

הפקולטה למדעי המחשב

חברי הסגל האקדמי

דיקן הפקולטה
ביהם אלי

פרופסורים

אונגרש מריוס
איתי אלון
אלבר גרשון
אלעד מיכאל
ביהם אלי
ברוקשטיין אלפרד
ברעם יורם
בשותי נאדר
גוטסמן חיים
גייגר דן
גרימברג ארנה
זקס שמואל
יבנה עירד
כ"ץ שמואל
לינדנבאום מיכאל
מורן שלמה
מקובסקי יוהן
נאור ספי
סידי אברהם
עטיה חגית
עציון טובי
פינטר רון
קושלביץ איל
קימל רון
קמינסקי מיכאל
רוט רוני
ריבלין אהוד
שוסטר אסף
שמואלי עודד

פרופסורים חבריים
אל-יניב רן
בן-ששון אלי
בר-יהודה ראובן

ברקת גיל
גיל יוסף
ישי יובל

כהן ראובן
ליטמן עמי
מור טל
מרקוביץ שאול
פטרנק ארז
פישר אלדר
פרידמן רועי
רז דני
שכנאי הדס
שפילקה אמיר

מרצים בכירים

אילון ניר
בן-חן מירלה
יהב ערן
צפריר דן
קנזה ירון
שלומי תומר

פרופסורים אמריטי

גינצבורג אברהם
היימן מיכאל
יואלי מיכאל
כוכבי צבי
למפל אברהם
פז עזריה
פרנסיז נסים

פרופ' ח' בגמלאות

קנטרוביץ אליעזר

פרופ' אורח מיוחד

קרפ ריצ'רד

תאור היחידה

הפקולטה למדעי המחשב מקיימת תוכנית לימודים לתואר ראשון במדעי המחשב, בהנדסת תוכנה, בהנדסת מערכות מידע, בהנדסת מחשבים, במדעי המחשב עם התמקדות בביואינפורמטיקה, תוכנית לתואר כפול במתמטיקה ובמדעי המחשב, תוכנית לתואר כפול בפיסיקה ובמדעי המחשב, ותוכניות לימודי מוסמכים לתארי מגיסטר ודוקטור. מטרת הפקולטה היא לחנך מדענים ומהנדסים מעולים, להעניק להם ידע בסיסי רב ומעמיק וכושר הנדסי לפתח כישורים ניהוליים וטכנולוגיים, כך שיוכלו להנהיג את התעשיות עתירות המדע בהווה ובעתיד. לשם כך הפקולטה מקבלת את המצטיינים מבין המועמדים ללימודים, מקפידה על רמת לימודים גבוהה, ומקנה לסטודנטים ידע רחב ומעמיק שיאפשר להם לפעול בתחומי המחשב המשתנים במהירות.

בפקולטה מתקיימת פעילות הוראה ומחקר עניפה במגוון רחב של נושאים: תורת החישוביות, אלגוריתמים וסיבוכיותם, צפינה וקריפטוגרפיה, למידה חישובית, בינה מלאכותית, עיבוד שפות טבעיות (כולל עברית), ראייה ממוחשבת, עיבוד תמונות, גרפיקה ממוחשבת, גאומטריה חישובית, רובוטיקה ואוטומציה, הנדסת תוכנה, קומפילציה, אימות פורמלי של מערכות תוכנה וחומרה,

שפות תכנות, עיבוד נתונים ומערכות הפעלה, ארכיטקטורה של מחשבים, רשתות מחשבים ואינטרנט, אלגוריתמים מקבילים ומבוזרים, תכנון מעגלים משולבים רבי היקף (VLSI), לוגיקה במדעי המחשב, רשתות עצביות, ביואינפורמטיקה, עיבוד אינפורמציה קוונטית, מסדי נתונים, תכנות מקבילי ומבוזר, רשתות מיון וניתוב, תכנון גאומטרי, מתמטיקה שימושית, אנליזה נומרית, אופטימיזציה, והתמחויות ישומיות - הנדסיות ומדעיות.

הפקולטה שוכנת בבנין חדש ומשוכלל המתוכנן לנוחיות הסגל והסטודנטים, הכולל שני אודיטוריומים ושבע כיתות בהם מותקן ציוד מולטימדיה, ספרייה ובה מגוון ספרים וירחונים עדכניים בנושאי מדעי המחשב, ומעבדות מתקדמות בנושאים שונים: רובוטיקה, ראייה ממוחשבת, בינה מלאכותית, עיבודים גאומטריים, גרפיקה ממוחשבת וחישוב גאומטרי, רשתות תקשורת מחשבים, תכנון מעגלי VLSI, מערכות תוכנה, מערכות מחשבים, עיבוד שפות טבעיות, ביואינפורמטיקה ועיבוד אינפורמציה קוונטית. כמו כן בפקולטה קיימת חוות מחשבים לשימוש הסטודנטים.

במסגרת עידוד המצויינות, הפקולטה מקיימת תוכנית מצטיינים פקולטית התומכת במלגות לסטודנטים מצטיינים בלימודי הסמכה, ומקצה להם משרדים מצויידים במחשבים בבנין הפקולטה. כמו כן יש לפקולטה תוכנית מלגות למועמדים בעלי סכס גבוה במיוחד.

לפקולטה מגמת מצויינות בהנדסת תוכנה מוגברת שמטרתה העיקרית הינה הכשרת מובילי המחקר והפיתוח של מערכות עתירות טכנולוגיה, וכן תוכנית מצויינות "לפידים" לטיפוח מנהיגים לתעשיית ההייטק.

לימודי הסמכה

הפקולטה למדעי המחשב מקיימת תוכנית לימודים לתואר ראשון במדעי המחשב, בהנדסת תוכנה, בהנדסת מערכות מידע, בהנדסת מחשבים, במדעי המחשב עם התמקדות בביואינפורמטיקה, תוכנית לתואר כפול במתמטיקה ובמדעי המחשב, ותוכנית לתואר כפול בפיסיקה ובמדעי המחשב. המסלולים להנדסת מערכות מידע ולהנדסת מחשבים מקנים לבוגריהם תואר מהנדס.

תוכנית הלימודים כוללת מגוון רחב של נושאים: תורת החישוביות, אלגוריתמים וסיבוכיותם, צפינה וקריפטוגרפיה, בינה מלאכותית, עיבוד שפות טבעיות (כולל עברית), ראייה ממוחשבת, רובוטיקה ואוטומציה, הנדסת תוכנה, קומפילציה, עיבוד נתונים ומערכות הפעלה, ארגון ותכנון מחשבים, ארכיטקטורה של מחשבים, רשתות מחשבים ואינטרנט, תכנון מעגלים משולבים רבי היקף (VLSI), לוגיקה במדעי המחשב, ביואינפורמטיקה, אנליזה נומרית, אופטימיזציה, והתמחויות ישומיות - הנדסיות ומדעיות.

תוכניות הלימודים של הפקולטה בנויות משלושה רבדים: הרובד הראשון, הנלמד בשלושת הסמסטרים הראשונים, מקנה ידע בסיסי במקצועות היסוד: מתמטיקה, פיסיקה, יסודות התכנות ועוד. הרובד השני כולל מקצועות חובה פקולטיים. במסלולים ההנדסיים המשותפים, מקצועות החובה כוללים גם קורסים מתוך תוכניות הלימודים של הפקולטה להנדסת חשמל והפקולטה להנדסת תעשייה וניהול. במסלול למדעי המחשב עם התמקדות בביואינפורמטיקה מקצועות החובה כוללים גם מקצועות מהפקולטה לביולוגיה, ובמסלולים לתואר כפול במתמטיקה ובמדעי המחשב ובפיסיקה ובמדעי המחשב כוללים קורסים מתקדמים במתמטיקה ובפיסיקה. ברובד זה מקבלים הסטודנטים ידע בסיסי בכל אחד מתחומי ההתמחות של הפקולטה, ובדרך זאת מבטיחה הפקולטה שלכל בוגריה יהיה רקע רחב ולא מוגבל לתחום התמחותו. ברובד השלישי של תוכנית הלימודים נמצאים מקצועות הבחירה, אשר בהם מתמחים הסטודנטים בצורה מעמיקה יותר בנושאים המעניינים

דרך הפקולטה למדעי המחשב, ואילו האחריות האקדמית ללימודים הינה משותפת לפקולטה למדעי המחשב ולפקולטה לביולוגיה.

המסלול לתואר כפול במתמטיקה ובמדעי המחשב

מסלול לשני תארים תלת-שנתיים (B.Sc. במתמטיקה + B.Sc. במדעי המחשב), המיועד לסטודנטים בעלי סכס גבוה במיוחד, בשיתוף עם הפקולטה למתמטיקה. 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. מבחינה אקדמית, ההבדלים האלה מתבטאים בתוכנית לימודים עשירה ומעמיקה יותר.

המסלול לתואר כפול בפיסיקה ובמדעי המחשב

תוכנית לימודים ארבע-שנתית המקנה שני תארים תלת-שנתיים (B.Sc. בפיסיקה + B.Sc. במדעי המחשב) בשיתוף עם הפקולטה לפיסיקה. המסלול מיועד לסטודנטים בעלי סכס גבוה במיוחד. מטרת המסלול היא להכשיר בוגרים בעלי ידע מעמיק הן במדעי המחשב והן בפיסיקה, 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 הניתנת ללימוד 4-2 שנים.

מגמת מצוינות "לפידים" למסלולים הארבע שנתיים

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 לתואר מוסמך באחת התוכניות הארבע שנתיים או באחת מתוכניות התואר הכפול, ללמוד קורסים אחדים בתחום היזמות והניהול, וכן להשתתף בפעילויות מיוחדות הקשורות לתוכנית.

לימודי מוסמכים

בוגרי הפקולטה למדעי המחשב, שהשיגים יהיו נאותים, יוכלו להמשיך בלימודים לקראת תואר שני (מגיסטר) ושלישי (דוקטור) במסגרת לימודי המוסמכים של הפקולטה. בוגרי המסלולים להנדסת מערכות מידע והנדסת מחשבים יוכלו ללמוד גם לתארים גבוהים במסגרת הפקולטות להנדסת תעשייה וניהול והנדסת חשמל. כמו כן בוגרי המסלול למדעי המחשב עם התמקדות בביולוגיה ובפיזיקה יוכלו להמשיך בלימודים לתואר גבוה בביולוגיה מולקולרית במסגרת הפקולטה לביולוגיה. בוגרי המסלול לתואר כפול במתמטיקה ובמדעי המחשב יוכלו להמשיך בלימודיהם גם בפקולטה למתמטיקה, ובוגרי המסלול לתואר כפול בפיסיקה ובמדעי המחשב יוכלו להמשיך בלימודיהם גם בפקולטה לפיסיקה.

לשם העמקה מתמטית מומלץ במסגרת תואר ראשון ללמוד את סדרת הקורסים המורחבת באינפי ואלגברה מודרנית, קורסים נוספים בסדרת הקורס המתמטי הנוסף, וכן קורסים מתמטיים מתקדמים נוספים לפי בחירת הסטודנט. שיקולי הקבלה לתואר שני כוללים בין השאר התייחסות לכל הציונים בתואר ראשון וכן התייחסות מיוחדת לקורסים מתמטיים מורחבים נוספים הנלמדים על ידי הסטודנט.



אותם. כמו כן הסטודנטים מבצעים במסגרת לימודיהם פרויקטים בחלק מהמעבדות, ועל ידי כך רוכשים ניסיון מעשי בשטחם.

המסלול להנדסת מערכות מידע והתוכניות לתואר כפול במתמטיקה ובמדעי המחשב ובפיסיקה ובמדעי המחשב הינם מסלולי קבלה אליהם יש להרשם בעת ההרשמה לטכניון. בחירת מסלול הלימודים, מבין שאר המסלולים המוצעים על ידי הפקולטה, מבוצעת בדרך כלל בסוף הסמסטר השני, אולם ניתן לבצע גם במועד מאוחר יותר. כמו כן, ניתן לעבור ממסלול למסלול בהמשך הלימודים.

לפקולטה שמונה מסלולי לימוד כדלקמן:

המסלולים הכלליים למדעי המחשב

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

המסלול להנדסת תוכנה

מסלול ארבע-שנתי לתואר מוסמך למדעים (B.Sc.). מטרת המסלול להנדסת תוכנה היא להכשיר מהנדסים ששטח התמחותם הוא מערכות תוכנה גדולות. המסלול מכשיר מהנדסים במגוון של אופני תכנות ובטיפול שיטתי בפעולות הניתוח, התכן, הישום, הבדיקה, האימות, התחזוקה, ההערכה וההסבה של תוכנה. המסלול מעניק לבוגריו רקע רחב במדעי המחשב הישומיים והתנסות מעמיקה ביצירת תוכנה ושימוש בכלים מתקדמים להנדסת תוכנה.

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 הבטחון. המשתתפים בתוכנית יכולים לסיים את כל דרישות הלימודים לתואר מוסמך בהנדסת תוכנה וכל הקורסים הנדרשים לתואר שני (מגיסטר) במהלך ארבע שנות הלימוד.

המסלול להנדסת מערכות מידע

מסלול ארבע-שנתי לתואר מוסמך למדעים (B.Sc.), המקנה תואר מהנדס, המנוהל בשיתוף עם הפקולטה להנדסת תעשייה וניהול. המסלול מכשיר מהנדסים אשר התמחותם היא בתכנון, תפעול וניהול של מערכות מידע ממוחשבות. המסלול מקנה ידע במיחשוב וארגון מסגרות כלכליות ותעשייתיות גדולות. הרישום למסלול נעשה בעת הרישום לטכניון, אולם ניתן לעבור אליו גם במשך הלימודים בהתאם לכללי מעבר פקולטה.

המסלול להנדסת מחשבים

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

המסלול למדעי המחשב עם התמקדות בביואינפורמטיקה

מסלול ארבע-שנתי לתואר מוסמך למדעים (B.Sc.), בשיתוף עם הפקולטה לביולוגיה. תוכנית הלימודים לתואר זה מקנה ידע נרחב במגוון התחומים של מדעי המחשב וכן ידע בסיסי בביולוגיה מולקולרית ותאית, בהתמקדות בביולוגיה חישובית וכלי תוכנה ומערכות ביואינפורמטיקה. מטרת המסלול היא להכשיר בוגרים שיוכלו להשתלב ולהוביל תעשיות ביואינפורמטיקה, וכן בוגרים שיוכלו להמשיך ללימודים מתקדמים המשלבים הבנה במדעי החיים ובמדעי המחשב. התוכנית מיועדת לסטודנטים שהתקבלו

תוכנית הלימודים

1. תוכנית לימודים במסלול כללי ארבע-שנתי

הנדסאים ממגמות מחשבים או תוכנה או אלקטרוניקה-מחשבים זכאים לפטורים כמופרט להלן:

פטור מותנה בציון של 75 ומעלה במקצועות המקבילים בלימודי

הנדסאים:	נק'
מערכות ספרתיות	3.0
בחירה חופשית	8.0
בחירה מרשימה ב'	7.0
סה"כ	18.0

פטור מותנה בעמידה בבחינה בציון 65 לפחות:

סטודנט רשאי לגשת לבחינת הפטור בכל אחד מהמקצועות פעם אחת בלבד.

מבוא למדעי המחשב מ'	4.0
ארגון ותכנון המחשב (את"מ)	3.0
תכן לוגי	3.0
סה"כ	10.0

על מנת להשלים את התואר, יש לצבור 155.5 נקודות לפי הפירוט הבא:

מקצועות חובה	91.0 נק'
מקצועות בחירה	54.5 נק'
מקצועות בחירה חופשית	10.0 נק'

במקום מקצוע חובה או בחירה, אפשר ללמוד מקצוע מכיל ולזכות במלוא הנקודות.

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

מקצועות החובה - השיבוץ המומלץ לפי סמסטרים

סמסטר 1	ה'	ת'	מ'	נק'
104012 חדו"א 1 ת'	4	3	-	5.5
104167 אלגברה א'	4	2	-	5.0
234114 מבוא למדעי המחשב מ' **	2	2	2	4.0
234145 מערכות ספרתיות	2	1	-	3.0
044145 או	2	1	-	3.0
324012 אנגלית טכנית	4	-	-	3.0
394901 חינוך גופני	-	2	-	1.0
	16	10	2	21.5

הערה: למתעניינים בתחום הביואינפורמטיקה מומלץ ללמוד בנוסף ביולוגיה 1 (134058) וגנטיקה כללית (134020) מוקדם ככל האפשר.

* סטודנטים יכולים להמיר את סדרת הקורסים חדו"א 1 ת' (104012), חדו"א 2 ת' (104013), והקורס המתמטי הנוסף (סה"כ 13.5 נק') בסדרת הקורסים: חשבון אינפיני 1 (104195), חשבון אינפיני 2 (104281), חשבון אינפיני 3 (104282) (סה"כ 14.5 נק').

** חובה ללמוד קורס זה כבר בסמסטר הראשון ללימודים.

סמסטר 2

104013 חדו"א 2 ת'	4	3	-	5.5
114071 פסיקה 1 מ'	3	1	-	3.5
234118 ארגון ותכנות המחשב	2	1	1	3.0
234122 מבוא לתכנות מערכות	2	2	-	3.0
234141 קומבינטוריקה למדעי המחשב	2	1	-	3.0
394901 חינוך גופני	-	2	-	1.0
	13	10	1	19.0

סמסטר 3	ה'	ת'	מ'	נק'
094412 הסתברות מ'	3	2	-	4.0
104134 אלגברה מודרנית ח' *	2	1	-	2.5
מקצוע מדעי **	2	1	1	3.0/5.0
234218 מבני נתונים 1	2	1	1	3.0
234262 תכן לוגי	2	1	-	3.0
234293 לוגיקה ותורת הקבוצות למ"מ	3	2	-	4.0
	3	2	1	19.5/21.5

* סטודנטים יכולים להמיר את אלגברה מודרנית ח' והקורס המתמטי הנוסף (אם לא הוחלף בסדרת הקורסים באינפיני) בשני הקורסים: מבוא לחבורות (104172) ומבוא לחוגים ושדות (104279).

** ראה מקצועות מדעיים להלן

סמסטר 4	ה'	ת'	מ'	פ'	נק'
קורס מתמטי נוסף *	2	2	2	3	2.5/3.5
מקצוע מדעי **	2	2	2	3	3.0/5.0
234123 מערכות הפעלה	2	2	3	6	4.5
234247 אלגוריתמים 1	2	1	-	-	3.0
234267 מבנה מחשבים ספרתיים	2	1	-	-	3.0
236353 אוטומטים ושפות פורמליות	2	1	2	-	3.0
	2	1	2	-	19.0/22.0

* אחד מבין הקורסים:

104135 משוואות דיפרנציאליות רגילות ת' *	2.5
104171 אלגברה לינארית ב'	3.0
104122 תורת הפונקציות 1	3.5
104142 מבוא למרחבים מטרים וטופולוגיים	3.5
104120 מבוא לתורת הקירובים	3.0
104285 משוואות דיפרנציאליות רגילות א'	3.5

+ קורס זה נחשב כקורס מתמטי נוסף רק לסטודנטים הלומדים פסיקה 3 ח' (114073), או פסיקה קוונטית 1 (115203) או מכניקה אנליטית (114101).

** ראה מקצועות מדעיים להלן

סמסטר 5	ה'	ת'	מ'	נק'
234107 אנליזה נומרית 1	3	2	-	4.0
236343 תורת החישוביות	2	1	-	3.0
236360 תורת הקומפילציה	2	1	-	3.0
	7	4	-	10.0

מקצועות מדעיים

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

114075 פסיקה 2 מ	5.0
114052 פסיקה 2	3.5
114073 פסיקה 3 ח'	3.5
114101 מכניקה אנליטית	4.0
114245 תורה אלקטרומגנטית	4.0
124114 יסודות הכימיה	4.0
125001 כימיה כללית	3.0
125011 כימיה כללית + מעבדה	3.5
125801 כימיה אורגנית	5.0
124510 כימיה פסיקלית	4.0
134058 ביולוגיה 1	3.0
134020 גנטיקה כללית	3.5

הקורסים שיבחרו צריכים להשלים את אחת מבין השרשרות הבאות:

נק'	מבוא לעיבוד אינפורמציה קוונטית	236990
3.0	המקצועות המחייבים הם: 236309 או 236506	
5. פיתוח מערכות תוכנה		
3.0	שפות תכנות	234319
3.0	שיטות בהנדסת תוכנה	236321
3.0	מבוא לאימות תוכנה	236342
3.0	מערכות מסד נתונים	236363
3.0	מפרטים פורמליים למערכות מורכבות	236368
3.0	ניהול מידע ברשת האינטרנט	236369
3.0	תיכון תוכנה	236700
3.0	תכנות מונחה עצמים	236703
2.0	אלגוריתמים לניהול זכרון דינמי	236780
	המקצוע המחייב הוא: 234319	
6. תקשורת ומערכות מבוזרות		
3.0	מבוא לרשתות מחשבים	236334
3.0	תקשורת באינטרנט	236341
3.0	הגנה במערכות מתוכנות	236350
3.0	מערכות מבוזרות	236351
3.0	אלגוריתמים מבוזרים א'	236357
3.0	ניהול מידע ברשת האינטרנט	236369
3.0	תכנות מקבילי ומבוזר	236370
3.0	מימוש מערכות מסדי נתונים	236510
3.0	אלגוריתמים מבוזרים ב'	236755
	המקצועות המחייבים הם: 236334 או 236370	
7. מערכות מיחשוב		
3.0	מערכות קבצים	234322
3.0	מבוא לרשתות מחשבים	236334
3.0	הגנה במערכות מתוכנות	236350
4.0	תכנון מעגלי VLSI	236354
3.0	מערכות מסד נתונים	236363
3.0	ניהול מידע ברשת האינטרנט	236369
3.0	מימוש מערכות מסדי נתונים	236510
3.0	אלגוריתמים מקבילים לרשתות קבועות-קשר	236699
2.0	אלגוריתמים לניהול זכרון דינמי	236780
	המקצוע המחייב הוא: 236363	
8. ראיה ורובטיקה		
3.0	שיטות מתמטיות לישומי מחשב	234299
3.0	עיבוד תמונות ואותות במחשב	236327
2.0	עיבוד תמונות דיגיטלי	236860
3.0	גאומטריה נומרית של תמונות	236861
2.0	ראיה ממוחשבת	236873
3.0	זיהוי ראייתי	236875
2.0	מבוא לרובטיקה	236927
3.5	גאומטריה דיפרנציאלית	104177
	המקצוע המחייב הוא: 236327	
9. גאומטריה וגרפיקה		
3.0	שיטות מתמטיות לישומי מחשב	234299
3.0	גרפיקה ממוחשבת 1	234325
3.0	גרפיקה ממוחשבת 2	236324
3.0	עיבוד ספרתי של גאומטריה	236329
3.0	סינטזה של תמונות	236373
3.0	מודלים גאומטריים במערכות תיב"ם	236716
3.0	גאומטריה חשובית	236719
3.5	גאומטריה דיפרנציאלית	104177
2.0	גאומטריה אלגוריתמית דיסקרטית	238739
	המקצוע המחייב הוא: 234325	
10. למידה ובינה מלאכותית		
3.0	מבוא לעיבוד שפות טבעיות	236299
3.0	רשתות בייסיאניות	236372
3.0	מבוא לבינה מלאכותית	236501
3.0	מבוא למערכות לומדות	236756

נק'	1. שרשרת פיסיקה	114075
5.0	פיסיקה 2 ממ	
2. שרשרת ביולוגיה		
נק'	ביולוגיה 1	134058
3.0	גנטיקה כללית	134020
3.5		
3. שרשרת כימיה		
נק'	יסודות הכימיה	124114
4.0	כימיה אורגנית	125801
5.0	או	
4.0	כימיה פיסיקלית	124510
מקצועות בחירה		
<p>על הסטודנט ללמוד 54.5 נקודות בחירה כדלקמן. ישלים 3 קבוצות התמחות שונות מתוך 12 הקבוצות המוגדרות להלן. השלמת 3 קבוצות פרושה 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.</p> <p>14 נקודות נוספות יבחרו מרשימה א' (כל מקצועות הפקולטה למדעי המחשב), ועוד 14.5 נקודות מרשימה א' או מרשימה ב' (מקצועות חוץ פקולטיים) המופיעות להלן.</p> <p>כל סטודנט חייב להשתתף בשני פרויקטים לפחות או בפרויקט אחד וסמינר אחד. (ראה סעיף שונות בקשר לקורס פרויקט בתוכנה).</p>		
קבוצות התמחות		
1. סיבוכיות של חישובים		
נק'	מבוא לתורת הצפינה	236309
3.0	תורת הסיבוכיות	236313
3.0	אלגוריתמים 2	236359
3.0	שיטות הסתברותיות ואלגוריתמים	236374
3.0	קריפטוגרפיה וסיבוכיות	236508
2.0	סיבוכיות תקשורת	236518
2.0	אלגוריתמי קירוב	236521
2.0	למידה חישובית	236760
2.0	המקצוע המחייב הוא: 236313	
2. תורת האלגוריתמים		
3.0	מבני נתונים 2	236312
3.0	אלגוריתמים מבוזרים א'	236357
3.0	אלגוריתמים 2	236359
3.0	אלגוריתמי קירוב	236521
2.0	שיטות בנייתן של אלגוריתמים	236715
3.0	גאומטריה חישובית	236719
3.0	אלגוריתמים מבוזרים ב'	236755
3.0	למידה חישובית	236760
2.0	גאומטריה אלגוריתמית דיסקרטית	238739
3. לוגיקה ויישומיה		
3.0	לוגיקה למדעי המחשב 2	236304
3.0	גדירות וחישוביות	236331
3.0	מבוא לאימות תוכנה	236342
3.0	אימות אוטומטי של מערכות תוכנה וחומרה	236345
3.0	תאוריה של מערכות מסד נתונים	236356
3.0	מפרטים פורמליים למערכות מורכבות	236368
4. קריפטולוגיה, צפינה ואינפורמציה		
3.0	מבוא לתורת הצפינה	236309
3.0	הגנה במערכות מתוכנות	236350
3.0	קריפטולוגיה מודרנית	236506
2.0	קריפטוגרפיה וסיבוכיות	236508
3.0	סדרות ספרתיות בתקשורת ומערכות מחשב	236514
2.0	קידוד במערכות אחסון מידע	236520

3.0	פתרון נומרי של משוואות דיפ. חלקיות	236336	2.0	למידה חישובית	236760
2.0	החשת התכנסות של תהליכים איטרטיבים	236339	3.0	מבוא לרשתות עצביות	236941
3.0	פרויקט בתקשורת מחשבים	236340	3.5	מבוא לסטטיסטיקה	094423
3.0	תקשורת באינטרנט	236341		המקצוע המחייב הוא: 236501	
3.0	מבוא לאימות תוכנה	236342			
3.0	אימות אוטומטי של מערכות תוכנה וחומרה	236345			
3.0	פרויקט באימות תוכניות בעזרת מחשב	236346	3.0	11. פיסיקה חישובית וחישוב מדעי	
3.0	פרויקט באבטחת מידע	236349	3.0	שיטות מתמטיות לישומי מחשב	234299
3.0	הגנה במערכות מתוכנות	236350	3.0	אלגברה לינארית נומרית	236320
3.0	מערכות מבוזרות	236351	3.0	מבוא לאופטימיזציה	236330
4.0	תכנון מעגלי VLSI	236354	3.0	פתרון נומרי של משוואות דיפרנציאליות חלקיות	236336
3.0	תאוריה של מערכות מסד נתונים	236356	2.0	החשת התכנסות של תהליכים איטרטיבים	236339
3.0	אלגוריתמים מבוזרים א'	236357	2.0	שיטות רב-סריג	236790
2.0	נושאים מתקדמים באלגוריתמים מבוזרים	236358		המקצועות המחייבים הם: 234299 או 236320	
3.0	אלגוריתמים 2	236359			
3.0	פרויקט בקומפילציה מ'	236361	2.5	12. ביואינפורמטיקה	
3.0	מערכות מסד נתונים	236363	3.0	מבוא לביואינפורמטיקה	234525
3.0	פרויקט במערכות הפעלה מ'	236366	3.0	אלגוריתמים בביולוגיה חישובית	236522
3.0	מפרטים פורמליים למערכות מורכבות	236368	3.5	מבוא לסטטיסטיקה	094423
3.0	ניהול מידע ברשת האינטרנט	236369	3.0	כימיה כללית	125001
3.0	תכנות מקבילי ומבוזר	236370	5.0	כימיה אורגנית	125801
3.0	רשתות בייסיאניות	236372	2.5	ביוכימיה של חלבונים	134019
3.0	סינתזה של תמונות	236373	3.5	גנטיקה כללית	134020
3.0	שיטות הסתברותיות ואלגוריתמים	236374	3.0	ביולוגיה 1	134058
4.0	פרויקט ב-VLSI ב'	236381	2.5	ביולוגיה מולקולרית	134082
3.0	מבוא לבנייה מלאכותית	236501		המקצועות המחייבים הם: 236522 ו-094423	
3.0	פרויקט בבנייה מלאכותית	236502		הערה: מלבד קורס אחד, קורסי הביולוגיה והכימיה בקבוצת התמחות זו יחשבו כבחירה במסגרת רשימה ב'.	
3.0	פרויקט בתוכנה	236504			
3.0	קריפטולוגיה מודרנית	236506			
2.0	קריפטוגרפיה וסיבוכיות	236508			
3.0	נושאים מתקדמים במבנה מחשבים	236509			
3.0	מימוש מערכות מסדי נתונים	236510	3.0	רשימה א'	
3.0	סדרות ספרתיות בתקשורת ומערכות מחשב	236514		כל מקצועות הפקולטה למדעי המחשב, ובפרט	
2.0	נושאים מתקדמים בתורת הצפינה	236515	3.0	ניהול פרויקטי תוכנה	234270
2.0	סיבוכיות תקשורת	236518	3.0	שיטות מתמטיות לישומי מחשב	234299
2.0	קידוד במערכות אחסון מידע	236520	3.0	פרויקט בעיבוד נתונים ה'	234301
2.0	אלגוריתמי קירוב	236521	3.0	פרויקט בקומפילציה ה'	234302
3.0	אלגוריתמים בביולוגיה חישובית	236522	3.0	פרויקט במערכות הפעלה ה'	234303
2.5	מבוא לביואינפורמטיקה	236523	3.0	פרויקט בבנייה מלאכותית ה'	234304
3.0	פרויקט בביואינפורמטיקה	236524	4.0	פרויקט ב-VLSI א'	234306
3.0	נושאים מתקדמים בקריפטולוגיה	236612	3.0	פרויקט תעשייתי	234313
2.0	הבטחת איכות תוכנה	236698	3.0	שפות תכנות	234319
3.0	אלגוריתמים מקבילים לרשתות קבועות-קשר	236699	3.0	מערכות קבצים	234322
3.0	תיכון תוכנה	236700	3.0	גרפיקה ממוחשבת 1	234325
3.0	תכנות מונחה עצמים	236703	3.0	פרויקט בגרפיקה ממוחשבת ה'	234326
3.0	שיטות בנייתוח של אלגוריתמים	236715	4.0	פרויקט בעיבוד וניתוח תמונות	234329
3.0	מודלים גאומטריים במערכות תיב"ס	236716	2.5	מבוא לביואינפורמטיקה	234525
3.0	גאומטריה חישובית	236719	2.0	סדנה בתכנות תחרותי	234900
3.0	פרויקט בגאומטריה חישובית	236729	3.0	מבוא לעיבוד שפות טבעיות	236299
3.0	פרויקט במערכות נבונות	236754	3.0	פרויקט בעיבוד שפות טבעיות	236303
3.0	אלגוריתמים מבוזרים ב'	236755	3.0	לוגיקה למדעי המחשב 2	236304
3.0	מבוא למערכות לומדות	236756	3.0	פרויקט בתכן לוגי מ'	236305
3.0	פרויקט במערכות לומדות	236757	2.0	גרפים מרחיבים ושימושיים	236307
2.0	למידה חישובית	236760	3.0	אלגברה של תורת הגרפים ומבנים קומבינטוריים	236308
2.0	אלגוריתמים לניהול זכרון דינמי	236780	3.0	מבוא לתורת הצפינה	236309
2.0	שיטות רב-סריג	236790	3.0	תורת השפות הפורמליות	236310
2.0	עיבוד תמונות דיגיטלי	236860	3.0	סיבוכיות של חישובים אלגבריים	236311
3.0	גאומטריה נומרית של תמונות	236861	3.0	מבני נתונים 2	236312
2.0	ראיה ממוחשבת	236873	3.0	תורת הסיבוכיות	236313
3.0	פרויקט בראיה ממוחשבת	236874	3.0	אלגברה לינארית נומרית	236320
3.0	זיהוי ראייתי	236875	3.0	שיטות בהנדסת תוכנה	236321
2.0	אלגוריתמים לעריכת מעגלים משולבים	236918	3.0	פרויקט בעיבוד נתונים מ'	236323
2.0	מבוא לרובוטיקה	236927	3.0	גרפיקה ממוחשבת 2	236324
3.0	מבוא לרשתות עצביות	236941	3.0	עיבוד תמונות ואותות במחשב	236327
2.0	נושאים מתקדמים ברשתות עצביות	236950	3.0	פרויקט בגרפיקה ממוחשבת מ'	236328
2.0	סמינר ברשתות עצביות	236951	3.0	עיבוד ספרתי של גאומטריה	236329
3.0	מבוא לעיבוד אינפורמציה קוונטית	236990	3.0	מבוא לאופטימיזציה	236330
			3.0	גדירות וחישוביות	236331
			3.0	מבוא לרשתות מחשבים	236334

נק'		
2.5	כימיה פיסיקלית ב1	124503
2.5	כימיה אורגנית ב1	124801
5.0	כימיה אורגנית	125801
2.5	ביוכימיה של חלבונים	134019
3.5	גנטיקה כללית	134020
3.0	ביולוגיה 1	134058
2.5	ביולוגיה מולקולרית	134082
3.5	מסלולים מטבוליים	134113
3.5	ביולוגיה של התא	134128
2.5	בקרת הביטוי הגנטי	134119
2.0	מעבדה בגנטיקה מולקולרית	134120

וכן מקצועות נוספים באישור היועץ.

2. תוכנית לימודים במסלול כללי תלת-שנתי

הנדסאים ממגמות מחשבים או תוכנה או אלקטרוניקה-מחשבים זכאים לפטורים כמפורט בתוכנית הלימודים במסלול הכללי הארבע-שנתי.

על מנת להשלים את התואר, יש לצבור 118.0 נקודות לפי הפירוט הבא:

88.0 נק'	מקצועות חובה
22.0 נק'	מקצועות בחירה
8.0 נק'	מקצועות בחירה חופשית

החלוקה לסמסטרים היא במסגרת המלצה בלבד. סמסטרים 1, 2, 3 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'
קורס מתמטי נוסף *					2.5/3.5
מקצוע מדעי **					3.0/5.0
מערכות הפעלה	2	2	3	6	4.5
אלגוריתמים 1	2	1	-	-	3.0
אוטומטים ושפות פורמליות	2	1	2	-	3.0
					16.0/19.0

* אחד מבין הקורסים המופיעים ברשימת אפשרויות הבחירה לקורס מתמטי נוסף במסלול הכללי הארבע-שנתי.

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

סמסטר 5	ה'	ת'	מ'	נק'	
אנליזה נומרית 1	3	2	-	4.0	
תורת החישוביות	2	1	-	3.0	
תורת הקומפילציה	2	1	-	3.0	
					10.0

מקצועות בחירה

על הסטודנט לקחת 18 נק' לפחות מרשימה א' (מקצועות פנים פקולטיים), ובמסגרת זו שני פרויקטים, או סמינר אחד ופרויקט אחד. (ראה סעיף שונות בקשר לקורס פרויקט בתוכנה). את שאר מקצועות הבחירה ניתן לקחת מרשימות א' ו-ב' (המופיעות במסלול הכללי הארבע-שנתי).

2.0	גאומטריה אלגוריתמית דיסקרטית	238739
2.0	סמינריון מחקר בתאוריה של חישובים	238900
2.0	סמינריון מחקר בלוגיקה וקומבינטוריקה	238901

רשימה ב'

נק'	מקצועות בחירה חוץ-פקולטיים	
3.0	תכן תנועת רובוטים וניווט ע"י חיישנים	036044
4.0	תורת המעגלים החשמליים	044105
3.5	יסודות התקני מוליכים למחצה מ'	044125
4.0	אותות ומערכות	044130
4.0	מעגלים אלקטרוניים לינאריים	044142
4.0	מעגלי מיתוג אלקטרוניים	044147
3.0	מעבדה להנדסת חשמל 1 ח'	044151
4.0	פרויקט א'	044167
4.0	פרויקט ב'	044169
3.0	אותות אקראיים	044202
3.0	פרויקט במערכות תוכנה	044265
3.0	הנדסת מערכות תוכנה מבוזרות	046001
3.0	מבוא לעיבוד אותות אקראיים	046201
3.0	מבוא לתקשורת ספרתית	046206
3.0	מערכות ראייה ושמיעה	046332
3.0	תכן בעזרת מחשב של VLSI	046880
3.0	כלים לניתוח מערכות מחשבים	046925
3.0	רשתות מהירות	046993
2.0	ארכיטקטורות VLSI	048878
2.0	נושאים נבחרים בראיה, מבנה תמונות וראיה ממוחשבת	048921
3.5	אפיון וניתוח מערכות מידע	094222
3.0	הערכה ובחירה של מערכות מחשבים	094247
3.5	מודלים דטרמיניסטיים בחקר ביצועים	094313
3.5	מודלים סטוכסטיים בחקר ביצועים	094314
3.5	מערכות דינמיות לינאריות	094323
3.5	סמינר בחקר ביצועים	094325
3.0	סימולציה ספרתית	094334
3.5	מבוא לסטטיסטיקה	094423
2.5	מבוא לניהול פיננסי	094564
3.5	מבוא לכלכלה	094591
3.5	חשבונאות פיננסית וניהולית	094821
3.5	מערכות מרובות סוכנים	096227
3.5	מערכות מידע מבוזרות	096250
2.5	מבוא לתזמון	096326
3.5	התנהגות ארגונית	096600
2.5	בינה מלאכותית בסביבות מבוזרות ואי-ודאיות	097210
2.5	תורת המשחקים השיתופיים	097317
3.5	תורת הפונקציות 1	104122
3.5	מבוא למרחבים מטריים וטופולוגיים	104142
3.0	מבוא לתורת המספרים	104154
3.5	פונקציות ממשיות	104165
2.5	מבוא לחבורות	104172
3.5	גאומטריה דיפרנציאלית	104177
3.0	מבוא למתמטיקה שימושית	104192
4.0	פונקציות מרוכבות והתמרות אינטגרליות	104221
4.0	משוואות דיפרנציאליות חלקיות וטורי פוריה	104223
3.5	מבוא לאנליזה פונקציונלית	104276
2.5	מבוא לחוגים ושדות	104279
3.0	תורה קומבינטורית 2	106326
3.0	גאומטריה אלגברית	106330
3.0	תורת המידה	106378
3.0	טופולוגיה אלגברית	106383
4.0	מכניקה אנליטית	114101
4.0	תורה אלקטרומגנטית	114245
5.0	פיסיקה קוונטית 1	115203
5.0	פיסיקה קוונטית 2	115204
4.0	פיסיקה סטטיסטית ותרמית	115211
3.5	פיסיקה של מצב מוצק	116217
3.5	אסטרופיסיקה וקוסמולוגיה	116354

3. המסלול להנדסת תוכנה

מטרת המסלול להנדסת תוכנה היא הכשרת מהנדסים ששטח התמחותם הוא מערכות תוכנה גדולות. המסלול מכשיר מהנדסים 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. מסיימי המסלול יקבלו את התואר "מוסמך למדעים בהנדסת תוכנה" (Bachelor of Science in Software Engineering). כל סטודנט בפקולטה שמצבו האקדמי תקין יוכל להצטרף למסלול.

הנדסאים ממגמות מחשבים או תוכנה או אלקטרוניקה-מחשבים זכאים לפטורים כמפורט בתוכנית הלימודים במסלול הכללי הארבע-שנתי.

תוכנית הלימודים

על מנת להשלים את התואר, יש לצבור 160 נקודות לפי הפירוט הבא:

נק'	119.0	מקצועות חובה
נק'	6.0	מקצועות בחירה פקולטית מתוך ליבה
נק'	25.0	מקצועות בחירה פקולטית כללית
נק'	10.0	מקצועות בחירה חופשית

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

מקצועות החובה - השיבוץ המומלץ לפי סמסטרים

סמסטר 1	ה'	ת'	מ'	נק'
104012	4	3	-	5.5
104167	4	2	-	5.0
234114	2	2	2	4.0
234145	2	1	-	3.0
044145	2	-	-	3.0
324012	4	-	-	3.0
394901	-	2	-	1.0
	16	10	2	21.5

* חובה ללמוד קורס זה כבר בסמסטר הראשון ללימודים

סמסטר 2	ה'	ת'	מ'	נק'
104013	4	3	-	5.5
104134	2	1	-	2.5
114071	3	1	-	3.5
234118	2	1	1	3.0
234122	2	2	-	3.0
234141	2	1	-	3.0
394901	-	2	-	1.0
	15	11	1	21.5

* ניתן לדחות מקצוע זה לסמסטר 3 ולדחות את המקצוע המדעי בהתאם.

סמסטר 3

094412	3	2	-	4.0
234218	2	1	1	3.0/5.0
234262	2	1	-	3.0
234293	3	2	-	4.0
234319	2	1	-	3.0
	15	11	1	20/22

** 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 השרשרות.

סמסטר 4

234322	2	1	-	3.0
234247	2	1	-	3.0

ה'	ת'	מ'	פ'	נק'
2	2	3	6	4.5
2	1	-	-	3.0
2	1	2	-	3.0
2	2	-	-	3.0
12	8	5	6	19.5

לסטודנטים אשר התחילו לימודיהם בסמסטר חורף:

ה'	ת'	מ'	פ'	נק'
3	2	-	-	4.0
2	1	-	1	3.0
2	1	2	-	3.0
2	1	-	-	3.0
2	1	-	-	3.0
2	1	-	-	3.0
2	1	-	-	3.0
22/24				

** ראה הערה לעיל עבור הדרישה למקצועות מדעיים.

סמסטר 6

236334	2	1	-	3.0
236368	2	1	-	3.0
	4	2	-	6.0

מומלץ לקחת פרויקט בסמסטר 6

סמסטר 7

234311	2	-	-	3.0
	2	-	-	3.0

סמסטר 8

234312	2	-	-	3.5
	2	-	-	3.5

לסטודנטים אשר התחילו לימודיהם בסמסטר אביב:

היות וחלק מהקורסים ניתנים רק פעם בשנה, ילמדו בסמסטר 5 את הקורס 236368 מפרטים פורמליים למערכות מורכבות ובסמסטר 6 את הקורס 236342 מבוא לאימות תוכנה. כמו כן יקחו את הפרויקט השנתי שלב א' 234311 בסמסטר 6 ואת שלב ב' 234312 בסמסטר 7.

מקצועות בחירה

על הסטודנט להשלים 31.0 נקודות בחירה פקולטית, ומתוכן לפחות 2 קורסים (6.0 נק') מרשימת הליבה המפורטת להלן. מקצועות הבחירה הפקולטית 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 מקצוע אחד מתוך רשימת הקורס המתמטי הנוסף מהמסלול הכללי הארבע-שנתי וכן את הקורס מיקרו כלכלה 1 (094503) כמקצועות בחירה ברשימה ב' במסלול להנדסת תוכנה.

רשימת ליבה

234270	2	3	-	3.0
236350	2	3	-	3.0
236363	2	3	-	3.0
236501	2	3	-	3.0
236700	2	3	-	3.0

מגמת מצוינות להנדסת תוכנה מוגברת

- הגשת הבקשה, יציין כל מועמד את פקולטת האם אליה ירצה להשתייך. השתייכות זו תאושר אם יעמוד בדרישות המעבר לאותה פקולטה.
3. סטודנט שסיים את לימודיו בתוכנית להנדסת מערכות מידע, יוכל להמשיך בלימודי מוסמכים בכל אחת משתי יחידות האם, ללא השלמות מיוחדות הנובעות מהשתייכותו הפקולטית, וזאת מבלי לפגוע בתקנות ביה"ס ללימודי מוסמכים.
4. יחידות האם תקבענה יועצים מיוחדים לסטודנטים בתוכנית להנדסת מערכות מידע, וזאת על מנת להבטיח שהיועץ יהיה בקי בתוכנית הלימודים. סטודנט שהתקבל לתוכנית יופנה ליועץ המתאים ביחידתו.
5. דיונים ובקשות של סטודנט מהמסלול יטופלו בפקולטת האם אליה משתייך הסטודנט, בתאום עם בעלי התפקידים הרלוונטים משתי פקולטות האם.
6. בוגר המסלול יקבל תעודה עליה יחתמו שני הדיקנים של פקולטות האם, ואשר נתן בטכס משותף לכל בוגרי המסלול.

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 מוסמכים לקראת תואר M.Sc.

להשלמת הלימוד במגמה יש לעמוד בדרישות המסלול להנדסת תוכנה במלואן וכן להשלים 18 נקודות נוספות של קורסים בהתאם לדרישות התואר השני.

הבהרות:

- קבלה למגמה אפשרית בסמסטר הראשון לבעלי סכס גבוה במיוחד כפי שיקבע מנת לעת. קבלה למגמה מבטיחה גם קבלה למסלול להנדסת תוכנה.
- קבלה למגמה אפשרית לכל אורך הלימודים במדעי המחשב ותאושר רק לסטודנטים בעלי ממוצע מצטבר של 90 ומעלה, במקצועות שאינם כוללים מקצועות בחירה חופשית.
- המשך הלימודים במגמה דורש ממוצע של 83 לפחות בכל תקופת הלימודים.
- מומלץ ללמוד קורס מדעי נוסף או אנליזה נומרית 1 בסמסטר 4.
- מומלץ שמקצועות הבחירה יילמדו החל מסמסטר 5 ומקצועות מוסמכים בסמסטרים 7-8.
- מומלץ להשלים את מירב מקצועות הליבה של המסלול להנדסת תוכנה כבחירה.
- מסטודנטים שלהם הצעת מחקר מאושרת לתואר שני יידרשו 12 נקודות נוספות בלבד (במקום 18) להשלמת הלימוד במגמה. סטודנטים אלה יידרשו להשלים 6 נקודות נוספות בהמשך לימוד התואר השני.
- להכרה בקורסים הנלמדים במסגרת 18 הנקודות הנוספות, לקראת תואר שני, יש לקבל הסכמה מראש מסגן דיקן ללימודי מוסמכים וזאת טרם לימוד הקורס (כולל דרישת ציון מינימלי).
- סטודנטים העומדים בתנאי הקבלה של תואר שני יוכלו להרשם 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.

תוכנית הלימודים

הנדסאים במסלולים מתאימים (מחשבים, תוכנה, תעשייה וניהול) זכאים לפטורים כמפורט להלן:

פטור מותנה בציון של 75 ומעלה במקצועות המקבילים בלימודי הנדסאים:	
מספר נק'	מספר נק'
3.0	מספר נק' מועדף
6.0	מספר נק' מועדף
7.0	מספר נק' מועדף
16.0	סה"כ

פטור מותנה בעמידה בבחינה בציון 65 לפחות:

מספר נק'	מספר נק' מועדף
4.0	מספר נק' מועדף
3.0	מספר נק' מועדף
3.0	מספר נק' מועדף
10.0	סה"כ

על מנת להשלים את התואר, יש לצבור 160 נקודות לפי הפירוט הבא:

מספר נק'	מספר נק' מועדף
116.0	מספר נק' מועדף
34.0	מספר נק' מועדף
10.0	מספר נק' מועדף

ה²-הרצאה, ת²-תרגיל, מ²-מעבדה, פ²-פרויקט, נק²-נקודות

4. המסלול להנדסת מערכות מידע

מטרת התוכנית להנדסת מערכות מידע היא להיות מסוגלת לימודית לתואר ראשון, שתכשיר בוגרים ששטח התמחותם הוא תכנון וניהול מערכות מידע.

התוכנית פועלת כמסגרת לימודית משותפת לפקולטה להנדסת תעשייה וניהול ולפקולטה למדעי המחשב, שתקראנה להלן "יחידות האם", ובכפופות מלאה לשתי היחידות ביחד. התוכנית אינה מהווה יחידה אקדמית והפעלתה מתבצעת ע"י ראשי שתי היחידות האם.

בתום לימודיהם יקבלו בוגרי התוכנית את התואר "מוסמך למדעים בהנדסת מערכות מידע".

קבלת סטודנטים

1. לתוכנית יתקבלו סטודנטים על פי סכס הקבלה לטכניון. סטודנטים אלה יהיו רשומים למסלול המשותף. עם הקבלה למסלול, יציין כל מועמד את פקולטת האם אליה ירצה להשתייך. השתייכות זו תאושר אם יעמוד בדרישות הקבלה לאותה פקולטה.

2. מעבר לקבלה זו על פי סכס, סטודנטים משתי יחידות האם יוכלו לבקש לעבור למסלול במהלך לימודיהם. הטיפול בבקשות אלו יהיה לפי נוהל "מעבר פקולטה", והקבלה תהיה תלויה ברמת ההשגים האקדמיים של המבקש, ובמספר המקומות הפנויים במסלול. בקשות אלו יטופלו בוועדה המורכבת ממרכזי לימודי הסמכה משתי פקולטות האם. עם

מקצועות החובה - השיבוץ המומלץ לפי סמסטרים

סמסטר 1	ה'	ת'	מ'	נק'
104012 חדו"א 1 ת'	4	3	-	5.5
104167 אלגברה א'	4	2	-	5.0
234114 מבוא למדעי המחשב מ' *	2	2	2	4.0
234145 מערכות ספרתיות או	2	1	-	3.0
044145				
324012 אנגלית טכנית	4	-	-	3.0
394901 חינוך גופני	-	2	-	1.0
	16	10	2	21.5

* חובה ללמוד קורס זה כבר בסמסטר הראשון ללימודים.

סמסטר 2

104013 חדו"א 2 ת'	4	3	-	5.5
114071 פסיקה מ'	3	1	-	3.5
234118 ארגון ותכנות המחשב	2	1	1	3.0
234122 מבוא לתכנות מערכות	2	2	-	3.0
094591 מבוא לכלכלה	3	1	-	3.5

רשימת מקצועות יעודיים לתוכנית בהנדסת מערכות מידע

ה'	ת'	מ'	פ'	נק'	מקצועות הנדסת תעשיה וניהול
2	1	-	-	3.0	234141 קומבינטוריקה למדעי המחשב *
-	2	-	-	1.0	394901 חינוך גופני
16	11	1	-	22.5	
* חובה ללמוד קורס זה תוך 2 הסמסטרים הראשונים .					
סמסטר 3					
3	2	-	-	4.0	094412 הסתברות מ'
3	-	2	-	3.5	094821 חשבונאות פיננסית וניהולית
2	1	1	3.0	234218 מבני נתונים 1	
3	2	-	4.0	234293 לוגיקה ותורת הקבוצות למ"מ	
3	1	-	3.5	094313 מודלים דטרמיניסטים בחקב"צ	
3	1	-	3.5	094323 מערכות דינמיות לינאריות	
17	7	3	-	21.5	
סמסטר 4					
3	1	-	-	3.5	094423 מבוא לסטטיסטיקה
3	1	-	-	3.5	094314 מודלים סטוכסטיים בחקב"צ
4	2	-	-	5.0	114075 פסיקה 2 ממ
2	1	-	-	3.0	234247 אלגוריתמים 1
2	2	3	6	4.5	234123 מערכות הפעלה
14	7	3	6	19.5	
סמסטר 5					
3	1	-	-	3.5	094139 ניהול שרשראות אספקה ומע' לוגיסטיות
3	-	2	-	3.5	094222 אפיון וניתוח מערכות מידע
2	1	-	-	3.0	234322 מערכות קבצים
2	1	-	-	2.5	095605 פסיכולוגיה תעשייתית
2	1	-	-	3.0	236343 תורת החישוביות
3	-	-	-	3.0	קורס מדעי שלישי *
15	4	2	-	18.5	
* אחד מבין הקורסים :					
3	1	-	-	3.5	114073 פסיקה 3 ח'
3	-	2	-	4.0	114101 מכניקה אנליטית
2	1	-	-	4.0	114245 תורה אלקטרומגנטית
2	1	-	-	4.0	124114 יסודות הכימיה
2	1	-	-	3.0	125001 כימיה כללית
2	1	-	-	3.5	125011 כימיה כללית + מעבדה
15	4	2	-	3.0	134058 ביולוגיה 1
סמסטר 6					
2	1	1	-	3.0	094334 סימולציה ספרתית
3	1	-	-	3.5	095140 תכנון פרויקטים וניהול
2	1	-	-	3.0	236334 מבוא לרשתות מחשבים
2	1	-	-	3.0	236363 מערכות מסד נתונים
9	4	1	-	12.5	
מקצועות בחירה					
יש לבחור 25 נקודות לפחות מרשימת המקצועות היעודיים לתוכנית בהנדסת מערכות מידע. על כל סטודנט במסלול ללמוד 3 מקצועות לפחות מכל אחת משתי תת הרשימות שלהלן. את יתר נקודות הבחירה הנדרשות לתואר, ניתן לבחור מכל מקצועות הבחירה בפקולטת למדעי המחשב והנדסת תעשיה וניהול. מתוך 25 הנקודות הנבחרות מן המקצועות היעודיים יש לבחור לפחות באחת האופציות הבאות :					
1. קדם פרויקט תכן ופרויקט תכן 1 (5.0 נקודות).					
2. שני קורסים יעודיים במדעי המחשב (פרויקט בעיבוד נתונים ומימוש מערכות מסדי נתונים).					
2	1	-	-	3.0	234267 מבנה מחשבים ספרתיים
2	-	-	3	3.0	234302 פרויקט בקומפילציה ה'
2	-	-	3	3.0	234303 פרויקט במערכות הפעלה ה'
2	1	-	-	3.0	234319 שפות תכנות
2	1	-	-	3.0	234325 גרפיקה ממוחשבת 1
2	1	-	-	3.0	234262 תכן לוגי
2	1	-	-	3.0	236321 שיטות בהנדסת תוכנה
2	1	2	-	3.0	236341 תקשורת באינטרנט
2	1	-	-	3.0	236342 מבוא לאימות תוכנה
2	1	-	-	3.0	236350 הגנה במערכות מתוכנות
2	1	2	-	3.0	236353 אוטומטים ושפות פורמליות
2	1	-	-	3.0	236360 תורת הקומפילציה
2	-	-	3	3.0	236366 פרויקט במערכות הפעלה מ'
2	1	-	-	3.0	236369 ניהול מידע ברשת האינטרנט
2	1	-	-	3.0	236370 תכנות מקבילי ומבוזר
2	1	-	-	3.0	236372 רשתות בייסיאניות
2	1	-	-	3.0	236501 מבוא לבינה מלאכותית
2	1	2	-	3.0	236506 קריפטולוגיה מודרנית
2	1	-	-	3.0	236510 מימוש מערכות מסדי נתונים
2	1	-	-	3.0	236700 תיכון תוכנה
2	2	-	-	3.0	236703 תכנות מונחה עצמים
2	2	1	-	3.0	236756 מבוא למערכות לומדות
2	1	-	-	3.0	236941 מבוא לרשתות עצביות

6.0	בחירה חופשית
21.5	סה"כ

פטור מותנה בעמידה בבחינה בציון 65 לפחות:

סטודנט רשאי לגשת לבחינת הפטור בכל אחד מהמקצועות פעם אחת בלבד, לאחר הגשת בקשת סטודנט במזכירות הסמכה בפקולטת האם ואישורה. הסטודנט לא יירשם למקצוע שעבורו הוא מעוניין לקבל פטור. רישום למקצוע ימנע קבלת הפטור. סטודנט רשאי לקבל פטור עבור 5 מקצועות מהרשימה להלן.

4.0	מבוא למדעי המחשב (ח' או מ')
4.0	מעגלים אלקטרוניים לינאריים
4.0	מעגלי מיתוג אלקטרוניים
3.0	תכן לוגי ומבוא למחשבים
4.0	תורת המעגלים החשמליים
3.0	ארגון ותכנות המחשב (למסלול להנדסת מחשבים)

הערה: בנוסף, באישור מראש ממזכירות לימודי הסמכה בפקולטה, ניתן לגשת לבחינת פטור בשלושה מקצועות בחירה פקולטיים לכל היותר.

תוכנית הלימודים

על מנת להשלים את התואר, יש לצבור 157 נקודות לפי הפירוט הבא:	
107.5-110	מקצועות חובה
9.0-11.0	מקצועות ליבה
26.0-30.5	מקצועות בחירה פקולטית
10.0	מקצועות בחירה חופשית

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

מקצועות החובה - השיבוץ המומלץ לפי סמסטרים

ה'	ת'	מ'	נק'	סמסטר 1
***4	-	-	-	044102 בטיחות במעבדות חשמל
4	3	-	5.5	104012 חדו"א 1 ת'
4	2	-	5.0	104016 אלגברה 1 מורחב * או 104167 אלגברה א' *
2	2	2	4.0	234114 מבוא למדעי המחשב מ' ** או 234117 מבוא למדעי המחשב ח' **
2	2	2	4.0	234145 מערכות ספרתיות או 044145
4	-	-	3.0	324012 אנגלית טכנית
-	2	-	1.0	394901 חינוך גופני
16	10	2	21.5	

- * סטודנטים של הנדסת חשמל יקחו "אלגברה 1 מורחב" 104016.
- סטודנטים של מדעי המחשב יקחו "אלגברה א' " 104167.
- ** סטודנטים של מדעי המחשב יקחו מבוא למדעי המחשב מ' 234114.
- סטודנטים של הנדסת חשמל יקחו מבוא למדעי המחשב ח' 234117.
- *** חד פעמי במהלך הסמסטר, בהתאם להנחיות שיפורסמו בנפרד.

ה'	ת'	מ'	נק'	סמסטר 2
4	3	-	5.5	104013 חדו"א 2 ת'
2	1	-	2.5	104134 אלגברה מודרנית ח'
3	1	-	3.5	114071 פיסיקה 1 מ'
2	1	1	3.0	234118 ארגון ותכנות המחשב
2	2	-	3.0	234122 מבוא לתכנות מערכות
2	1	-	3.0	234141 קומבינטוריקה למדעי המחשב
-	2	-	1.0	394901 חינוך גופני
15	11	1	21.5	

פרויקטים ומקצועות יעודיים

094189	קדם פרויקט תכן	1	-	-	6	1.5
094195	פרויקט תכן 1	2	-	-	6	3.5
234301	פרויקט בעיבוד נתונים ה'	2	-	-	3	3.0
236510	מימוש מערכות מסדי נתונים	2	1	-	-	3.0

5. המסלול להנדסת מחשבים

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

המסלול להנדסת מחשבים פועל במסגרת לימודים משותפת לפקולטה להנדסת חשמל ולפקולטה למדעי המחשב, שתקראה להלן "יחידות האם", ובכפיפות 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 157 נקודות לפחות, מתוך ארבע קבוצות המקצועות הבאות: מקצועות חובה, מקצועות ליבה, מקצועות בחירה ומקצועות בחירה חופשית, באופן הבא:

1. ילמד את כל מקצועות החובה המפורטים בתוכנית המומלצת להלן, המקיפה 107.5-110 נקודות.
2. ילמד לפחות שלושה מקצועות לפי בחירתו מתוך רשימת מקצועות הליבה.
3. ילמד מספר מקצועות לפי בחירתו מתוך רשימת מקצועות הבחירה של הפקולטה להנדסת חשמל ושל הפקולטה למדעי המחשב, כך שישלם לפחות שתי קבוצות התמחות (ראה להלן). סך כל הנקודות שיצבור במקצועות החובה, הליבה והבחירה יהיה לפחות 147.
4. יצבור 10.0 נקודות במקצועות הבחירה החופשית.

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

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

קבלת סטודנטים

1. למסלול מתקבל מדי שנה מספר מוגבל של סטודנטים מהפקולטה להנדסת חשמל ומהפקולטה למדעי המחשב. מספר המתקבלים מכל יחידה נקבע מדי שנה בהסכמת ראשי שתי יחידות האם, לאחר התייעצות בוועדת המסלול להנדסת מחשבים.
2. סטודנט המתקבל למסלול ממשיך להשתייך ליחידת האם שלו, והוא כפוף לראש היחידה מבחינה אקדמית, מנהלית ומשמעתית.
3. סטודנט שסיים את לימודיו במסלול להנדסת מחשבים, יכול להמשיך בלימודי מוסמכים בכל אחת משתי יחידות האם, ללא השלמות מיוחדות, וזאת מבלי לפגוע בתקנות ביה"ס ללימודי מוסמכים.
4. יועצי סטודנטים: יחידות האם קובעות יועצים מיוחדים לסטודנטים במסלול להנדסת מחשבים. סטודנט המתקבל למסלול מופנה ליועץ המתאים ביחידתו.
5. **פטורים להנדסאים ממגמות חשמל, אלקטרוניקה ומחשבים במסלול להנדסת מחשבים:**

הנדסאים ממגמות חשמל, אלקטרוניקה ומחשבים זכאים לפטורים כמפורט להלן:

פטור מותנה בציון של 75 ומעלה במקצועות המקבילים בלימודי הנדסאים:

מערכות ספרתיות	3.0
מעבדה להנדסת חשמל 1 ח'	3.0
פרויקט מיוחד	4.0
בחירה פקולטית	5.5

מקצועות ליבה

יש ללמוד 3 קורסים מהרשימה הבאה:

נק'	מ' ת' ה'	קורס
4.0	2 4	מעגלים אלקטרוניים לינאריים 044142
3.0	2 3	מבוא לעיבוד ספרתי של אותות 044198
3.0	1 3	אותות אקראיים 044202
3.0	2 3	מבוא לרשתות מחשבים 236334
3.0	1 2	רשתות מחשבים ואינטרנט 1 044334
4.0	1 2	לוגיקה ותורת הקבוצות למדעי המחשב 234293
3.0	1 2	תורת החישוביות 236343
3.0	1 2	אוטומטים ושפות פורמליות 236353

המקצועות מקבוצות ההתמחות ומקצועות הליבה נדרשים להיות זרים, כלומר קורס לא יחשב פעמיים לצורך ספירת מקצועות ההתמחות והליבה.

סמסטר 3	מ' ת' ה'	קורס
114075	2 4	פיסיקה 2 מ
094412	2 3	הסתברות מ' *
104034	1 3	מבוא להסתברות ח' *
104135	1 2	משוואות דיפרנציאליות ת'
104221	2 3	פונקציות מרוכבות והתמרות אינטגרליות
234218	1 2	מבני נתונים 1
044262	1 2	תכן לוגי ומבוא למחשבים **

* סטודנטים של מדעי המחשב יקחו "הסתברות מ" 094412.
 סטודנטים של הנדסת חשמל יקחו "מבוא להסתברות ח" 104034.
 ** סטודנטים של מדעי המחשב רשאים ללמוד את המקצוע "תכן לוגי" 234262.

מקצועות בחירה

קבוצות התמחות

מקצועות הבחירה המומלצים מוינו ל- 9 קבוצות התמחות. כל סטודנט חייב להשלים שתי קבוצות שונות לפחות. השלמת קבוצה פרושה לימוד המקצועות המחייבים 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 ומקצועות נוספים באישור היועץ.

1. רשתות מחשבים, מערכות מבוזרות ומבנה מחשבים

044334	2 2	רשתות מחשבים ואינטרנט 1
236334	2 2	מבוא לרשתות מחשבים
046005	2 2	רשתות מחשבים ואינטרנט 2
236341	- - -	תקשורת באינטרנט
236357	1 2	אלגוריתמים מבוזרים א'
046237	5 10	מעגלים משולבים - מבוא ל-VLSI
236354	3 3	תכנון מעגלי VLSI
046001	5 10	הנדסת מערכות תוכנה מבוזרות
236351	2 2	מערכות מבוזרות
046272	4 - -	עקרונות של מערכות מבוזרות אמיונות
046273	4 - -	תכנות פונקציונלי מבוזר
236370	4 - -	תכנות מקבילי ומבוזר
046853	2/- 1/- 4	ארכיטקטורות מתקדמות של מערכות מיקרו-מעבדים
046925	3.5/ 3/14	כלים לניתוח מערכות מחשבים
046993	3.0	רשתות מהירות

המקצועות המחייבים הם: 044334 או 236334 או 236357.

2. תורת התקשורת

044334	2 2	רשתות מחשבים ואינטרנט 1
236334	2 2	מבוא לרשתות מחשבים
046005	2 2	רשתות מחשבים ואינטרנט 2
236341	- - -	תקשורת באינטרנט
044202	4 - -	אותות אקראיים
046204	4 1/- 2/-	תקשורת אנלוגית
046206	3.5 3/14	מבוא לתקשורת ספרתית
046208	3.0	טכניקות תקשורת מודרניות
044148	4 1/- 2/-	גלים ומערכות מפולגות
044198	4 1/- 2/-	מבוא לעיבוד ספרתי של אותות
046201	3.5 3	מבוא לעיבוד אותות אקראיים
046205	3.0 14/	מבוא לתורת הקידוד בתקשורת
046733	-	תורת האינפורמציה
046993	-	רשתות מהירות

סמסטר 4	מ' ת' ה'	קורס
044105	1 3	תורת המעגלים החשמליים
104223	2 3	משוואות דיפרנציאליות חלקיות וטורי פוריה
234247	1 2	אלגוריתמים 1
114073	1 3	פיסיקה ח3
044125	1 4	יסודות התקני מל"מ

סמסטר 5	מ' ת' ה'	קורס
044147	1 3	מעגלי מיתוג אלקטרוניים
044130	1 3	אותות ומערכות
234123	2 2	מערכות הפעלה
046209	2 2	מבנה מערכות הפעלה
046210	- - -	מעבדה במערכות הפעלה
046267	1 2	מבנה מחשבים *

† סטודנט יוכל לבחור בין "מערכות הפעלה" 234123 לבין "מבנה מערכות הפעלה" 046209 + "מעבדה במערכות הפעלה" 046210.
 * סטודנטים של מדעי המחשב רשאים ללמוד את המקצוע "מבנה מחשבים ספרתיים" 234267.

סמסטר 6	מ' ת' ה'	קורס
044151	4 - -	מעבדה להנדסת חשמל ח1
044167	4 - -	פרויקט א'
פרויקט במדעי המחשב *	2/- 1/- 4	

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

סמסטר 7	מ' ת' ה'	קורס
044169	4 - -	פרויקט ב'
044265	4 - -	פרויקט במערכות תוכנה
פרויקט במדעי המחשב *	2/- 1/- 4	

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

מבוא לתורת הצפינה	236309	6. מעגלים אלקטרוניים משולבים
סדרות ספרתיות בתקשורת ומערכות מחשב	236514	044231 התקנים אלקטרוניים 1 (MOS)
קידוד במערכות אחסון-מידע	236520	046235 התקני הספק משולבים
המקצועות המחייבים הם : 044202 ואחד מבין : 046206 או 046204.		046237 מעגלים משולבים - מבוא ל-VLSI או
3. אלגוריתמים, צפינה, קריפטוגרפיה וסיבוכיות		236354 תכנון מעגלי VLSI
מבוא לתורת הקידוד בתקשורת	046205	046129 פיסיקה של מצב מוצק
מבוא לתורת הצפינה	236309	044140 שדות אלקטרומגנטיים
מבני נתונים 2	236312	044148 גלים ומערכות מפולגות
תורת הסיבוכיות	236313	046187 תכן מעגלים אנלוגיים
תורת החישוביות	236343	046189 תכן מסננים אקטיביים
אוטומטים ושפות פורמליות	236353	046773 התקני מוליכים למחצה אלקטרואופטיים לגילוי
אלגוריתמים 2	236359	046851 לייזרים של מוליכים למחצה והתקנים פוטוניים משולבים
שיטות הסתברותיות ואלגוריתמים	236374	046880 תכן בעזרת מחשב של מערכות VLSI
קריפטולוגיה מודרנית	236506	המקצועות המחייבים הם : 044231 ו- 236354/046237.
או		
מבוא לקריפטוגרפיה	046270	7. מערכות תוכנה, תכנות מתקדם ותכנות מדעי
סדרות ספרתיות בתקשורת ומערכות מחשב	236514	234107 אנליזה נומרית 1
קידוד במערכות אחסון מידע	236520	234319 שפות תכנות
אלגוריתמים בבילוגיה חישובית	236522	234322 מערכות קבצים
גאומטריה חישובית	236719	236321 שיטות בהנדסת תוכנה
למידה חישובית	236760	046197 שיטות חישוביות באופטימיזציה
מבוא לעיבוד אינפורמציה קוונטית	236990	או
המקצוע המחייב הוא : 236343.		236330 מבוא לאופטימיזציה
4. עיבוד אותות ותמונות		או
מבוא לעיבוד ספרתי של אותות	044198	104193 תורת האופטימיזציה
אותות אקראיים	044202	236339 החשת התכנסות של תהליכים איטרטיביים
עיבוד וניתוח תמונות	046200	236350 הגנה במערכות מתוכנות
או		046266 שיטות הידור (קומפילציה)
עיבוד תמונות דיגיטלי	236860	או
גרפיקה ממוחשבת	046345	236360 תורת הקומפילציה
או		236363 מערכות מסד נתונים
גרפיקה ממוחשבת 1	234325	236370 תכנות מקבילי ומבוזר
שיטות חישוביות באופטימיזציה	046197	236703 תכנות מונחה עצמים
או		או
תורת האופטימיזציה	104193	046271 תכנות ותכן מונחה עצמים
או		046001 הנדסת מערכות תוכנה מבוזרות
מבוא לאופטימיזציה	236330	או
מבוא לעיבוד אותות אקראיים	046201	236351 מערכות מבוזרות
מערכות ראייה ושמיעה	046332	236700 תיכון תוכנה
עיבוד ספרתי של אותות	046745	236780 אלגוריתמים לניהול זכרון דינמי
אלגוריתמים וישומים בראיה ממוחשבת	046746	236790 שיטות רב-סריג
או		046272 עקרונות של מערכות מבוזרות אמיונות
ראיה ממוחשבת	236873	046273 תכנות פונקציונלי מבוזר
סינתזה של תמונות	236373	
גאומטריה נומרית של תמונות	236861	8. בקרה
המקצועות המחייבים הם : 044198 ואחד מבין : 044202 או 046200 או 236860		044191 מערכות בקרה 1
		044192 מערכות בקרה 2
		044193 מעבדה לבקרה לינארית
		044198 מבוא לעיבוד ספרתי של אותות
		044202 אותות אקראיים
		046189 תכן מסננים אקטיביים
		046196 בקרה לא לינארית
		046197 שיטות חישוביות באופטימיזציה
		או
		236330 מבוא לאופטימיזציה
		או
		104193 תורת האופטימיזציה
		236927 מבוא לרובוטיקה
		המקצוע המחייב הוא : 044191.
5. מערכות נבונות		9. שפות תכנות, שפות פורמליות וטבעיות
גרפיקה ממוחשבת	046345	236353 אוטומטים ושפות פורמליות
או		234293 לוגיקה ותורת הקבוצות למדעי המחשב
גרפיקה ממוחשבת 1	234325	234319 שפות תכנות
מבוא לבניה מלאכותית	236501	236299 מבוא לעיבוד שפות טבעיות
מבוא לרובוטיקה	236927	236342 מבוא לאימות תוכנה
לוגיקה ותורת הקבוצות למדעי המחשב	234293	
רשתות בייסאניות	236372	
סינתזה של תמונות	236373	
מודלים גאומטריים במערכות תיב"ם	236716	
מבוא למערכות לומדות או 046195 מערכות לומדות	236756	
למידה חישובית	236760	
גאומטריה נומרית של תמונות	236861	
ראיה ממוחשבת	236873	
או		
אלגוריתמים וישומים בראיה ממוחשבת	046746	
מבוא לרשתות עצביות	236941	
המקצועות המחייבים הם : 046345 / 234325 או 236501 או 236927.		

ה'	ת'	מ'	נק'	סמסטר 3
3	2	-	4.0	הסתברות מ' 094412
2	1	-	2.5	אלגברה מודרנית ח' 104134
2	1	1	3.0	מבני נתונים 1 234218
3	2	-	4.0	לוגיקה ותורת הקבוצות למ"מ 234293
2	1	-	2.5	מבוא לביואינפורמטיקה 234525
2	2	-	3.0	כימיה כללית 125001
4	-	-	3.0	אנגלית טכנית 324012
18	9	1	22.0	

ה'	ת'	מ'	פ'	נק'	סמסטר 4
3	1	-	-	3.5	מבוא לסטטיסטיקה 094423
2	1	-	-	3.0	אלגוריתמים 1 234247
2	2	3	6	4.5	מערכות הפעלה 234123
4	2	-	-	5.0	כימיה אורגנית 125801
2	2	-	-	2.5	ביוכימיה של חלבונים 134019
14	9	3	6	18.5	

ה'	ת'	מ'	נק'	סמסטר 5
2	1	-	3.0	אלגוריתמים בביוולוגיה חישובית 236522
2	1	-	3.0	תורת החישוביות 236343
2	1	-	2.5	ביוולוגיה מולקולרית 134082
2	1	-	2.5	כימיה פיסיקלית 1 ב' 124503
3	1	-	3.5	מסלולים מטבוליים 134113
2	-	-	2.0	אבולוציה 134133
16	6	-	16.5	

ה'	ת'	מ'	נק'	סמסטר 6
2	1	-	2.5	בקרת הביטוי הגנטי 134119
3	1	-	3.5	ביוולוגיה של התא 134128
2	-	-	2.0	עקרונות המבנה וההכרה של תפקוד של דני"א* 136090
2	-	-	2.0	מקרומולקולות לביואינפורמטיקה* 136093
2	-	-	2.0	ביוולוגיה מבנית לביואינפורמטיקה* 126304
7	2	-	8.0	

* אחד מהשלושה.

הערה: ניתן לקחת בסמסטר זה את הקורס 136031 "אבולוציה הגנום" (2.5 נק') במקום הקורס 134133 "אבולוציה" בסמסטר הקודם.

ה'	ת'	מ'	פ'	נק'	סמסטר 7
2	-	-	3	3.0	פרויקט ביואינפורמטיקה 236524
1	-	5	-	2.0	מעבדה בגנטיקה מולקולרית 134120
3	-	5	3	5.0	

מקצועות בחירה

על הסטודנט לקחת 23-15 נק' מרשימה א' של המסלול הכללי הארבע-שנתי במדעי המחשב או מרשימת המקצועות להלן.

נק'	סמסטר
2.5	סיווג ואישיכול בזיהוי תבניות ביוולוגיות 336501
4.0	אותות ומערכות 044130
3.0	אותות אקראיים 044202
3.5	מודלים סטוכסטיים בחקר ביצועים 094314
3.5	מערכות דינמיות לינאריות 094323
3.0	שיטות לכריית נתונים ובינה עסקית 096411
2.5	תכנון ניסויים וניתוחם 096475

236345	אימות אוטומטי של מערכות תוכנה וחומרה
046266	שיטות הידור (קומפילציה)
	או
236360	תורת הקומפילציה
236368	מפרטים פורמליים למערכות מורכבות
236780	אלגוריתמים לניהול זכרון דינמי
	המקצוע המחייב הוא: 236353.

6. המסלול למדעי המחשב עם התמקדות בביואינפורמטיקה

(בשיתוף עם הפקולטה לביוולוגיה)

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

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

בתום לימודיהם יקבלו בוגרי התוכנית את התואר "מוסמך למדעים במדעי המחשב עם התמקדות בביואינפורמטיקה".

תוכנית הלימודים

על מנת להשלים את התואר, יש לצבור 157.0 נקודות לפי הפירוט הבא:

נק'	מקצועות חובה
114.0-114.5	מקצועות בחירה
32.5-33.0	מקצועות בחירה חופשית
10.0	

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

מקצועות החובה - השינוץ המומלץ לפי סמסטרים

ה'	ת'	מ'	נק'	סמסטר 1
4	3	-	5.5	חדו"א 1 ת' 104012
4	2	-	5.0	אלגברה א' 104167
2	2	2	4.0	מבוא למדעי המחשב מ' * 234114
				234145
				או
				מערכות ספרתיות 044145
3	-	-	3.0	ביוולוגיה 1 134058
-	2	-	1.0	חינוך גופני 394901
15	10	2	21.5	

* חובה ללמוד קורס זה כבר בסמסטר הראשון ללימודים

סמסטר 2

4	3	-	5.5	חדו"א 2 ת' 104013
3	1	-	3.5	פיסיקה 1 מ' * 114071
3	1	-	3.5	גנטיקה כללית 134020
2	1	1	3.0	ארגון ותכנות המחשב 234118
2	2	-	3.0	מבוא לתכנות מערכות 234122
2	1	-	3.0	קומבינטוריקה למדעי המחשב 234141
-	2	-	1.0	חינוך גופני 394901
16	11	1	22.5	

* ניתן לדחות קורס זה לסמסטרים מאוחרים יותר.

4. מובטח לסטודנט במסלול, אשר מצבו האקדמי תקין, שיוכל לעבור בכל עת למסלול לימודים אחר של כל אחת משתי הפקולטות.

על מנת להשלים את שני התארים, יש לצבור 152 נקודות לפי הפירוט הבא:

נק'	מקצועות חובה
110-110.5	מקצועות חובה
33.5-34	מקצועות בחירה
8.0	מקצועות בחירה חופשית

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

ה'	ת'	מ'	נק'	סמסטר 1
4	3	-	5.5	חשבון אינפיניטסימלי 1
4	2	-	5.0	אלגברה א'
2	2	2	4.0	מבוא למדעי המחשב מ'
2	1	-	3.0	מערכות ספרתיות *
4	-	-	3.0	אנגלית טכנית
-	2	-	1.0	חינוך גופני
16	10	2	21.5	

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

ה'	ת'	מ'	נק'	סמסטר 2
4	2	-	5.0	חשבון אינפיניטסימלי 2
2.5	1	-	3.0	אלגברה לינארית ב'
2	1	-	2.5	מבוא לחבורות
2	1	1	3.0	ארגון ותכנות המחשב
2	2	-	3.0	מבוא לתכנות מערכות
3	1	-	3.5	תורת הקבוצות
2	1	-	3.0	קורמבניטוריקה למדעי המחשב
17.5	9	1	23.0	

ה'	ת'	מ'	נק'	סמסטר 3
3	2	-	4.0	חשבון אינפיניטסימלי 3
3	1	-	3.5	מבוא למרחבים מטריים וטופולוגיים
3	-	-	3.0	אור
2	1	1	3.0	לוגיקה מתמטית *
2	1	1	3.0	מבני נתונים 1
2	1	-	3.0	תכן לוגי
3	1	-	3.5	פיסיקה 1מ'
-	2	-	1.0	חינוך גופני
13	7/8	1	17.5/18	

* למתחילים באביב

ה'	ת'	מ'	פ'	נק'	סמסטר 4
3	-	-	-	3.0	לוגיקה מתמטית
3	1	-	-	3.5	מבוא למרחבים מטריים וטופולוגיים *
3	1	-	-	3.5	משוואות דיפרנציאליות א'
2	1	-	-	2.5	מבוא לחוגים ושדות
2	2	3	6	4.5	מערכות הפעלה
2	1	-	-	3.0	אלגוריתמים 1
2	1	2	-	3.0	אוטומטים ושפות פורמליות
14	6/7	5	6	19.5/20	

* למתחילים באביב

ה'	ת'	מ'	נק'	סמסטר 5
3	1	-	3.5	תורת הפונקציות 1
3	1	-	3.5	תורת ההסתברות
3	-	-	3.0	מבוא למתמטיקה שימושית

על הסטודנט לקחת 10-18 נק' מרשימת המקצועות להלן.

נק'	אימונוולוגיה בסיסית
4.0	276413
3.0	מבוא למערכות חישה
2.0	277006
2.0	מעבדה בביוכימיה ומטבוליזם
4.0	134114
4.0	פרויקט מחקר בביולוגיה *
2.5	134049
2.0	ביולוגיה של ההתפתחות
2.0	136105
2.0	אנדוקרינולוגיה
2.0	134055
2.0	מעבדה מתקדמת בביולוגיה
2.0	134088
2.0	מעבדה בהנדסה גנטית
2.0	134122
2.0	הביולוגיה של מחלת הסרטן
2.0	134129
2.0	היבטים בשמירת טבע וסביבה
2.5	134135
2.5	מיפויסיקה מולקולרית
2.0	134136
2.0	ביוטכנולוגיה מולקולרית מתקדמת
2.0	136014
2.0	פרקים בניירוביולוגיה
2.5	136016
2.5	אבולוציה הגנום
2.0	136031
2.0	מנגנונים בהתפתחות וגדילת הצמח
2.0	136033
2.0	ביולוגיה מערכתית
2.0	136032
3.0	אבולוציה כללית ומולקולרית
3.0	136066
2.0	אפיגנטיקה
2.0	136030
2.0	פוטוביולוגיה
2.5	136034
2.5	הנדסה גנטית
3.0	136083
3.0	גנטיקה מולקולרית של האדם
3.0	136088
3.0	מיקרוביולוגיה ווירולוגיה
3.5	134121
3.5	פיזיולוגיה
3.0	134117
3.0	פיזיולוגיה מולקולרית של הצמח
1.0	134040
1.0	מעבדה בפיזיולוגיה של הצמח
2.0	134131
2.0	עקרונות המבנה וההכרה של תפקוד של DNA
2.0	136090
2.0	פרקים נבחרים בפרמקולוגיה
2.5	276424
2.5	כימיה ביאורגנית של אנומים
2.0	127718
2.0	שיטות פיסיקליות לאפיון ביומולקולות
2.0	066327
2.0	וירולוגיה מולקולרית
2.0	134039
2.5	קביעת מבנה בשיטות פיסיקליות
2.5	127730
2.5	אקולוגיה למהנדסים
3.5	014968
3.5	סטטיסטיקה תעשייתית
096414	

* מותנה במציאת מנחה, השלמת 75 נק' לפחות וממוצע מצטבר של 80 לפחות, כולל הבוגוס מטעם הפקולטה לביולוגיה, כמפורט בפרשיות הלימודים עבור קורס זה.

7. תוכנית לימודים לתואר כפול במתמטיקה ובמדעי המחשב

(בשיתוף עם הפקולטה למתמטיקה)

הפקולטות למתמטיקה ולמדעי המחשב מציעות מסלול לשני תארים תלת-שנתיים המיועד לסטודנטים בעלי סכס גבוה במיוחד, הנבדל מאופציית התואר הנוסף בכך שהוא מהווה מסלול הרשמה נפרד ולומדים בו על פי תוכנית קבועה מראש. מבחינה אקדמית, ההבדלים האלה מתבטאים בתוכנית לימודים עשירה ומעמיקה יותר. הבוגרים יקבלו בסיום לימודיהם את התארים "בוגר למדעים במתמטיקה" (B.Sc.) ו"בוגר למדעים במדעי המחשב" (B.Sc.).

קבלת סטודנטים

- התוכנית מיועדת לסטודנטים מצטיינים, ובכל מקרה לפחות ברמת הקבלה של כל אחת משתי הפקולטות.
- סטודנט ישתייך לאחת משתי הפקולטות על פי בחירתו. פקולטה זו תקרא "יחידת האם".
- הקריטריונים למעבר הסטודנט למסלול על סמך הישגים, יהיו אחידים ובלתי תלויים ביחידת האם אליה עובר הסטודנט (מתמטיקה או מדעי המחשב).

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 לשני התארים, יש לצבור 159 נקודות לפי הפירוט הבא:

מקצועות חובה	127.0	נק'
מקצועות בחירה	24.0	נק'
מקצועות בחירה חופשית	8.0	נק'

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

מקצועות החובה - השיבוץ המומלץ לפי סמסטר

ה'	ת'	מ'	נק'	סמסטר 1
-	-	-	-	044102 בטיחות במעבדות חשמל *
5.5	-	3	4	104012 חדו"א 1 ת'
5.0	-	2	4	104167 אלגברה א'
4.0	2	2	2	234114 מבוא למדעי המחשב מ'
				234145 או
3.0	-	1	2	מערכות ספרתיות
				044145 או
5.0	-	2	4	114074 פיסיקה 1 פ'
22.5	2	10	16	

* חד פעמי במהלך הסמסטר, בהתאם להנחיות שיפורסמו בנפרד

סמסטר 2

5.5	-	3	4	104013 חדו"א 2 ת'
2.5	-	1	2	104134 אלגברה מודרנית ח'
3.0	1	1	2	234118 ארגון ותכנות המחשב
3.0	-	2	2	234122 מבוא לתכנות מערכות
3.0	-	1	2	234141 קומבינטוריקה למדעי המחשב
1.5	3	-	-	114020 מעבדה לפיסיקה 1 מ'
3.0	-	-	4	324012 אנגלית טכנית
21.5	4	8	16	

סמסטר 3

4.0	-	2	3	094412 הסתברות מ'
2.5	-	1	2	104135 משוואות דיפרנציאליות רגילות ת'
5.0	-	2	4	114076 פיסיקה 2 פ'
3.0	1	1	2	234218 מבני נתונים 1
3.0	-	1	2	234262 תכן לוגי
4.0	-	2	3	234293 לוגיקה ותורת הקבוצות למ"מ
1.0	-	2	-	394901 חינוך גופני
22.5	1	11	16	

סמסטר 4

ה'	ת'	מ'	פ'	נק'
4.0	-	-	2	3
4.5	6	3	2	2
3.0	-	-	1	2
3.0	-	2	1	2
3.0	-	-	2	2
1.0	-	-	2	-
18.5	6	5	10	11

סמסטר 5

ה'	ת'	מ'	נק'
4.0	-	2	3
2.5	-	1	2
1.5	3	-	-
4.0	-	2	3
3.5	-	1	3
15.5	3	6	11

ה'	ת'	מ'	נק'
2	1	-	3.0
2	1	-	3.0
<hr/>			
21.0			

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

1. שרשרת פיסיקה	114075	פיסיקה 2 ממ	נק'	5.0
2. שרשרת ביולוגיה	134058	ביולוגיה 1	נק'	3.0
	134020	גנטיקה כללית	נק'	3.5
3. שרשרת כימיה	124114	יסודות הכימיה	נק'	4.0
	125801	כימיה אורגנית	נק'	5.0
		או		
	124510	כימיה פיסיקלית	נק'	4.0

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

סמסטר 7

מקצועות בחירה

מקצועות בחירה

ניתן לבחור מקצועות מתוך רשימת כל מקצועות החובה והבחירה הניתנים ע"י הפקולטה למתמטיקה או הפקולטה למדעי המחשב, שאינם מוכלים במקצועות החובה או חופפים למקצועות החובה של המסלול. יש לבחור לפחות סמינר אחד מהפקולטה למתמטיקה ופרויקט אחד מהפקולטה למדעי המחשב. בכל מקרה יש לצבור לא פחות מ-14 נקודות בחירה מכל פקולטה.

8. תוכנית לימודים לתואר כפול בפיסיקה

ובמדעי המחשב

(בשיתוף עם הפקולטה לפיסיקה)

הפקולטות לפיסיקה ולמדעי המחשב מציעות מסלול המקנה שני תארים תלת-שנתיים והמועד לסטודנטים בעלי סכס גבוה במיוחד. המסלול נבדל מאופציית התואר הנוסף בכך שהוא מהווה מסלול הרשמה נפרד ולומדים בו על פי תוכנית קבועה מראש הניתנת ללימוד ב-4 שנים. הבוגרים יקבלו בסיום לימודיהם את התארים "בוגר למדעים בפיסיקה" (B.Sc.) ו"בוגר למדעים במדעי המחשב" (B.Sc.).

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 (פיסיקה או מדעי המחשב).

094607 – סוציולוגיה ארגונית ויחסי עבודה
094831 – עקרונות השיווק

המתקבלים לתוכנית ייהנו מפטור מלא משכר לימוד, מלגת קיום חודשית, משרד ומחשב בפקולטה, ליווי אישי של חבר סגל בפקולטה ואפשרות לשילוב בהוראה בפקולטה.

הבהרות:

1. מספר המקומות מוגבל והם מיועדים בעיקר לסטודנטים חדשים בעלי נתונים גבוהים במיוחד, ומיעוטם, במידת האפשר, לסטודנטים בשנתם הראשונה. הקבלה לתוכנית על סמך תהליך מיון יעודי.
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 הארבע-שנתי.

10. שונות

1. את הדרישה להשלמת מקצועות החובה ניתן למלא גם במידה וישנם 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 ישלים הסטודנט מתוך מקצועות הבחירה הפקולטיים).
2. ניתן למלא חובת שני פרויקטים ע"י לקיחת פרויקט בסמסטר מסוים והמשכת הפרויקט בסמסטר העוקב במסגרת הקורס 236504 - פרויקט בתוכנה. במקרה זה ניתן ציון פרויקט גם לאחר הסמסטר הראשון. ואולם, אי אפשר לקחת את הקורס פרויקט בתוכנה יותר מאשר פעם אחת.
3. סטודנט בלימודי הסמכה יכול להרשם לסמינר אחד לכל היותר בכל סמסטר.

סמסטר 6	ה'	ת'	מ'	נק'
מעבדה לפסיקה 4 מח'	1	-	3	2.5
פיסיקה קוונטית 1	4	2	-	5.0
תורה אלקטרומגנטית	3	1	-	4.0
פיסיקה סטטיסטית ותרמית	3	2	-	4.0
	11	5	3	15.5

סמסטר 7	ה'	ת'	מ'	פ'	נק'
פיסיקה קוונטית 2	4	2	-	-	5.0
תורת החישוביות	2	1	-	-	3.0
מעבדה לפסיקה 5 ת'	-	-	6	-	3.0
או	-	-	-	6	3.0
פרויקט ת'	6	3	-	-	11

סמסטר 8

מקצועות בחירה

מקצועות בחירה

הסטודנט יבחר לפחות 10 נקודות מפסיקה ו-8 נקודות ממדעי המחשב. 8 נק' הבחירה ממדעי המחשב יכללו לפחות פרויקט אחד. 10 נק' מפסיקה יכללו לפחות 6 נק' מתוך רשימה מ"פ המופיעה להלן.
הקורסים 116031, 236990 ו-236823 בנושא אינפורמציה קוונטית ייחשבו לבחירה מפסיקה או ממדעי המחשב לפי בחירת הסטודנט. באישור היועץ, ניתן לקחת עד 6 נק' בחירה מתוך "רשימה ב' " של מדעי המחשב, או במקרים חריגים אף קורסים שאינם ברשימות הרגילות.

רשימה מ"פ

116217	פיסיקה של מצב מוצק (סמסטר א)	3.5
114210	אופטיקה (סמסטר ב)	3.5
116029	מבוא לביופיסיקה (סמסטר א)	3.5
116031	תורת האינפורמציה הקוונטית	2.5
או		
236990	מבוא לעיבוד אינפורמציה קוונטית	3.0
116354	אסטרופיסיקה וקוסמולוגיה (סמסטר ב)	3.5
116004	פיסיקה של גרעינים וחלקיקים יסודיים (סמסטר ב)	3.5

9. מגמת מצוינות "לפידים" למסלולים הארבע-שנתיים

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

על המשתתפים בתוכנית לסיים את כל דרישות הלימודים לתואר מוסמך באחת התוכניות הארבע שנתיות או באחת מתוכניות התואר הכפול, ולפחות ארבעה קורסים בתחום היזמות והניהול. כמו כן, עליהם להשתתף בפעילויות מיוחדות של התוכנית, ובכלל זה סיור לימודי בתעשייה במשך כשבועיים בכל קיץ.

ארבעת הקורסים יבחרו מהרשימה הבאה או לפי תאום עם מרכז התוכנית:

- 094591 – מבוא לכלכלה
- 094821 – חשבונאות פיננסית וניהולית
- 094564 – מבוא לניהול פיננסי
- 234270 – ניהול פרויקטי תוכנה
- 096815 – יזמות וקניין רוחני
- 095605 – פסיכולוגיה תעשיתית

לימודי מוסמכים

הפקולטה למדעי המחשב מציעה תוכנית השתלמות לתארים: "מגיסטר למדעים במדעי המחשב", "מגיסטר למדעים", "דוקטור לפילוסופיה" וכן מסלול ישיר לדוקטורט.

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

שטחי ההתמחות והמחקר בפקולטה

בפקולטה מתקיימת פעילות הוראה ומחקר עניפה 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
- אנליזה נומרית
- תכנות מקבילי ומבוזר
- רשתות מיון וניתוב
- תכנון גאומטרי
- מפרטים פורמליים למערכות
- אימות פורמלי של מערכות תוכנה וחומרה
- שפות תכנות
- הנדסת תוכנה
- סימולציה
- תכנון ובדיקת מעגלי VLSI
- רשתות תקשורת מחשבים
- בלשנות חישובית
- בינה מלאכותית
- רשתות עצביות
- מערכות מומחה
- גאומטריה חישובית
- גרפיקה ממוחשבת
- עיבוד תמונות דיגיטלי
- ראייה ממוחשבת
- רובוטיקה
- מערכות אירועים בדידים
- ביואינפורמטיקה

הפקולטה שוכנת בבנין חדש ומשוכלל המתוכנן לנוחיות הסגל והסטודנטים, הכולל שני אודיטוריומים ושבע כיתות בהם מותקן ציוד מולטימדיה, ספרייה ובה מגוון ספרים וירחונים עדכניים בנושאי מדעי המחשב.

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. מועמד שלא עומד בתנאי הקבלה רשאי לנסות לשפר את הישגיו במסגרת לימודים מתקדמים. לצורך זה עליו לתאם עם מרכז לימודי מוסמכים את רשימת המקצועות שיקח, ואת רמת הציונים שעליו להשיג במקצועות אלה, בכדי להתקבל ללימודי מוסמכים בפקולטה. 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 ותוכנית ההשלמות (במידת הצורך) יקבעו בתאום עם המנחה המיועד ומרכז הועדה, ויאושרו ע"י הועדה ללימודי מוסמכים.

דרישות הלימוד (בכל המסלולים למגיסטר)

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

בוגרי תואר ראשון במסלול הכללי התלת-שנתי חייבים להשלים 18 נקודות לימוד בנוסף ל- 18 נקודות הני"ל, כאשר עליהם לבחור לפחות 6 מקצועות מדעי המחשב שאינם נושאים מתקדמים, פרויקט או סמינר, מתוך לפחות 4 קבוצות שונות מבין 12 קבוצות ההתמחות של המסלול הכללי הארבע-שנתי. על סטודנטים שנקבעה להם תוכנית השלמה להשלים גם את תוכנית ההשלמה. 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. עם קבלתו חייב הסטודנט למצוא מנחה מבין חברי הסגל, ולהגדיר תחום מחקר. תוכנית הלימודים של הסטודנטים לדוקטורט

בנוסף לאפשרויות המחקר התאורטי בתחומים הני"ל, יש בפקולטה מעבדות מחקר בנושאים שונים: רובוטיקה, ראייה ממוחשבת, מערכות נבונות, עיבודים גאומטריים, גרפיקה ממוחשבת וחישוב גאומטרי, רשתות תקשורת מחשבים, תכנון מעגלי VLSI, מערכות תוכנה, מערכות מחשבים, עיבוד שפות טבעיות, ביואינפורמטיקה ועיבוד אינפורמציה קוונטית.

ותוכנית ההשלמות לסטודנטים בעלי רקע קודם שאינו במדעי המחשב, תקבענה פרטנית על ידי המנחה והועדה ללימודי מוסמכים. 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 למוסמכים (או משותפים הסמכה/מוסמכים) בהיקף של 12 נקודות לפחות.
2. סטודנטים במסלול הישיר לדוקטורט ידרשו ל- 6 נקודות יותר מדרישת הנקודות שלהם למגיסטר.

מידע נוסף

- קטלוג לימודי מוסמכים של הפקולטה למדעי המחשב (ניתן להשגה בפקולטה ובאתר האינטרנט של הפקולטה)

- מידע למועמדים במזכירות הפקולטה למדעי המחשב:

גב' ירדנה קולט, טל' 04-8294342

- אתר האינטרנט של הפקולטה למדעי המחשב:

www.cs.technion.ac.il