

הפקולטה למדעי המחשב

חברי הסגל האקדמי

דיקן הפקולטה
יבנה עירד

פרופסורים

אונגרש מריס
אלבר גרשון
אלעד מיכאל
ביהם אלי

ברוקשטיין אלפרד

בשותי נאדר

גוטסמן חיים

גייגר דן

גרימברג ארנה

זקס שמואל

יבנה עירד

ישי יובל

כהן ראובן

לינדנבאום מיכאל

מקובסקי יוהן

מרקוביץ שאול

נאור ספי

עטיה חגית

עציון טובי

פינטר רון

קושלבץ איל

קימל רון

קמינסקי מיכאל

רוט רוני

רז דני

ריבלין אהוד

שוסטר אסף

שכנאי הדס

שמואלי עודד

פרופסורים חבריים

אילון ניר

אל-יניב רן

בן-ששון אלי

בר-יהודה ראובן

ברונשטיין אלכסנדר

ברקת גיל

גיל יוסף

יהב ערן

מור טל

פטרנק ארז

פישר אלדר

פרידמן רועי

קימפלד בני

שלומי תומר

פרופסורי משנה

בן-חן מירלה

יעקובי איתן

עציון יואב

פילמוס יובל

צנוור-הלל קרן

צפריר דן

שוורץ רועי

פרופסורים אמריטי

איתי אלון

ברעם יורם

גינצבורג אברהם

היימן מיכאל

כוכבי צבי

כ"ץ שמואל

למפל אברהם

מורן שלמה

סידי אברהם

פז עזריה

פרנסיו נסים

פרופסור חבר בגמלאות

ליטמן עמי

קנטרוביץ אליעזר

פרופסורים אורחים מיוחדים

פרל יהודה

קרפ ריצ'רד

פרופסור אורח

מנדלסון אבי

וקריפטוגרפיה, למידה חישובית, בינה מלאכותית, עיבוד שפות טבעיות (כולל עברית), ראייה ממוחשבת, עיבוד תמונות, גרפיקה ממוחשבת, גאומטריה חישובית, רובטיקה 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, ביולוגיה ממוחשבת, 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 חדיש ומשוכלל המתוכנן לנוחיות הסגל והסטודנטים, הכולל אודיטוריום וכיתות מולטימדיה, מרחבי לימוד, ספרייה ובה מגוון ספרים וירחונים עדכניים בנושאי מדעי המחשב, ומעבדות מתקדמות בנושאים שונים: רובטיקה, ראייה ממוחשבת, בינה מלאכותית, עיבודים גאומטריים, גרפיקה ממוחשבת וחישוב גאומטרי, רשתות תקשורת מחשבים, תכנון מעגלי VLSI, מערכות תוכנה, מערכות מחשבים, עיבוד שפות טבעיות, ביולוגיה ממוחשבת ועיבוד אינפורמציה קוונטית. כמו כן בפקולטה קיימת חוות מחשבים לשימוש הסטודנטים.

לימודי הסמכה

הפקולטה למדעי המחשב מקיימת תוכניות לימודים לתואר ראשון במדעי המחשב, בהנדסת תוכנה, בהנדסת מערכות מידע, בהנדסת מחשבים, במדעי המחשב עם התמקדות בביולוגיה ממוחשבת, תוכנית משולבת לתואר בוגר למדעים במדעי המחשב ובמתמטיקה, ותוכנית משולבת לתואר מוסמך למדעים במדעי המחשב ובפיסיקה. המסלולים להנדסת מערכות מידע ולהנדסת מחשבים מקנים לבורגיהם תואר מהנדס.

תוכנית הלימודים כוללת מגוון רחב של נושאים: תורת החישוביות, אלגוריתמים וסיבוכיותם, צפינה וקריפטוגרפיה, בינה מלאכותית, עיבוד שפות טבעיות (כולל עברית), ראייה ממוחשבת, רובטיקה 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, ביולוגיה ממוחשבת, 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 בביולוגיה ממוחשבת, מקצועות החובה כוללים גם מקצועות מהפקולטה לביולוגיה. בתוכניות המשולבות לתואר במדעי המחשב ובמתמטיקה ולתואר במדעי המחשב ובפיסיקה, מקצועות החובה כוללים גם קורסים מתקדמים במתמטיקה ובפיסיקה. 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, אשר בהם מתמחים הסטודנטים בצורה מעמיקה יותר בנושאים המעניינים אותם. כמו כן הסטודנטים מבצעים במסגרת לימודיהם פרויקטים בחלק מהמעבדות ועל ידי כך רוכשים ניסיון מעשי בשטח.

המסלול להנדסת מערכות מידע והתוכניות המשולבות לתואר במדעי המחשב ובמתמטיקה ולתואר במדעי המחשב ובפיסיקה הינם מסלולי קבלה אליהם יש להירשם בעת ההרשמה לטכניון. בחירת מסלול הלימודים, מבין שאר המסלולים המוצעים על ידי

הפקולטה למדעי המחשב מקיימת תוכניות לימודים לתואר ראשון במדעי המחשב, בהנדסת תוכנה, בהנדסת מערכות מידע, בהנדסת מחשבים, במדעי המחשב עם התמקדות בביולוגיה ממוחשבת, תוכנית משולבת לתואר בוגר למדעים במדעי המחשב ובמתמטיקה, תוכנית משולבת לתואר בוגר למדעים במדעי המחשב ובפיסיקה ותוכניות לתארים מתקדמים 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 הידע 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

הנוסף בכך שהוא מהווה מסלול הרשמה נפרד ולומדים בו על פי תוכנית קבועה מראש.

תוכנית משולבת לתואר במדעי המחשב ובפיסיקה

תוכנית לימודים משולבת ארבע-שנתית, בשיתוף עם הפקולטה לפיסיקה, המקנה את התואר "מוסמך למדעים במדעי המחשב ובפיסיקה" (B.Sc.). 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 מאופצית התואר הנוסף בכך שהוא מהווה מסלול הרשמה נפרד, אשר בו לומדים על פי תוכנית קבועה מראש הניתנת ללימוד בארבע שנים.

תוכניות מצוינות

מגמת מצוינות "לפידים"

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

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

בכל שנה, סטודנטים מצטיינים לתואר ראשון, בעלי ממוצע הציונים הגבוה ביותר בפקולטה, מקבלים מלגת הצטיינות ומשרד מצויד במחשב אישי, המבטיחים עבודה בתנאים נוחים ואפשרות ללמוד ולבצע מחקר.

לימודים לתארים מתקדמים

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 המסלולים להנדסת מערכות מידע והנדסת מחשבים יוכלו ללמוד גם לתארים מתקדמים במסגרת הפקולטות להנדסת תעשייה וניהול והנדסת חשמל. כמו כן בוגרי המסלול למדעי המחשב עם התמקדות בביואינפורמטיקה יוכלו להמשיך בלימודים לתואר מתקדם בביולוגיה מולקולרית במסגרת הפקולטה לביולוגיה. בוגרי התכנית המשולבת לתואר במדעי המחשב ובמתמטיקה יוכלו להמשיך בלימודיהם גם בפקולטה למתמטיקה, ובוגרי התכנית המשולבת לתואר במדעי המחשב ובפיסיקה יוכלו להמשיך בלימודיהם גם בפקולטה לפיסיקה.

לשם העמקה מתמטית מומלץ במסגרת תואר ראשון ללמוד את סדרת הקורסים המורחבת באלגברה מודרנית, 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.

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, התכנון, היישום, 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 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 תכנון ובניה של מערכות מידע ממוחשבות, ניתוח מידע, וניהול מידע ברשת האינטרנט. המסלול מאפשר התמקדות בתחומים הבאים: מערכות מידע באינטרנט, מערכות מידע מבוזרות, אבטחת מידע, היסק ולמידה חישובית, חקר ביצועים, ותורת המשחקים. 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 דרך הפקולטה למדעי המחשב, ואילו האחריות האקדמית ללימודים הינה משותפת לפקולטה למדעי המחשב ולפקולטה לביולוגיה.

תוכנית משולבת לתואר במדעי המחשב ובמתמטיקה

תוכנית לימודים משולבת תלת-שנתית, בשיתוף עם הפקולטה למתמטיקה, המקנה את התואר "בוגר למדעים במדעי המחשב ובמתמטיקה" (B.Sc.). המסלול מיועד לסטודנטים בעלי סכס גבוה במיוחד. מטרת המסלול היא להכשיר בוגרים בעלי ידע עמוק הן במדעי המחשב והן במתמטיקה, שיוכלו להשתלב ולהוביל בשטחי המחקר והתעשייה הדורשים ידע ויכולת מעמיקים בשני התחומים. מסלול זה נבדל מאופציית התואר

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:

מספר	מקצועות	נק'
1	מערכות ספרתיות	3.0
2	בחירה חופשית	4.0
3	בחירה מרשימה ב'	7.0
4	סה"כ	14.0

פטור מותנה בעמידה בבחינה בציון 65 לפחות:

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

מספר	מקצועות	נק'
1	מבוא למדעי המחשב מ'	4.0
2	ארגון ותכנון המחשב (את"מ)	3.0
3	תכן לוגי	3.0
4	סה"כ	10.0

על מנת להשלים את התואר, יש לצבור 156.0 נקודות לפי הפירוט הבא:

מספר	מקצועות	נק'
1	מקצועות חובה	91.0
2	מקצועות בחירה	55.0
3	מקצועות בחירה חופשית	4.0
4	מקצועות בחירת העשרה	6.0

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	ה'	ת'	מ'	נק'
1	4	3	-	5.5
2	4	3	-	5.5
3	2	2	2	4.0
4	2	1	-	3.0
5	4	-	-	3.0
6	-	2	-	1.0
7	16	11	2	22.0

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

* חובה ללמוד קורס זה כבר בסמסטר הראשון ללימודים.

סמסטר 2

מספר	מקצועות	נק'
1	חשבון אינפנייטיסימלי 2 מ'	5.0
2	פיסיקה 1 מ'	3.5
3	ארגון ותכנות המחשב	3.0
4	מבוא לתכנות מערכות	3.0
5	קומבינטוריקה למדעי המחשב	3.0
6	חינוך גופני	1.0
7	סה"כ	18.5

סמסטר 3

מספר	מקצועות	נק'
1	הסתברות מ'	4.0
2	אלגברה מודרנית ח' *	2.5
3	מקצוע מדעי **	3.0/5.0
4	מבני נתונים 1	3.0
5	תכן לוגי	3.0
6	לוגיקה ותורת הקבוצות למ"מ	4.0
7	סה"כ	19.5

* סטודנטים יכולים להמיר את אלגברה מודרנית ח' והקורס המתמטי הנוסף בשני הקורסים: מבוא לחבורות (104172) ומבוא לחוגים ושות (104279).

** ראה מקצועות מדעיים להלן

סמסטר	ה'	ת'	מ'	פ'	נק'
4					
1					2.5/4.0
2					3.0/5.0
3	2	2	3	6	4.5
4	2	1	-	-	3.0
5	2	1	-	-	3.0
6	2	1	2	-	3.0
7	2	1	2	-	3.0
8	2	1	2	-	3.0
9	2	1	2	-	3.0
10	2	1	2	-	3.0
11	2	1	2	-	3.0
12	2	1	2	-	3.0
13	2	1	2	-	3.0
14	2	1	2	-	3.0
15	2	1	2	-	3.0
16	2	1	2	-	3.0
17	2	1	2	-	3.0
18	2	1	2	-	3.0
19	2	1	2	-	3.0
20	2	1	2	-	3.0
21	2	1	2	-	3.0
22	2	1	2	-	3.0
23	2	1	2	-	3.0
24	2	1	2	-	3.0
25	2	1	2	-	3.0
26	2	1	2	-	3.0
27	2	1	2	-	3.0
28	2	1	2	-	3.0
29	2	1	2	-	3.0
30	2	1	2	-	3.0
31	2	1	2	-	3.0
32	2	1	2	-	3.0
33	2	1	2	-	3.0
34	2	1	2	-	3.0
35	2	1	2	-	3.0
36	2	1	2	-	3.0
37	2	1	2	-	3.0
38	2	1	2	-	3.0
39	2	1	2	-	3.0
40	2	1	2	-	3.0
41	2	1	2	-	3.0
42	2	1	2	-	3.0
43	2	1	2	-	3.0
44	2	1	2	-	3.0
45	2	1	2	-	3.0
46	2	1	2	-	3.0
47	2	1	2	-	3.0
48	2	1	2	-	3.0
49	2	1	2	-	3.0
50	2	1	2	-	3.0
51	2	1	2	-	3.0
52	2	1	2	-	3.0
53	2	1	2	-	3.0
54	2	1	2	-	3.0
55	2	1	2	-	3.0
56	2	1	2	-	3.0
57	2	1	2	-	3.0
58	2	1	2	-	3.0
59	2	1	2	-	3.0
60	2	1	2	-	3.0
61	2	1	2	-	3.0
62	2	1	2	-	3.0
63	2	1	2	-	3.0
64	2	1	2	-	3.0
65	2	1	2	-	3.0
66	2	1	2	-	3.0
67	2	1	2	-	3.0
68	2	1	2	-	3.0
69	2	1	2	-	3.0
70	2	1	2	-	3.0
71	2	1	2	-	3.0
72	2	1	2	-	3.0
73	2	1	2	-	3.0
74	2	1	2	-	3.0
75	2	1	2	-	3.0
76	2	1	2	-	3.0
77	2	1	2	-	3.0
78	2	1	2	-	3.0
79	2	1	2	-	3.0
80	2	1	2	-	3.0
81	2	1	2	-	3.0
82	2	1	2	-	3.0
83	2	1	2	-	3.0
84	2	1	2	-	3.0
85	2	1	2	-	3.0
86	2	1	2	-	3.0
87	2	1	2	-	3.0
88	2	1	2	-	3.0
89	2	1	2	-	3.0
90	2	1	2	-	3.0
91	2	1	2	-	3.0
92	2	1	2	-	3.0
93	2	1	2	-	3.0
94	2	1	2	-	3.0
95	2	1	2	-	3.0
96	2	1	2	-	3.0
97	2	1	2	-	3.0
98	2	1	2	-	3.0
99	2	1	2	-	3.0
100	2	1	2	-	3.0

* אחד מבין הקורסים:

מספר	מקצועות	נק'
1	משוואות דיפרנציאליות רגילות ת' +	2.5
2	אנליזה וקטורית	2.5
3	אלגברה לינארית ב'	3.5
4	תורת הפונקציות 1	3.5
5	מבוא למרחבים מטרים וטופולוגיים	3.5
6	משוואות דיפרנציאליות רגילות א' ++	3.5
7	חשבון אינפנייטיסימלי 3	4.0

* קורס זה נחשב כקורס מתמטי נוסף רק לסטודנטים הלומדים פיסיקה 3 ח' (114073), או פיסיקה קוונטית 1 (115203) או מכניקה אנליטית (114101).
** נא לשים לב לקדמים של קורס זה.

** ראה מקצועות מדעיים להלן

סמסטר	ה'	ת'	מ'	נק'
5				
1				4.0
2				3.0
3				3.0
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'.

מספר	מקצועות	נק'
1	פיסיקה 2 ממ	5.0
2	פיסיקה 2	3.5
3	פיסיקה 3	3.5
4	פיסיקה 3 ח'	3.5
5	מכניקה אנליטית	4.0
6	אלקטרומגנטיות ואלקטרודינמיקה	5.0
7	יסודות הכימיה	5.0
8	כימיה כללית	3.0
9	כימיה אורגנית	5.0
10	כימיה פיסיקלית	4.0
11	ביולוגיה 1	3.0
12	גנטיקה כללית	3.5

הקורסים שיבחרו צריכים להשלים את אחת מבין שלוש השרשרות הבאות:

מספר	מקצועות	נק'
1	1. שרשרת פיסיקה	
1	פיסיקה 2 ממ	5.0
2	או שני המקצועות הבאים:	
1	פיסיקה 2	3.5
2	פיסיקה 3	3.5
3	2. שרשרת ביולוגיה	
1	ביולוגיה 1	3.0
2	גנטיקה כללית *	3.5

* הקורס גנטיקה כללית פתוח לרישום כלל טכנוני רק פעם בשנה

נק'		
3.0	מבוא לאימות תוכנה	236342
3.0	ניתוח וסינתזה של תוכנה	236347
3.0	מערכות מסד נתונים	236363
3.0	מפרטים פורמליים למערכות מורכבות	236368
3.0	ניהול מידע ברשת האינטרנט	236369
4.0	הנדסת מערכות הפעלה	236376
3.0	תיכון תוכנה	236700
3.0	תכנות מונחה עצמים	236703
2.0	הנדסת תוכנה אגילית	236712
2.0	אלגוריתמים לניהול זכרון דינמי	236780
	המקצוע המחייב הוא: 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	ארכיטקטורת מעבדים בגישה בונה	236268
3.0	מערכות אחסון מידע	234322
3.0	מבוא לרשתות מחשבים	236334
3.0	ניתוח וסינתזה של תוכנה	236347
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
4.0	הנדסת מערכות הפעלה	236376
3.0	מימוש מערכות מסדי נתונים	236510
2.0	אלגוריתמים לניהול זכרון דינמי	236780
	המקצוע המחייב הוא: 236363	

8. ראייה ורובוטיקה

3.0	שיטות מתמטיות לישומי מחשב	234299
3.0	עיבוד תמונות ואותות במחשב	236327
3.0	מבוא לאופטימיזציה	236330
3.0	רשתות בייאסיניות	236372
2.0	עיבוד תמונות דיגיטלי	236860
3.0	ראייה חישובית גאומטרית	236861
2.0	ייצוגים דלילים ויתירים ויישומיהם בעיבוד אותות ותמונות	236862
3.0	ראייה ממוחשבת	236873
3.0	זיהוי ראייתי	236875
3.0	מבוא לרובוטיקה	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	סינתזה של תמונות	236373
3.0	מודלים גאומטריים במערכות תיב"ם	236716
3.0	גאומטריה חישובית	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

נק'		
5.0	יסודות הכימיה	124120
5.0	כימיה אורגנית	125801
	או	
4.0	כימיה פיסיקלית	124510

מקצועות בחירה

על הסטודנט ללמוד 55 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.

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

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

קבוצות התמחות

1. סיבוכיות של חישובים

נק'		
3.0	מבוא לתורת הצפינה	236309
3.0	תורת הסיבוכיות	236313
3.0	שיטות אלגבריות במדעי המחשב	236315
3.0	אלגוריתמים 2	236359
3.0	שיטות הסתברותיות ואלגוריתמים	236374
2.0	קריפטוגרפיה וסיבוכיות	236508
2.0	סיבוכיות תקשורת	236518
2.0	אלגוריתמי קירוב	236521
2.0	למידה חישובית	236760
	המקצוע המחייב הוא: 236313	

2. תורת האלגוריתמים

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

3. לוגיקה ויישומיה

נק'		
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

נק'		
3.0	מבוא לתורת הצפינה	236309
3.0	הגנה במערכות מתוכנות	236350
3.0	קריפטואנליזה	236500
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	מבוא לעיבוד אינפורמציה קוונטית	236990
	המקצועות המחייבים הם: 236309 או 236506	

5. פיתוח מערכות תוכנה

נק'		
3.0	שפות תכנות	234319
3.0	ארכיטקטורת מעבדים בגישה בונה	236268
3.0	שיטות בהנדסת תוכנה	236321

נק'		
3.5	אלגברה לינארית ב'	104173
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	תורת המידה	106378
3.0	טופולוגיה אלגברית	106383
4.0	מכניקה אנליטית	114101
5.0	אלקטרומגנטיות ואלקטרודינמיקה	114246
5.0	פיסיקה קוונטית 1	115203
5.0	פיסיקה קוונטית 2	115204
5.0	פיסיקה סטטיסטית ותרמית	114036
3.5	פיסיקה של מצב מוצק	116217
3.5	אסטרופיסיקה וקוסמולוגיה	116354
2.5	כימיה פיסיקלית ב'1	124503
2.5	כימיה אורגנית ב'1	124801
5.0	כימיה אורגנית	125801
2.5	מבוא לביוכימיה ואנזימולוגיה	134019
3.5	גנטיקה כללית	134020
3.0	ביולוגיה 1	134058
2.5	ביולוגיה מולקולרית	134082
3.5	מסלולים מטבוליים	134113
3.5	ביולוגיה של התא	134128
2.5	מקרת הביטוי הגנטי	134119
2.0	מעבדה בגנטיקה מולקולרית	134142
2.0	בעיות במדעי המחשב 2 – כישורים רכים	214909

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

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 118.5 נקודות לפי הפירוט הבא:

88.0 נק'	מקצועות חובה
22.5 נק'	מקצועות בחירה
2.0 נק'	מקצועות בחירה חופשית
6.0 נק'	מקצועות בחירת העשרה

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 *					2.5/4.0
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

16.0/19.5

* 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.

נק'		
2.0	אלגוריתמים לניהול זכרון דינמי	236780
2.0	שיטות רב-סריג	236790
2.0	סמינר במערכות מחשבים	236827
3.0	פרויקט במערכות מחשבים	236828
2.0	עיבוד תמונות דיגיטלי	236860
3.0	ראיה חישובית גאומטרית	236861
2.0	ייצוגים דלילים ויתירים ויישומיהם בעיבוד אותות ותמונות	236862
3.0	ראיה ממוחשבת	236873
3.0	פרויקט בראיה ממוחשבת	236874
3.0	זיהוי ראייתי	236875
2.0	אלגוריתמים לעריכת מעגלים משולבים	236918
3.0	מבוא לרובוטקה	236927
3.0	מבוא לרשתות עצביות	236941
2.0	נושאים מתקדמים ברשתות עצביות	236950
2.0	סמינר ברשתות עצביות	236951
3.0	מבוא לעיבוד אינפורמציה קוונטית	236990
3.0	פרויקט בחישוב קוונטי בתמי"ג	236991
2.0	גאומטריה אלגוריתמית דיסקרטית	238739
2.0	סמינריון מחקר בתאוריה של חישובים	238900
2.0	סמינריון מחקר בלוגיקה וקומבינטוריקה	238901
2.0	סמינריון מחקר בקומבינטוריקה ותורת הגרפים	238902

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 ראיה 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
3.5	מודלים דטרמיניסטיים בחקר ביצועים	094313
3.5	מודלים סטוכסטיים בחקר ביצועים	094314
3.5	מודלים דינמיים בחקר ביצועים	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	ניהול מידע מבוזר	096224
3.5	מערכות מידע מבוזרות	096250
3.5	אחזור מידע	096262
2.5	מבוא לתזמון	096326
3.5	שיטות לכריית נתונים ובינה עסקית	096411
2.5	תורת המשחקים השיתופיים	097317
3.5	תורת הפונקציות 1	104122
2.5	משוואות דיפרנציאליות רגילות ת'	104135
3.5	מבוא למרחבים מטריים וטופולוגיים	104142
3.0	מבוא לתורת המספרים	104154
3.5	פונקציות ממשיות	104165

ה'	ת'	מ'	פ'	נק'	סמסטר 3
				3.0/5.0	מקצוע מדעי **
3	2	-	4.0		094412 הסתברות מ'
2	1	1	3.0		234218 מבני נתונים 1
2	1	-	3.0		234262 תכן לוגי
3	2	-	4.0		234293 לוגיקה ותורת הקבוצות למ"מ
2	1	-	3.0		234319 שפות תכנות
					20.0/22.0

ה'	ת'	מ'	פ'	נק'	סמסטר 4
				3.0/5.0	מקצוע מדעי **
2	1	-	3.0		234247 אלגוריתמים 1
2	2	3	4.5		234123 מערכות הפעלה
2	1	-	3.0		234267 מבנה מחשבים ספרתיים
2	1	2	3.0		236353 אוטומטים ושפות פורמליות
2	2	-	3.0		236703 תכנות מונחה עצמים
					19.5/21.5

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

לסטודנטים אשר התחילו לימודיהם בסמסטר חורף:

ה'	ת'	מ'	פ'	נק'	סמסטר 5
2	1	-	3.0		234322 מערכות אחסון מידע
3	2	-	4.0		234107 אנליזה נומרית 1
2	1	-	3.0		236321 שיטות בהנדסת תוכנה
2	1	-	3.0		236342 מבוא לאימות תוכנה
2	1	-	3.0		236343 תורת החישוביות
2	1	-	3.0		236360 תורת הקומפילציה
2	1	-	3.0		236370 תכנות מקבילי ומבוזר
					22.0 2 - 8 15

ה'	ת'	מ'	פ'	נק'	סמסטר 6
2	1	-	3.0		236334 מבוא לרשתות מחשבים
2	1	-	3.0		מומלץ לקחת פרויקט בסמסטר 6

ה'	ת'	מ'	פ'	נק'	סמסטר 7
2	-	-	3.0		234311 פרויקט שנתי בהנדסת תוכנה – שלב א'
					3.0 4 - - 2

ה'	ת'	מ'	פ'	נק'	סמסטר 8
2	-	-	3.5		234312 פרויקט שנתי בהנדסת תוכנה – שלב ב'
					3.5 6 - - 2

לסטודנטים אשר התחילו לימודיהם בסמסטר אביב:

ה'	ת'	מ'	פ'	נק'	סמסטר 5
2	2	-	3.0		234322 מערכות אחסון מידע
3	2	-	4.0		234107 אנליזה נומרית 1
2	1	-	3.0		236334 מבוא לרשתות מחשבים
2	1	-	3.0		236343 תורת החישוביות
2	1	-	3.0		236360 תורת הקומפילציה
2	1	-	3.0		236370 תכנות מקבילי ומבוזר
					19.0 - - 8 13

ה'	ת'	מ'	פ'	נק'	סמסטר 6
2	1	-	3.0		236321 שיטות בהנדסת תוכנה
2	1	-	3.0		236342 מבוא לאימות תוכנה
2	-	-	3.0		234311 פרויקט שנתי בהנדסת תוכנה – שלב א'
					9.0 6 - 2 6

מומלץ לקחת פרויקט בסמסטר 6

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

מקצועות בחירה

על הסטודנט לקחת 18 נק' לפחות מרשימה א' (מקצועות פנימיים) 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).

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, התכן, הישום, הבדיקה, האימות, התחזוקה, ההערכה וההסבה של תוכנה. המסלול מעניק לבוגרו 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 ממומנות מחשבים או תוכנה או אלקטרוניקה-מחשבים זכאים לפטורים כמפורט בתוכנית הלימודים במסלול הכללי הארבע-שנתי.

תוכנית הלימודים

על מנת להשלים את התואר, יש לצבור 160.5 נקודות לפי הפירוט הבא:

116.0 נק'	מקצועות חובה
9.0 נק'	מקצועות בחירה פקולטית מתוך ליבה
25.5 נק'	מקצועות בחירה פקולטית כללית
4.0 נק'	מקצועות בחירה חופשית
6.0 נק'	מקצועות בחירת העשרה

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

מקצועות החובה - השיבוץ המומלץ לפי סמסטרים

סמסטר 1	ה'	ת'	מ'	נק'
104031 חשבון אינפיניטסימלי 1מ'	4	3	-	5.5
104166 אלגברה א'	4	3	-	5.5
234114 מבוא למדעי המחשב מ' *	2	2	2	4.0
234145 מערכות ספרתיות	2	1	-	3.0
044145 או				
324033 אנגלית טכנית – מתקדמים ב'	4	-	-	3.0
394901 חינוך גופני	-	2	-	1.0
	16	11	2	22.0

* חובה ללמוד קורס זה כבר בסמסטר הראשון ללימודים

סמסטר 2	ה'	ת'	מ'	נק'
104032 חשבון אינפיניטסימלי 2מ'	4	2	-	5.0
104134 אלגברה מודרנית ח'	2	1	-	2.5
114071 פיסיקה 1מ'	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
	15	10	1	21.0

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.

ה'	ת'	מ'	פ'	נק'
2	-	-	6	3.5
2	-	-	6	3.5

סמסטר 8
קורסי בחירה

מקצועות בחירה

על הסטודנט להשלים 34.5 נקודות בחירה פקולטית, ומתוכן לפחות 3 קורסים (9.0 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 את הקורס מיקרו כלכלה 1 (094503) כמקצוע בחירה מרשימה ב' במסלול ההנדסת תוכנה.

4. המסלול להנדסת מערכות מידע

מטרת התוכנית להנדסת מערכות מידע היא להוות מסגרת לימודית לתואר ראשון, אשר מכשירה בוגרים ששטח התמחותם הוא תכנון ובניה של מערכות מידע, ניתוח מידע, ניתוח מערכות מורכבות וחקר ביצועים. התוכנית מאפשרת תת-התמחות במערכות מידע באינטרנט, מערכות מידע מבזורות, אבטחת מידע ולמידה חישובית.

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

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

קבלת סטודנטים

1. לתוכנית יתקבלו סטודנטים על פי סכם 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 סכם, סטודנטים משתי יחידות האם יוכלו לבקש לעבור למסלול במהלך לימודיהם. הטיפול בבקשות אלו יהיה לפי נוהל "מעבר פקולטה", והקבלה תהיה תלויה ברמת הישגים האקדמיים של המבקש, ובמספר המקומות הפנויים במסלול. בקשות אלו יטופלו בועדה המורכבת ממרכזי לימודי הסמכה משתי פקולטות האם. עם 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 תואר שני ושלישי בכל אחת משתי יחידות האם, ללא השלמות מיוחדות הנובעות מהשתייכותו הפקולטית, וזאת מבלי לפגוע בתקנות ביה"ס לתארים מתקדמים.

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 תנתן בטכס משותף לכל בוגרי המסלול.

תוכנית הלימודים

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

פטור מותנה בציון של 75 ומעלה במקצועות המקבילים בלימודי הנדסאים:

נק'	הנדסאים:
3.0	מערכות ספרתיות
6.0	בחירה פקולטית
4.0	בחירה חופשית
13.0	סה"כ

פטור מותנה בעמידה בבחינה בציון 65 לפחות:

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

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

רשימת ליבה	נק'
234270 ניהול פרויקטי תוכנה	3.0
236347 ניתוח וסינתזה של תוכנה	3.0
236350 הגנה במערכות מתוכנות	3.0
236363 מערכות מסדי נתונים	3.0
236368 מפרטים פורמליים למערכות מורכבות	3.0
236501 מבוא לבינה מלאכותית	3.0
236700 תיכון תוכנה	3.0

מגמת מצוינות להנדסת תוכנה מוגברת

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

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

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

הבהרות:

- קבלה למגמה אפשרית בסמסטר הראשון לבעלי סכם גבוה במיוחד כפי שיקבע מעת לעת. קבלה למגמה מבטיחה גם קבלה למסלול להנדסת תוכנה.
- קבלה למגמה אפשרית לכל אורך הלימודים במדעי המחשב ותואר שני 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 מתקדמים בסמסטרים 7-8.
- מומלץ להשלים את מירב מקצועות הליבה של המסלול להנדסת תוכנה כבחירה.
- סטודנטים שלהם הצעת מחקר מאושרת לתואר שני יידרשו 12 נקודות נוספות בלבד (במקום 14) להשלמת הלימוד במגמה. סטודנטים אלה יידרשו להשלים 6 נקודות נוספות בהמשך לימוד התואר השני.
- להכרה בקורסים הנלמדים במסגרת 14 הנקודות הנוספות, לקראת תואר שני, יש לקבל הסכמה מראש מסגן דיקן ביה"ס לתארים מתקדמים, וזאת טרם לימוד הקורס (כולל דרישת ציון מינימלי).
- סטודנטים העומדים בתנאי הקבלה של תואר שני יוכלו להירשם לתואר שני כבר לאחר תום שלוש שנות לימוד.
- ההתמחות בתואר שני של בוגרי התוכנית יכולה להיות בכל נושא הנחקר בפקולטה.

ה'	ת'	מ'	נק'	סמסטר 6
2	1	-	3.0	תורת החישוביות 236343
3	1	-	3.5	אחזור מידע 096262
2	1	-	2.5	מבוא לניהול פיננסי 094564
3	1	-	3.5	למידה חישובית ואופטימיזציה מקוונת* 097209
				או **
2	1	2	3.0	מבוא למערכות לומדות 236756
9	4	-/2	12.0	

* חצי נקודה על חשבון מקצועות הבחירה.

** ניתן לקחת את שני הקורסים "למידה חישובית ואופטימיזציה מקוונת" ו-"מבוא למערכות לומדות". במקרה זה, אחד הקורסים יחשב מקצוע חובה והשני יחשב מקצוע בחירה מקבוצת ההתמחות "היסק ולמידה חישובית".

מקצועות מדעיים

על הסטודנט לבחור לפחות 8 נקודות מבין המקצועות הבאים, תוך קיום דרישת השרשרות להלן. נקודות מעבר ל-8 יחשבו כנקודות בחירה.

נק'	פירוט
5.0	114075 פיסיקה 2ממ
3.5	114052 פיסיקה 2
3.5	114073 פיסיקה 3ח'
3.5	114054 פיסיקה 3
4.0	114101 מכניקה אנליטית
5.0	114246 אלקטרומגנטיות ואלקטרודינמיקה
5.0	124120 יסודות הכימיה
3.0	125001 כימיה כללית
5.0	125801 כימיה אורגנית
4.0	124510 כימיה פיסיקלית
3.0	134058 ביולוגיה 1
3.5	134020 גנטיקה כללית

הקורסים שיבחרו צריכים להשלים את אחת מבין השרשרות הבאות:

נק'	1. שרשרת פיסיקה א'
3.5	114052 פיסיקה 2
3.5	114054 פיסיקה 3
נק'	2. שרשרת פיסיקה ב'
5.0	114075 פיסיקה 2ממ
נק'	3. שרשרת ביולוגיה
3.0	134058 ביולוגיה 1
3.5	134020 גנטיקה כללית*

* הקורס גנטיקה כללית פתוח לרישום כלל טכנוני רק פעם בשנה

נק'	4. שרשרת כימיה
5.0	124120 יסודות הכימיה
5.0	125801 כימיה אורגנית
	או
4.0	124510 כימיה פיסיקלית

פרויקטים

על כל סטודנט להשתתף בשני פרויקטים, בהיקף כולל של לפחות 8 נקודות, אחד בפקולטה להנדסת תעשייה וניהול ואחד בפקולטה למדעי המחשב, כמפורט בהמשך.

- על הסטודנט לקחת את הקורסים קדם פרויקט תכן (094189) ופרויקט תכן (094195) (סה"כ 5.0 נקודות).
- יש לקחת אחד מבין קורסי הפרויקט של מדעי המחשב בהיקף של לפחות 3 נקודות. נקודות מעבר ל-3 יחשבו במסגרת מקצועות הבחירה.
- רשימת הפרויקטים: פרויקט בעיבוד נתונים (234301, 236323), פרויקט בקומפילציה (234302, 236361), פרויקט במערכות הפעלה (234303, 236366), פרויקט בבינה מלאכותית (234304, 236502), פרויקט תעשייתי (234313), פרויקט בגרפיקה ממוחשבת (234326), פרויקט בעיבוד וניתוח תמונות

על מנת להשלים את התואר, יש לצבור 160.5 נקודות לפי הפירוט הבא:

112.5 נק'	מקצועות חובה
8.0 נק'	פרויקטים
30.0 נק'	מקצועות בחירה
4.0 נק'	מקצועות בחירה חופשית
6.0 נק'	מקצועות בחירת העשרה

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

מקצועות החובה - השיבוץ המומלץ לפי סמסטרים

סמסטר 1	ה'	ת'	מ'	נק'	פירוט
104031	4	3	-	5.5	חשבון אינפיניטסימלי מ'1
104166	4	3	-	5.5	אלגברה א'
234114	2	2	2	4.0	מבוא למדעי המחשב מ' *
234145					או
044145	2	1	-	3.0	מערכות ספרתיות
324033	4	-	-	3.0	אנגלית טכנית – מתקדמים ב'
394901	-	2	-	1.0	חינוך גופני
	16	11	2	22.0	

* חובה ללמוד קורס זה כבר בסמסטר הראשון ללימודים.

סמסטר 2

104032	4	2	-	5.0	חשבון אינפיניטסימלי מ'2
114071	3	1	-	3.5	פיסיקה 1 מ'
234118	2	1	1	3.0	ארגון ותכנות המחשב
234122	2	2	-	3.0	מבוא לתכנות מערכות
094594	3	1	-	3.5	עקרונות הכלכלה למהנדסים
234141	2	1	-	3.0	קומבינטוריקה למדעי המחשב *
394901	-	2	-	1.0	חינוך גופני
	16	10	1	22.0	

* חובה ללמוד קורס זה תוך שני הסמסטרים הראשונים.

סמסטר 3

094412	3	2	-	4.0	הסתברות מ'
234218	2	1	1	3.0	מבני נתונים 1
234293	3	2	-	4.0	לוגיקה ותורת הקבוצות למ"מ
094313	3	1	-	3.5	מודלים דטרמיניסטיים בחקב"צ
094323	3	1	-	3.5	מודלים דינמיים בחקר ביצועים
	3	2	-	4.0	מקצוע מדעי **
	17	9	1	22.0	

** ראה מקצועות מדעיים בהמשך

סמסטר 4	ה'	ת'	מ'	פ'	נק'	פירוט
094423	3	1	-	-	3.5	מבוא לסטטיסטיקה
094314	3	1	-	-	3.5	מודלים סטוכסטיים בחקב"צ
236363	2	1	-	-	3.0	מערכות מסדי נתונים
						או
094240	3	-	2	-	3.5	ניהול מסדי נתונים *
234247	2	1	-	-	3.0	אלגוריתמים 1
234123	2	2	3	6	4.5	מערכות הפעלה
	3	2	-	-	4.0	מקצוע מדעי **
	15	8	3	6	21.5	

* חצי נקודה על חשבון מקצועות הבחירה

** ראה מקצועות מדעיים בהמשך

סמסטר 5	ה'	ת'	מ'	נק'	פירוט
096411	3	1	-	3.5	שיטות לכריית נתונים ובינה עסקית
094222	3	2	-	3.5	אפיון וניתוח מערכות מידע
234322	2	1	-	3.0	מערכות אחסון מידע
236334	2	1	-	3.0	מבוא לרשתות מחשבים
	10	3	2	13.0	

ה'	ת'	מ'	פ'	נק'
3	-	-	-	096265
2	1	1	-	236327
2	1	-	1	236873
2	1	-	-	236941
2	1	-	-	096617

המקצועות המחייבים : אחד מ : 096210, 236501.

4. חקר ביצועים ותורת המשחקים

3	1	-	-	094139
3	1	-	-	096326
2	-	-	-	096350
2	1	-	-	096351
2	1	-	-	097317
3	1	-	-	096575
3	1	-	-	096570
2	1	-	-	097334
2	1	-	-	096310
3	1	-	-	096327
3	1	-	-	096324
2	1	1	-	094334
2	1	-	-	097332
2	-	-	-	236339
2	1	1	-	236327
2	1	-	-	234299

אין מקצוע מחייב.

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

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

1. ילמד את כל מקצועות החובה המפורטים בתוכנית המומלצת להלן, המקיפה 111.5-113.5 נקודות.

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

3. ילמד מספר מקצועות לפי בחירתו מתוך רשימת מקצועות הבחירה של הפקולטה להנדסת חשמל ושל הפקולטה למדעי המחשב, כך שישלים לפחות שתי קבוצות התמחות (ראה להלן). סך כל הנקודות שיצבור במקצועות החובה, הליבה והבחירה יהיה לפחות 148.

4. יצבור סה"כ 10.0 נקודות במקצועות העשרה (6 נק') ובחירה חופשית (4 נק').

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.

(234329), פרויקט בעיבוד שפות טבעיות (236303), פרויקט בתקשורת מחשבים (236340), פרויקט באימות תוכניות בעזרת מחשב (236346), פרויקט באבטחת מידע (236349), פרויקט בתכנות מקבילי ומבוזר (236371), פרויקט תכנות מתקדם במדעי המחשב א' (236503), פרויקט בתוכנה (236504), פרויקט במערכות פיתוח תוכנה (236512), פרויקט בגיאומטריה חישובית (236729), פרויקט במערכות מחשבים (236828), פרויקט במערכות לומדות (236757), פרויקט בחישוב קוונטי בתמי"ג (236991).

מקצועות בחירה

על הסטודנט להשלים 30 נקודות בחירה כדלקמן. יש להשלים שתי קבוצות התמחות מתוך ארבע הקבוצות המוגדרות להלן. השלמת שתי קבוצות התמחות פירושה לימוד שמונה מקצועות שונים, ארבעה מקצועות מכל קבוצה וקיום דרישת המקצועות המחייבים בקבוצות הנבחרות, אם יש כאלה. נדרש ללמוד 21 נקודות לפחות משתי קבוצות ההתמחות שנבחרו. חלק מהקורסים ברשימות דורשים קדמים אשר אינם בקורסי החובה או בקבוצת ההתמחות – במקרים אלה, על הסטודנט לקחת את קורס הקדם על חשבון שאר נקודות הבחירה.

את יתר נקודות הבחירה, להשלמה ל-30 נקודות, יש לבחור מקבוצות ההתמחות להלן וממקצועות הבחירה ביחידות האם. מקצועות הבחירה הינם המקצועות ב-"רשימה א'" של מדעי המחשב והמקצועות ב-"רשימת מקצועות בחירה פקולטית" של הנדסת תעשייה וניהול.

קבוצות התמחות

1. אינטרנט ומערכות מידע מבוזרות

ה'	ת'	מ'	פ'	נק'
2	1	-	-	097250
3	1	-	-	097211
3	1	-	-	096211
2	1	-	1	236369
2	1	-	-	236370
2	2	-	-	236341
2	1	-	-	236350
2	1	-	2	236351
3	1	-	-	096224
2	1	-	-	236510
3	1	-	-	096250
2	1	-	-	096230
2	1	-	-	097230

המקצועות המחייבים : 236341, אחד מ : 096224, 096230.

2. אבטחת מידע וצפינה

2	1	-	-	236350
2	1	-	1	236500
2	1	-	-	236309
2	2	-	-	236506
2	-	-	-	236508
2	-	-	-	236520
2	1	2	-	236353
2	1	-	1	236342
2	1	-	1	236347
3	1	-	-	096575

המקצוע המחייב : 236350.

3. היסק ולמידה חישובית

3	1	-	-	096210
3	1	-	-	096208
2	1	-	-	097210
3	-	-	-	096231
3	1	-	-	096575
2	1	-	-	236372
2	1	-	-	236501
2	-	-	-	236760

קבלת סטודנטים

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

נק'	מעבדה להנדסת חשמל 1 ח'
3.0	פרייקט מיוחד
4.0	בחירה פקולטית
5.0	בחירה חופשית
4.0	סה"כ
16.5	

פטור מותנה בעמידה בבחינה בציון 65 לפחות:

סטודנט ראשי 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. ירשום למקצוע ימנע קבלת הפטור.

נק'	מערכות ספרתיות
3.0	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 158 נקודות לפי הפירוט הבא:

נק'	מקצועות חובה
111.5-113.5	מקצועות ליבה
9.0-11.0	מקצועות בחירה פקולטית
23.5-27.5	מקצועות בחירה חופשית
4.0	מקצועות בחירת העשרה
6.0	

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

מקצועות החובה - השיבוץ המומלץ לפי סמסטרים

ה'	ת'	מ'	נק'	סמסטר 1
4	3	-	044102	בטיחות במעבדות חשמל
4	3	-	104031	חשבון אינפיניטסימלי מ1
4	2	-	104016	אלגברה 1 מורחב *
4	3	-	104166	אלגברה א' *
2	2	2	234114	מבוא למדעי המחשב מ' **

ה'	ת'	מ'	נק'
2	2	2	234117
2	1	-	234145
4	-	-	044145
-	2	-	324033
-	2	-	394901
16	11	2	22.0

- * סטודנטים של הנדסת חשמל יקחו "אלגברה 1 מורחב" 104016.
- סטודנטים של מדעי המחשב יקחו "אלגברה א' " 104166.
- ** 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.

סמסטר 2

4	2	-	104032	חשבון אינפיניטסימלי מ2 ⁽¹⁾
2	1	-	104134	אלגברה מודרנית ח'
3	1	-	114071	פיסיקה מ1
2	1	1	234118	ארגון ותכנות המחשב
2	2	-	234122	מבוא לתכנות מערכות
2	1	-	234141	קומבינטוריקה למדעי המחשב
-	2	-	394901	חינוך גופני
15	10	1	21.0	

סמסטר 3

4	2	-	114075	פיסיקה 2 ממ
3	2	-	094412	הסתברות מ' *
3	1	-	104034	מבוא להסתברות ח' *
3	1	-	104285	משוואות דיפי רגילות א' ⁽¹⁾
2	1	-	104033	אנליזה וקטורית ⁽²⁾
3	2	-	104221	פונקציות מרוכבות והתמרות אינטגרליות
2	1	1	234218	מבני נתונים 1
17	9	1	22.0	

- * סטודנטים של מדעי המחשב יקחו "הסתברות מ' " 094412.
- סטודנטים של הנדסת חשמל יקחו "מבוא להסתברות ח' " 104034.
- (1) במקום שלושת הקורסים: 104032 חשבון אינפיניטסימלי מ2, 104285 משוואות דיפי רגילות א', 104033 אנליזה וקטורית, סטודנטים של הנדסת חשמל ילמדו: 104013 חדו"א 2, 104035 מד"ר ואינפי 2 ח'.

סמסטר 4

3	1	-	044105	תורת המעגלים החשמליים
3	2	-	104223	משוואות דיפרנציאליות חלקיות וטורי פוריה
2	1	-	234247	אלגוריתמים 1
3	1	-	114073	פיסיקה ח3
2	1	-	234262	תכן לוגי *
4	1	-	044125	יסודות התקני מל"מ
17	7	-	22.0	

* סטודנטים של הנדסת חשמל רשאים ללמוד את המקצוע "תכן לוגי ומבוא למחשבים" 044262.

סמסטר 5

ה'	ת'	מ'	פ'	נק'
3	1	-	-	044147
3	1	-	-	044130
2	2	3	6	234123
2	2	-	-	046209
-	-	-	3	046210
2	1	-	-	234267
10	5	3/-	6/3	15.5

או	
תקשורת באינטרנט	236341
אלגוריתמים מבוזרים א'	236357
מעגלים משולבים - מבוא ל-VLSI	046237
או	
תכנון מעגלי VLSI	236354
הנדסת מערכות תוכנה מבוזרות	046001
או	
מערכות מבוזרות	236351
עקרונות של מערכות מבוזרות אמינות	046272
תכנות פונקציונלי מבוזר	046273
תכנות מקבילי ומבוזר	236370
הנדסת מערכות הפעלה	236376
ארכיטקטורות מתקדמות של מערכות מיקרו-מעבדים	046853
כלים לניתוח מערכות מחשבים	046925
רשתות מהירות	046993
המקצועות המחייבים הם : 044334 או 236334 או 236357.	

† סטודנט יוכל לבחור בין "מערכות הפעלה" 234123 לבין "מבנה מערכות הפעלה" 046209 + "מעבדה במערכות הפעלה" 046210.
* סטודנטים של הנדסת חשמל רשאים ללמוד את המקצוע "מבנה מחשבים" 046267.

סמסטר 6					
044151	מעבדה להנדסת חשמל 1ח'	ה'	ת'	מ'	פ'
044167	פרויקט א'	-	-	4	-
או					
פרויקט במדעי המחשב *		2/-	1/-		14-3/4.0
					3.5/
					3.0
		2	1/-	8	14/3 6.5/
					7
* כל מקצועות הפרויקט בפקולטה למדעי המחשב (פרט לאלו שהסילבוס מגדיר כ "לא מוכר לצורך מילוי דרישות הפרויקטים לתואר").					

2. תורת התקשורת

044334	רשתות מחשבים ואינטרנט 1
או	
236334	מבוא לרשתות מחשבים
046005	רשתות מחשבים ואינטרנט 2
או	
236341	תקשורת באינטרנט
044202	אותות אקראיים
046204	תקשורת אנלוגית
046206	מבוא לתקשורת ספרתית
046208	טכניקות תקשורת מודרנית
044148	גלים ומערכות מפולגות
044198	מבוא לעיבוד ספרתי של אותות
046201	מבוא לעיבוד אותות אקראיים
046205	מבוא לתורת הקידוד בתקשורת
046733	תורת האינפורמציה
046993	רשתות מהירות
236309	מבוא לתורת הצפינה
236514	סדרות ספרתיות בתקשורת ומערכות מחשב
236520	קידוד במערכות אחסון-מידע
המקצועות המחייבים הם : 044202 ואחד מבין : 046206 או 046204.	

סמסטר 7

044169	פרויקט ב'	ה'	ת'	מ'	פ'
או					
044265	פרויקט במערכות תוכנה	-	-	4	-
או					
פרויקט במדעי המחשב *		2/-	1/-		14-3/4.0
					3.5/
					3.0
		2/-	1/-	4	4.0
				3	3.5/
				14/	3.0
* כל מקצועות הפרויקט בפקולטה למדעי המחשב (פרט לאלו שהסילבוס מגדיר כ "לא מוכר לצורך מילוי דרישות הפרויקטים לתואר").					

מקצועות ליבה

יש ללמוד 3 קורסים מהרשימה הבאה :

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

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- 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	רשתות מחשבים ואינטרנט 1
או	
236334	מבוא לרשתות מחשבים
046005	רשתות מחשבים ואינטרנט 2

4. עיבוד אותות ותמונות

044198	מבוא לעיבוד ספרתי של אותות
044202	אותות אקראיים
046200	עיבוד וניתוח תמונות
או	
236860	עיבוד תמונות דיגיטלי
046345	גרפיקה ממוחשבת

236360	תורת הקומפילציה	או	
236363	מערכות מסד נתונים	234325	גרפיקה ממוחשבת 1
236370	תכנות מקבילי ומבוזר	046197	שיטות חישוביות באופטימיזציה
236376	הנדסת מערכות הפעלה	או	
236703	תכנות מונחה עצמים	104193	תורת האופטימיזציה
	או	או	
046271	תכנות ותכן מונחה עצמים	236330	מבוא לאופטימיזציה
046001	הנדסת מערכות תוכנה מבוזרות	046201	מבוא לעיבוד אותות אקראיים
	או	046332	מערכות ראייה ושמיעה
236351	מערכות מבוזרות	046745	עיבוד ספרתי של אותות
236700	תיכון תוכנה	046746	אלגוריתמים וישומים בראיה ממוחשבת
236780	אלגוריתמים לניהול זכרון דינמי	או	
236790	שיטות רב-סריג	236873	ראיה ממוחשבת
046272	עקרונות של מערכות מבוזרות אמינות	236373	סניתזה של תמונות
046273	תכנות פונקציונלי מבוזר	236861	ראיה חישובית גאומטרית
		המקצועות המחייבים הם :	044198 ואחד מבין : 044202 או 046200 או 236860

8. בקרה

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
236756	מבוא למערכות לומדות או 046195 מערכות לומדות
236927	מבוא לרובוטקה
	המקצוע המחייב הוא : 044191.

9. שפות תכנות, שפות פורמליות וטבעיות

236353	אוטומטים ושפות פורמליות
234293	לוגיקה ותורת הקבוצות למדעי המחשב
234319	שפות תכנות
236299	מבוא לעיבוד שפות טבעיות
236342	מבוא לאימות תוכנה
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 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 המסלול היא להכשיר בוגרים שיוכלו להשתלב ולהוביל תעשיות ביואינפורמטיקה, וכן בוגרים שיוכלו להמשיך ללימודים מתקדמים בביולוגיה מולקולרית ותאית ובמדעי המחשב ללא דרישות נוספות.

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

5. מערכות נבונות

046345	גרפיקה ממוחשבת
	או
234325	גרפיקה ממוחשבת 1
236501	מבוא לבניה מלאכותית
236927	מבוא לרובוטקה
234293	לוגיקה ותורת הקבוצות למדעי המחשב
236372	רשתות בייסיאניות
236373	סניתזה של תמונות
236716	מודלים גאומטריים במערכות תיב"ם
236756	מבוא למערכות לומדות או 046195 מערכות לומדות
236760	למידה חישובית
236861	ראיה חישובית גאומטרית
236873	ראיה ממוחשבת
	או
046746	אלגוריתמים וישומים בראיה ממוחשבת
236941	מבוא לרשתות עצביות
	המקצועות המחייבים הם : 046345 / 234325 או 236501 או 236927.

6. מעגלים אלקטרוניים משולבים

044231	התקנים אלקטרוניים 1 (MOS)
046235	התקני הספק משולבים
046237	מעגלים משולבים - מבוא ל-VLSI
	או
236354	תכנון מעגלי VLSI
046129	פיסיקה של מצב מוצק
044140	שדות אלקטרומגנטיים
044148	גלים ומערכות מפולגות
046187	תכן מעגלים אנלוגיים
046189	תכן מסננים אקטיביים
046773	התקני מוליכים למחצה אלקטרואופטיים לגילוי
046851	לייזרים של מוליכים למחצה והתקנים פוטוניים משולבים
046880	תכן בעזרת מחשב של מערכות VLSI
	המקצועות המחייבים הם : 044231 ו- 236354/046237.

7. מערכות תוכנה, תכנות מתקדם ותכנות מדעי

234107	אנליזה נומרית 1
234319	שפות תכנות
234322	מערכות אחסון מידע
236321	שיטות בהנדסת תוכנה
046197	שיטות חישוביות באופטימיזציה
	או
236330	מבוא לאופטימיזציה
	או
104193	תורת האופטימיזציה
236339	החשת התכנסות של תהליכים איטרטיביים
236350	הגנה במערכות מתוכנות
046266	שיטות הידור (קומפילציה)
	או

ה'	ת'	מ'	נק'	סמסטר 6
2	1	-	3.0	אלגוריתמים בביולוגיה חישובית 236522
2	1	-	2.5	בקרת הביטוי הגנטי 134119
3	1	-	3.5	ביולוגיה של התא 134128
2	-	-	2.0	עקרונות המבנה וההכרה של תפקוד של דנ"א או 136090
2	2	-	3.0	גישות מחקר בביולוגיה מבנית 134148
9	3/	-	11.0/	
5			12.0	

ה'	ת'	מ'	פ'	נק'	סמסטר 7
2	-	-	3	3.0	פרויקט בביואינפורמטיקה 236524
1	-	5	-	2.5	מעבדה בגנטיקה מולקולרית 134142
3	-	5	3	5.5	

מקצועות בחירה

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

נק'	תיאור
2.5	סיווג ואיכול בזיהוי תבניות ביולוגיות 336501
4.0	אותות ומערכות 044130
3.0	אותות אקראיים 044202
3.5	מודלים סטוכסטיים בחקר ביצועים 094314
3.5	מודלים דינמיים בחקר ביצועים 094323
3.0	שיטות לכריית נתונים ובינה עסקית 096411
2.5	תכנון ניסויים וניתוחם 096475

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

נק'	תיאור
3.0	אימונולוגיה בסיסית 276413
3.0	מבוא למערכות חישה 277006
2.5	מעבדה בביוכימיה ומטבוליזם 134143
4.0	פרויקט מחקר בביולוגיה * 134049
2.5	ביולוגיה של ההתפתחות 134069
2.0	אנדוקרינולוגיה 134055
2.0	מעבדה מתקדמת בביולוגיה 134088
2.0	מעבדה בהנדסה גנטית 134122
2.0	הביולוגיה של מחלת הסרטן 134129
2.0	הורמונים והתנהגות בבעלי חיים 134130
2.5	ביופיסיקה מולקולרית 134136
2.0	יוביקוטיין ומחזור חלבונים 134140
2.0	ביולוגיה וביוטכנולוגיה של פטריות 134149
2.0	פיתוח תרופות ביולוגיות מודרניות 136014
2.0	מבוא לנוירוביולוגיה 134152
2.5	אבולוציה הגנום 136031
2.0	מנגנונים בהתפתחות וגדילת הצמח 136033
2.0	ביולוגיה מערכתית 136032
3.0	אבולוציה כללית ומולקולרית 136066
2.0	אפיגנטיקה 136030
3.0	גנטיקה מולקולרית של האדם 136088
3.0	מיקרוביולוגיה ווירולוגיה 134121
3.5	פיזיולוגיה 134117
3.0	פיזיולוגיה מולקולרית של הצמח 134040
1.5	מעבדה בפיזיולוגיה של הצמח 134144
2.0	מדעי התרופה 134145
2.0	מטבוליזם ומחלות באדם 134147
2.0	העולם המודרני של הרנ"א 134151
2.0	עקרונות המבנה וההכרה של תפקוד של DNA 136090

תוכנית הלימודים

על מנת להשלים את התואר, יש לצבור 157.5 נקודות לפי הפירוט הבא:

מקצועות חובה	נק'
מקצועות בחירה	114.5-115.5
מקצועות בחירה חופשית	32.0- 33.0
מקצועות בחירת העשרה	4.0
	6.0

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

מקצועות החובה - השיבוץ המומלץ לפי סמסטרים

סמסטר 1	ה'	ת'	מ'	נק'
104031	4	3	-	5.5
104166	4	3	-	5.5
234114	2	2	2	4.0
234145				
או	2	1	-	3.0
044145				
134058	3	-	-	3.0
394901	-	2	-	1.0
	15	11	2	22.0

* חובה ללמוד קורס זה כבר בסמסטר הראשון ללימודים

סמסטר 2	ה'	ת'	מ'	נק'
104032	4	2	-	5.0
114071	3	1	-	3.5
134020	3	1	-	3.5
234118	2	1	1	3.0
234122	2	2	-	3.0
234141	2	1	-	3.0
394901	-	2	-	1.0
	16	10	1	22.0

* ניתן לדחות קורס זה לסמסטרים מאוחרים יותר.

סמסטר 3	ה'	ת'	מ'	נק'
094412	3	2	-	4.0
104134	2	1	-	2.5
234218	2	1	1	3.0
234293	3	2	-	4.0
134133	2	-	-	2.0
125001	2	2	-	3.0
324033	4	-	-	3.0
	18	8	1	21.5

סמסטר 4	ה'	ת'	מ'	פ'	נק'
094423	3	1	-	-	3.5
234247	2	1	-	-	3.0
234123	2	2	3	6	4.5
125801	4	2	-	-	5.0
134019	2	2	-	-	2.5
	13	8	3	6	18.5

סמסטר 5	ה'	ת'	מ'	נק'
234525	2	1	-	2.5
236343	2	1	-	3.0
134082	2	1	-	2.5
124503	2	1	-	2.5
134113	3	1	-	3.5
	11	5	-	14.0

ה'	ת'	מ'	נק'
2	1	1	3.0
2	2	-	3.0
3	1	-	3.5
2	1	-	3.0
18	9	1	23.5

234118	ארגון ותכנות המחשב	3	4.0
234122	מבוא לתכנות מערכות	3	3.5
104290	תורת הקבוצות	2	3.0
234141	קומבינטוריקה למדעי המחשב	3	3.5
סמסטר 3			
104282	חשבון אינפיניטסימלי 3	2	4.0
104142	מבוא למרחבים מטריים וטופולוגיים	3	3.5
או			
106156	לוגיקה מתמטית *	3	3.0
234218	מבני נתונים 1	2	3.0
234262	תכן לוגי	2	3.0
114071	פיסיקה 1מ'	3	3.5
394901	חינוך גופני	-	1.0
		-	2
		7/8	17.5/18

127718	כימיה ביואורגנית של אנוימים	2.5	2.5
066327	שיטות פיסיקליות לאפיון ביומולקולות	2.0	2.0
134039	וירולוגיה מולקולרית	2.0	2.0
127730	קביעת מבנה בשיטות פיסיקליות	2.5	2.5
014968	אקולוגיה למהנדסים	2.5	2.5
או			
136007	אקולוגיה	3.0	3.0

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

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

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

קבלת סטודנטים

1. התוכנית מיועדת לסטודנטים מצטיינים, ובכל מקרה לפחות ברמת הקבלה של כל אחת משתי הפקולטות.
2. סטודנט ישתייך 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 152.5 נקודות לפי הפירוט הבא:

111.5-111.0	נק'	מקצועות חובה
33.5-33.0	נק'	מקצועות בחירה
2.0	נק'	מקצועות בחירה חופשית
6.0	נק'	מקצועות בחירת העשרה

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

ה'	ת'	מ'	נק'
4	3	-	5.5
4	3	-	5.5
2	2	2	4.0
2	1	-	3.0
4	-	-	3.0
-	2	-	1.0
16	11	2	22.0

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

סמסטר 2

104281	חשבון אינפיניטסימלי 2	4	5.0
104173	אלגברה לינארית ב'	3	3.5
104172	מבוא לחברות	2	2.5

* למתחילים באביב

ה'	ת'	מ'	פ'	נק'
3	-	-	-	3.0
3	1	-	-	3.5
3	1	-	-	3.5
2	1	-	-	2.5
2	2	3	6	4.5
2	1	-	-	3.0
2	1	2	-	3.0
14	6/7	5	6	19.5/20

* למתחילים באביב

ה'	ת'	מ'	נק'	
3	1	-	3.5	
3	1	-	3.5	
3	-	-	3.0	
2	1	-	3.0	
2	1	-	3.0	
2	1	-	3.0	
2	1	-	3.0	
14	6/7	5	6	19.5/20

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

1. שרשרת פיסיקה
פיסיקה 2ממ 114075

2. שרשרת ביולוגיה
134058 ביולוגיה 1
134020 גנטיקה כללית *
* הקורס גנטיקה כללית פתוח לרישום כלל טכניוני רק פעם בשנה

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

סמסטר 6

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

ה'	ת'	מ'	נק'
2	1	1	3.0
2	2	-	3.0
2	1	-	3.0
4	-	-	3.0
-	2	-	1.0
14	8	4	19.5

סמסטר 3

094412	הסתברות מ'	3	2	-	4.0
104134	אלגברה מודרנית ח'	2	1	-	2.5
104033	אנליזה וקטורית	2	1	-	2.5
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
394901	חינוך גופני	-	2	-	1.0
		14	10	1	20.0

סמסטר 4

ה'	ת'	מ'	פ'	נק'
3	1	-	-	3.5
4	2	-	-	5.0
2	2	3	6	4.5
2	1	-	-	3.0
2	1	2	-	3.0
13	7	5	6	19.0

סמסטר 5

104223	משוואות דיפרנציאליות חלקיות וטורי פרייה	3	2	-	4.0
104215	פונקציות מרוכבות א'	2	1	-	2.5
114021	מעבדה לפיסיקה 2מ'	-	-	3	1.5
114101	מכניקה אנליטית	3	2	-	4.0
114086	גלים	3	1	-	3.5
		11	6	3	15.5

סמסטר 6

114035	מעבדה לפיסיקה 3	-	-	3	1.5
115203	פיסיקה קוונטית 1	4	2	-	5.0
114246	אלקטרומגנטיות ואלקטרודינמיקה	4	2	-	5.0
114036	פיסיקה סטטיסטית ותרמית	4	2	-	5.0
		12	6	3	16.5

סמסטר 7

234107	אנליזה נומרית 1	3	2	-	4.0
115204	פיסיקה קוונטית 2	4	2	-	5.0
236343	תורת החישוביות	2	1	-	3.0
124108	כימיה לפיסיקאים	3	1	-	3.5
		12	6	-	15.5

סמסטר 8

מקצועות בחירה

מקצועות בחירה

הסטודנט יבחר לפחות 11.5 נקודות מפיסיקה ו- 8 נקודות ממדעי המחשב. 8 נק' הבחירה ממדעי המחשב יכללו לפחות פרויקט אחד. 11.5 נק' מפיסיקה יכללו לפחות 6 נק' מתוך רשימה 1מ"פ ולפחות 3 נק' מתוך רשימה 2מ"פ המופיעות להלן.

הקורסים 116004 ו- 116217 הם חובת השלמה לתואר שני בפיסיקה.

הקורסים 236990, 116031 ו- 236823 בנושא אינפורמציה קוונטית ייחשבו לבחירה מפיסיקה 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.

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.

8. תוכנית לימודים משולבת לתואר מוסמך למדעים במדעי המחשב ובפיסיקה

(בשיתוף עם הפקולטה לפיסיקה)

הפקולטות למדעי המחשב ולפיסיקה מציעות תוכנית משולבת המיועדת לסטודנטים בעלי סכס גבוה במיוחד. המסלול נבדל מאופציית התואר הנוסף בכך שהוא מהווה מסלול הרשמה נפרד ולומדים בו על פי תוכנית קבועה מראש הניתנת ללימוד בארבע שנים. הבוגרים יקבלו בסיום לימודיהם את התואר "מוסמך למדעים במדעי המחשב ובפיסיקה" (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 (מדעי המחשב או פיסיקה).
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 162.5 נקודות לפי הפירוט הבא:

מקצועות חובה	129.0 נק'
מקצועות בחירה *	25.5 נק'
מקצועות בחירה חופשית	2.0 נק'
מקצועות בחירת העשרה	6.0 נק'

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

מקצועות החובה - השיבוץ המומלץ לפי סמסטרים

סמסטר 1

044102	בטיחות במעבדות חשמל *	4	-	-	-
104031	חשבון אינפניטיסימלי מ'	4	3	-	5.5
104166	אלגברה א'	4	3	-	5.5
234114	מבוא למדעי המחשב מ'	2	2	2	4.0
234145	או מערכות ספרתיות	2	1	-	3.0
044145	או	2	1	-	3.0
114074	פיסיקה פ'	4	2	-	5.0
		16	11	2	23.0

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

סמסטר 2

104032	חשבון אינפניטיסימלי 2מ'	4	2	-	5.0
114020	מעבדה לפיסיקה מ'	-	-	3	1.5

רשימה מ"מ	נק'	הבהרות:
114210	3.5	אופטיקה (סמסטר ב)
116029	3.5	מבוא לביופיסיקה (סמסטר א)
116031	2.5	תורת האינפורמציה הקוונטית או
236990	3.0	מבוא לעיבוד אינפורמציה קוונטית
116354	3.5	אסטרופיסיקה וקוסמולוגיה (סמסטר ב)
116004	3.5	פיסיקה של גרעינים וחלקיקים יסודיים (סמסטר ב)
רשימה מ"מ2		
114250	3.0	מעבדה לפיסיקה 5ת'
		או
114252	3.0	פרויקט ת' (בפקולטה לפיסיקה)
116217	3.5	פיסיקה של מצב מוצק (סמסטר א)
		-1
114037	1.5	מעבדה לפיסיקה 4מח' (סמסטר ב) *

* מעבדה לפיסיקה 4מח' היא חובה למי שבוחר "פיסיקה של מצב מוצק" (116217). לא ניתן ללמוד מעבדה לפיסיקה 4מח' ללא הקורס 116217 "פיסיקה של מצב מוצק".

10. מגמות חוץ-פקולטיות

10.1 מגמת התמחות משנית ביזמות

הסביבה העסקית הדינמית יוצרת הזדמנויות הולכות וגדלות לחברות הזנק (Start-Up) שמקימים יזמים טכנולוגיים. ניתן לזהות קווים מנחים עיקריים בתהליך שעובר היזם מהרעיון ועד מימושו. מטרת הלימודים במגמה היא להכיר את התהליך, תוך מתן דגש על סוגיות המפתח להצלחה, ולעורר את הלומדים לבחון את האפשרות להפוך רעיונות טכנולוגיים למוצרים מבוקשים. גולת הכותרת של הלימודים במגמה – הכנת תוכנית למסחר טכנולוגיה.

המגמה פתוחה לסטודנטים בלימודי הסמכה בפקולטה החל מסמסטר 5 ללימודים.

- מגמת ההתמחות מכילה ארבעה קורסים.

על מנת להשלים את המגמה יש ללמוד סל מקצועות שיפורט להלן בהיקף כולל של לפחות 9.5 נק' כאשר עד 4 נקודות מהן ייחשבו כמקצועות בחירה חופשיים ו- 5.5 נוספות יהיו נקודות אותן ייקח הסטודנט מעבר למכסת הנקודות הנדרשת לתואר (למשל, אלו שרשומים לתוכנית בה נדרשות 156 נקודות זכות יצטרכו ללמוד לפחות 161.5 נקודות).

• המעקב והבקרה אחרי הרישום למגמה והשלמת הדרישות בה יהיו באחריות מוזכרות לימודי הסמכה של הפקולטה בה לומד הסטודנט. לסטודנט שמסיים את ההתמחות תוענק תעודה חתומה על ידי דיקן לימודי הסמכה המאשרת כי השלים בהצלחה את המגמה המשנית.

להלן ארבעת הקורסים המרכיבים את תוכנית ההתמחות המשנית:

פרויקט ביזמות: הכנת תוכנית עסקית מלאה למסחר טכנולוגיה (094815) - 3 נ"ז

שימו לב: שלושת הקורסים הבאים מהווים קדם לפרויקט:

א. שיווק למיזמים טכנולוגיים (094816) - 2 נ"ז

ב. היבטים משפטיים ופיננסיים ביזמות טכנולוגית (094814) - 2.5 נ"ז

ג. קורס אחד מבין רשימת מקצועות הבחירה להתמחות, אשר יוצעו בהדרגה על ידי יחידות אקדמיות שונות.

בשלב הראשון מוצעים המקצועות הבאים:

- יזמות בהנדסת אלקטרוניקה, מחשבים ותקשורת (045000) 2 נ"ז
- יזמות בביוטכנולוגיה (066525) 2.5 נ"ז
- יזמות ופיתוח טכנולוגיות רפואיות (276004) 2 נ"ז
- ניהול חדשנות בארגונים (096817) 2 נ"ז
- יזמות חברתית (096807) 3.5 נ"ז
- תקשורת המדע (216117) 2.5 נ"ז
- פרויקט שנתי בהנדסת תוכנה – שלב א' (234311) 3 נ"ז
- יזמות בהנדסה ביו-רפואית (336543) 2 נ"ז
- חדשנות פתוחה בהנדסת כימית (056393) 2 נ"ז
- יזמות וקניין רוחני (096815) 3 נ"ז

9. מגמת מצוינות "לפידים"

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 באחד ממסלולי הלימוד בפקולטה (כולל תוכניות משולבות), ולפחות ארבעה קורסים בתחום היזמות והניהול. כמו כן, עליהם להשתתף בפעילויות מיוחדות של התוכנית, ובכלל זה סיוור 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
096502 – מימון חברות

094423 – מבוא לסטטיסטיקה
095605 – פסיכולוגיה תעשייתית
094607 – סוציולוגיה ארגונית ויחסי עבודה
094831 – עקרונות השיווק
094816 – שיווק למיזמים טכנולוגיים
096617 – חשיבה וקבלת החלטות
096616 – אסטרטגיית משאבי אנוש
096807 – יזמות חברתית

234270 – ניהול פרויקטי תוכנה
096815 – יזמות וקניין רוחני
097317 – תורת המשחקים השיתופיים
045000 – יזמות בהנדסת אלקטרוניקה, מחשבים ותקשורת
094814 – היבטים משפטיים ופיננסיים ביזמות טכנולוגית

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

לימודים לתארים מתקדמים

הפקולטה למדעי המחשב מציעה תוכניות 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

בנוסף לאפשרויות המחקר התאורטי בתחומים הנ"ל, יש בפקולטה מעבדות מחקר 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.

11. 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 להירשם לסמינר אחד לכל היותר בכל סמסטר.



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, כמו גם תוכנית ההשלמות לסטודנטים בעלי רקע קודם שאינו במדעי המחשב, תקבענה פרטנית על ידי המנחה והועדה לתארים מתקדמים. משתלם חיצוני אינו יכול לבחור מנחה שהוא מורה-נלווה. ככלל, על הסטודנט להיות משתלם פנימי בפקולטה בהיקף מלא במשך שנה אחת לפחות תוך תקופת השתלמותו.

דרישות הלימוד

דרישת הקורסים לתלמידי דוקטור בפקולטה היא:

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

מידע נוסף

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

- מידע למועמדים במזכירות תארים מתקדמים בפקולטה למדעי המחשב:

גב' לימור גינדין, טל' 04-8294226

limorg@cs.technion.ac.il

- אתר האינטרנט של הפקולטה למדעי המחשב:
www.cs.technion.ac.il/he/graduate

הפקולטה שוכנת בבנין חדיש ומשוכלל המתוכנן לנוחיות הסגל והסטודנטים, הכולל אודיטוריומים, כיתות מולטימדיה, מרחבי לימוד, וספרייה 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 השגיו במסגרת לימודים מתקדמים. לצורך זה עליו לתאם עם מרכז לימודי תארים מתקדמים את רשימת המקצועות שיקח, ואת רמת הציונים שעליו להשיג במקצועות אלה, בכדי להתקבל ללימודי תואר שני ושלישי 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 לתארים מתקדמים.

דרישות הלימוד (בכל המסלולים למגיסטר)

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

בוגרי תואר ראשון במסלול הכללי התלת-שנתי חייבים להשלים 18 נקודות לימוד בנוסף ל-18 נקודות הנ"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. סטודנטים, אשר נקבעה להם תכנית השלמה, חייבים למלאה.

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.