליזה וקטורית
2.5	01040131 מד"ר ח'

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

נק'	
2.0	02360640 נושאים מתקדמים באינפורמציה קוונטית ח'
3.0	02360641 נושאים מתקדמים באינפורמציה קוונטית ח'+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 הפרוייקט על כך שיש חלק מחקר בפרוייקט.
- השלמת שלושה קורסים מתקדמים (236XXX), 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 הפרוייקט 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.



תכנית התמחות משנה בין-פקולטית ברובוטיקה

או (קורס מכיל):	
תכנון אוטונומי בתנאי אי ודאות 3.5 נק'	00970252
רובוטים ניידים 3.0 נק'	00460213
תכנון ולמידה מחזוקים 3.0 נק'	00460203
רובוטים קוגניטיביים 2.5 נק'	00970244
בינה מלאכותית ומערכות אוטונומיות 2.5 נק'	00960208
בינה מלאכותית ורובוטיקה 3.0 נק'	02360770
אלגוריתמים לתכנון תנועה רובוטי 3.0 נק'	02360767

התכנית מיועדת לסטודנטים בתואר ראשון בפקולטות המשתתפות, בכפוף להרשמה ומיון. הפקולטות המשתתפות: הנדסת מכונות, הנדסת חשמל ומחשבים, הנדסת אווירונאוטיקה וחלל, מדעי הנתונים וההחלטות, ומדעי המחשב. מילוי דרישות התכנית יקנה תעודה טכניונית בנוסף לתואר הפקולטי. התכנית מכילה רשימות קורסים מהפקולטות המשתתפות המהווים בסיס נרחב לתחום הרובוטיקה על מגוון היבטים, ובהם גם קורסי מעבדה מעשית. להשלמת התכנית, הסטודנטים נדרשים לצבור 27 נקודות זכות מתוך הרשימות להלן, שהינן מעבר לדרישות קורסי החובה של התואר בפקולטת הָאָם אליה הם רשומים. סף הכניסה להרשמה לתכנית הינו ממוצע מצטבר 87.0 לפחות, ולאחר צבירת 60 נקודות זכות. יש לקחת קורסים על פי הרשימות כלדהלן.

רשימה 1 – מקצועות קדם: יש לקחת לפחות קורס אחד מתוך הרשימה.

מבוא לבקרה 3.0 נק'	00340040
תורת הבקרה 3.5 נק'	00350188
מערכות בקרה 1 4.0 נק'	00440191
מבוא למבני נתונים ואלגוריתמים 3.0 נק'	00440268
אותות אקראיים 3.0 נק'	00440202
תורת הבקרה 3.0 נק'	00840738
תהליכים אקראיים במע' אויר' 3.0 נק'	00860733
מבני נתונים ואלגוריתמים 4.0 נק'	00940224
מודלים דטרמיניסטיים בחקר ביצועים 4.0 נק'	00940312
מבני נתונים ואלגוריתמים 3.0 נק'	02340268

רשימה 2 - קורסי מבוא לרובוטיקה: יש לקחת קורס אחד מתוך הרשימה.

מבוא לרובוטיקה 2.5 נק'	00350001
מבוא לרובוטיקה ח' 3.0 נק'	00460212
מבוא לרובוטיקה 3.0 נק'	02360927

רשימה 3 – למידה ובינה מלאכותית: יש לקחת לפחות קורס אחד מתוך הרשימה.

רשתות עצביות לבקרה ודיאגנוסטיקה 2.5 נק'	00360049
מערכות לומדות 3.5 נק'	00460195
מבוא ללמידת מכונה 3.5 נק'	02360766
למידה חישובית 1 3.5 נק'	00960411
יסודות בינה מלאכותית ויישומיה 3.5 נק'	00960210
מבוא לבינה מלאכותית 3.0 נק'	02360501

רשימה 4 - מעבדה מעשית: יש לקחת לפחות קורס אחד מתוך הרשימה.

מעבדה מתקדמת לרובוטים 2.5 נק'	00340401
מעבדה בבקרה 2.5 נק'	00850705
תכן מערכות ייצור 3.5 נק'	00950111
נושאים בבינה מלאכותית ורובוטיקה 3.0 נק'	02360006
*פרויקט ברובוטים ניידים 1.0 נק'	00460214

* קורס זה ניתן בצמוד לקורס 0460213, הנמצא ברשימה 5

רשימה 5 – קורסי ליבה ברובוטיקה: יש לקחת לפחות 4 קורסים מתוך הרשימה, ומתוכם לפחות 2 מחוץ לפקולטת הָאָם.

קינמטיקה דינמיקה ובקרה של רובוטים 2.5 נק'	00360026
תכן תנועת רובוטים וניווט ע"י חיישנים 3.0 נק'	00360044
ניווט ומיפוי מבוסס ראייה ממוחשבת 3.0 נק'	00860761
קבלת החלטות אוטונומית בתנאי אי ודאות 3.0 נק'	00860762