



מכון טכנולוגי חולון
Holon Institute of Technology

ידיעון תשפ"א הפקולטה למדעים

(B.Sc.) במתמטיקה שימושית
(B.Sc.) במדעי המחשב
(M.Sc.) במדעי המחשב

הפקולטה למדעים

דקאן

פרופ' עזרא זאב

מחלקות הפקולטה

מתמטיקה

מדעי המחשב

פיסיקה

מבוא

הפקולטה למדעים פועלת בשלושה כיוונים עיקריים:

1. קיום תכניות לימוד הבאות:

תכנית לימודים לתואר ראשון B.Sc. במתמטיקה שימושית

תכנית לימודים לתואר ראשון B.Sc. במדעי המחשב

תכנית לימודים שני M.Sc. במדעי המחשב

2. מתן קורסים במדעים: מתמטיקה, פיסיקה ומדעי המחשב, לכלל הפקולטות במכון.

3. מחקר מדעי.

הפקולטה מונה כיום 52 חברי סגל אקדמי תקני ובהם 11 בדרגות פרופסור מן המניין ו-8 פרופסורים חברים. הפקולטה מקיימת פעילות רחבה בארגון כנסים וימי עיון, סמינר בפיסיקה, קולוקוויום מתמטי, סמינר במדעי המחשב, ועוד.

מטרות הפקולטה

הקניית ידע, הנוגע למקצועות המדעיים (מתמטיקה, פיסיקה ומדעי המחשב), ברמה הנדרשת בתעשיות המתקדמות וברמה אקדמית גבוהה.

הפעלת מעבדות לצורכי הוראה ומחקר, כאשר לסטודנטים מצטיינים יתאפשר לבצע פרויקטים בשיתוף עם התעשייה, ואם יחפצו בכך, תינתן להם האפשרות להשתלב במחקרם של אנשי הסגל.

בניית קשרי גומלין עם תעשיית היי-טק ועם מוסדות אקדמיים ואנשי אקדמיה למען קידום המחקר, התעשייה ועזרה לקהילה באשר היא.

פעילות הפקולטה

חברי הסגל בפקולטה למדעים מעורבים במחקר בתחומים: מתמטיקה, פיסיקה ומדעי המחשב, מפרסמים מאמרים בכתבי עת מובילים, זוכים במענקי מחקר יוקרתיים, נותנים הרצאות בכנסים בינלאומיים חשובים ומארגנים כנסים וימי עיון במסגרת הפקולטה.

חברי סגל רבים הם בעלי ניסיון מעשי רב אשר בא לידי ביטוי בקשירת קשרים הדוקים עם תעשיות עתירות ידע. קשירת קשרים זאת מאפשרת ביצוע פרויקטים מעשיים במגוון תחומי ההיי-טק. בפרויקטים אלה מעורבים חברי סגל הפקולטה וסטודנטים מצטיינים.

הפקולטה מקיימת פעילויות וקשרים משותפים עם תלמידים מחוננים מבתי ספר תיכוניים בחולון.

חברי הסגל האקדמי בפקולטה למדעים

בפקולטה למדעים סגל אקדמי משלוש מחלקות: מתמטיקה, מדעי המחשב ופיסיקה. חברי הסגל מלמדים את מגוון קורסי השירות במתמטיקה, בפיסיקה ובמדעי המחשב - לכל הסטודנטים, הלומדים במכון טכנולוגי חולון.

המחלקה למתמטיקה

ד"ר ירמיהו קמינסקי	ד"ר בוריס גוטקין	פרופ' מרק אגרנובסקי
ד"ר מיכאל קרויטר	ד"ר שי גול	פרופ' אנטולי גולברג
ד"ר דמיטרי קרפ	ד"ר דימטרי גולדשטיין	פרופ' עזרא זאב
ד"ר אדווה רודיטי-גרשון	ד"ר יוחאי ג'רבי	פרופ' אדוארד יעקובוב
ד"ר אלעד שגב	ד"ר דוד גרבר	פרופ' זיגובי לנדסמן
	ד"ר לונה אליזאראס ילנה	פרופ' יוג'ין קנציפר
	ד"ר אלכסנדר ספיבק	פרופ' דוד שויחט

המחלקה למדעי המחשב

ד"ר גילה מורגנשטרן	ד"ר מצליח אליהו	פרופ' אלכסנדר בוכמן
ד"ר ולדימיר נודלמן	ד"ר איילת בוטמן	פרופ' סמרי ברנוב
ד"ר נעמה קופלמן	ד"ר רדאל בן-אב	פרופ' יוג'ין לבנר
ד"ר מרק קורנבליט	ד"ר מיכל גורדון	פרופ' יוג'ין מנדרסקו
ד"ר יוליה קמפנר	ד"ר ברוריה הברמן	פרופ' אודי רוטיץ
ד"ר תומס קרפטי	ד"ר ניסים הראל	
ד"ר עפר רהט	ד"ר יאיר ויסמן	
ד"ר יונתן רובין	ד"ר מרק טרכטנברוט	
ד"ר יהונתן שלר	ד"ר רועי יוזביץ	
ד"ר נאווה שקד	ד"ר אהובה מועלם	

המחלקה לפיסיקה

ד"ר אלכסנדר לייכטמן	פרופ' אלה זאק
	פרופ' האשם זועבי
	פרופ' בוריס פיינברג
	פרופ' אמנון פרוכטמן
	פרופ' שמשון קלוש
	פרופ' איליה ריפס
	פרופ' לב רפופרט

מנהלת הפקולטה

מייטל סנקש – ראש מינהל הפקולטה למדעים
סופי נווה - רכזת המחלקה למדעי המחשב שנה א' ותכנית מצויינער
לימור כהן – רכזת המחלקה למדעי המחשב שנה ב'
אהובה אורן - רכזת המחלקה למדעי המחשב שנה ג'
בר פלח – רכזת המחלקה למדעי המחשב
טל פורת – רכזת המחלקה למתמטיקה, פיסיקה והתכנית למתמטיקה שימושית

המחלקה למתמטיקה

המחלקה כוללת אנשי סגל תקינים ומורים מן החוץ. לחברי הסגל יש מוניטין רב במחקר ובביצוע פרויקטים בתעשייה ובמשק. תשומת לב מיוחדת בתכנית מוקדשת להוראה ולהנחיה. הצוות האקדמי מקיים מערכת קשרים מדעיים מסועפת עם מוסדות אוניברסיטאיים ומרכזי מחקר בארץ ובחו"ל.

המחלקה מקיימת מזה למעלה מעשור קולוקוויום מתמטי, כנסים בינלאומיים בתחום אנליזה מרוכבת וראייה ממוחשבת. וכן הרצאות בנושאי מתמטיקה בתעשייה שאליהן הזמנו אנשי תעשייה.

ראש המחלקה למתמטיקה : פרופ' אנטולי גולברג

חברי הסגל האקדמי התקני

ד"ר ירמיהו קמינסקי
ד"ר מיכאל קרויטר
ד"ר דמיטרי קרפ
ד"ר אדווה רודיטי-גרשון
ד"ר אלעד שגב

ד"ר בוריס גוטקין
ד"ר שי גול
ד"ר דימטרי גולדשטיין
ד"ר יוחאי ג'רבי
ד"ר דוד גרבר
ד"ר לונה אליזאראס ילנה
ד"ר אלכסנדר ספיבק

פרופ' מרק אגרנובסקי
פרופ' אנטולי גולברג
פרופ' עזרא זאב
פרופ' אדוארד יעקובוב
פרופ' זינובי לנדסמן
פרופ' יוג'ין קנציפר
פרופ' דוד שויחט

רכזת המחלקה למתמטיקה, פיסיקה והתכנית למתמטיקה שימושית: **טל פורת**

בנין 8, חדר 425

טל/פקס 03-5026601

דוא"ל: talpo@hit.ac.il

תחומי התמחות של אנשי הסגל במחלקה למתמטיקה

שם המרצה	דרגה	תחום פעילות והתמחות
פרופ' מרק אגרנובסקי	פרופ' מן המניין	אנליזה הרמונית ומרוכבת, בעיות הפוכות.
פרופ' אנטולי גולברג	פרופ' חבר	אנליזה מתמטית, אלסטיות מתמטית, פיתוח שיטות חישוב
פרופ' עזרא זאב	פרופ' מן המניין	בקרה רובוסטית בתנאי אי וודאות.
פרופ' אדוארד יעקובוב	פרופ' מן המניין	אנליזה מרוכבת, אלסטיות מתמטית, בניית מודלים מתמטיים (אופטיקה לא ליניארית, פיזור חום, אקולוגיה, מודלים ברפואה), תורת הקטטרופות
פרופ' זינובי לנדסמן	פרופ' מן המניין	בעיות אקטואריה: מידת סיכונים ובעיות אופטימיזציה. אנליזה רב ממדי ומיבבני תלות.
פרופ' יוג'ין קנציפר	פרופ' מן המניין	פיסיקה מתמטית, מטריצות אקראיות, אותות אקראיים, אנליזה סטוכסטית, מערכות לא מסודרות וכאוס
פרופ' דוד שויחט	פרופ' מן המניין	אנליזה מרוכבת, תורת הפונקציות הגיאומטרית, מערכות דינאמיות.
ד"ר בוריס גוטקין	מרצה בכיר	פיסיקה מתמטית.
ד"ר שי גול	מרצה	גאומטריה דיסקרטית, גאומטריה חישובית
ד"ר דימטרי גולדשטיין	מרצה בכיר	אנליזה פונקציונאלית, תורת האופרטורים, תורת המטריצות, אנליזה הרמונית
ד"ר יוחאי ג'רבי	מרצה	גאומטריה אלגברית, סימטריית מראה.
ד"ר דוד גרבר	מרצה בכיר	גיאומטריה אלגברית, שיטות חישוב, הצפנה בחבורות לא-קומוטטיביות, קומבינטוריקה גיאומטרית.
ד"ר אליזרס לונה	מרצה בכיר	אנליזה מרוכבת.
ד"ר אלכסנדר ספיבק	מרצה בכיר	משוואות דיפרנציאליות סטוכסטיות, תהליכי דיפוזיה, בעיות אופטימום, מודלים מתמטיים לביולוגיה, בעיות החיפוש הדיסקרטי, אופטימיזציה דיסקרטית
ד"ר ירמיהו קמינסקי	מרצה בכיר	גיאומטריה דיפרנציאלית, בקרת מערכות לא ליניאריות, ראייה ממוחשבת במרחבים תלת-ממדיים.
ד"ר מיכאל קרויטר	מרצה בכיר	פיסיקה מתמטית ותאורת של אנרגיות גבוהות, תורת שדה של על-מיתרים, תורת שדה על סריג, סופרסימטריה.
ד"ר דימטרי קרפ	פרופ' חבר	תורת הפונקציות, פונקציות מיוחדות ומחלקות פונקציונאליות, תורת הפוטנציאל.
ד"ר אדווה רודיטי-גרשון	מרצה	תורת המספרים.
ד"ר אלעד שגב	מרצה בכיר	מודלים מתמטיים וסימולציות למערכות פיסיקאליות מורכבות

תכנית הלימודים התלת-שנתית לתואר בוגר במדעים B.Sc. במתמטיקה שימושית

כללי

כמו בארצות אחרות, הנמצאות בחזית הקדמה הטכנולוגית, גם בישראל קיים ביקוש, שהולך וגדל לכוח אדם מיומן בעל רקע מדעי וטכנולוגי. חלק ניכר מהביקוש הוא לבוגרים, שעוסקים במה שאפשר לכנות מתמטיקה תעשייתית. מתמטיקאים תעשייתיים רבים בארץ מועסקים בתעשייה האווירית, בתעשיות הביטחוניות ובחברות, אינטל, מוטורולה, מרכז המחקר של IBM, המכון למתמטיקה תעשייתית בבאר שבע ותעשיות היי-טק אחרות. כמו כן המגזר הפיננסי מעסיק מתמטיקאים תעשייתיים ושימושיים. כל התחזיות מראות, שהצורך במתמטיקאים בתעשייה (כולל תעשיית היי-טק) ובמגזר העסקי והארגוני ילך ויגדל. המתמטיקאי התעשייתי מתרגם את הבעיה שמוצגת לפניו לשפה מתמטית ובאמצעות בנייה של מודל מתמטי מתאים, מוצא פתרון יעיל תוך שימוש בשיטות מתמטיות ומציע דרכים ליישום הפתרון בצורה, ההולמת את התנאים בשטח והמובנת לארגון.

ייעוד התכנית

המחלקה מציינת את הסטודנטים בידע רחב ובהבנה עמוקה של המתמטיקה, אלגוריתמים ותכנות. תכנית הלימודים מקנה לסטודנט את הכלים המתמטיים המאפשרים לו השתלבות בתחומי הטכנולוגיה השונים.

מטרת התכנית

מטרת תכנית הלימודים לתואר B.Sc. במתמטיקה שימושית היא להכשיר כוח אדם מיומן למגזרים התעשייתיים, העסקיים והארגוני. התכנית מעניקה לבוגריה ידע רחב ועמוק במתמטיקה, אלגוריתמים, תכנות, מיומנות והתנסות בבניית מודלים מתמטיים, וקשר עם אנשי תעשייה ועם אנשים מדיסציפלינות אחרות.

התכנית נפרשת על-פני שלוש שנות לימוד – התכנית תעסוק בהקניית מיומנות בבניית מודלים מתמטיים ובהכנת הבוגר להבנה ולתקשורת טובות עם אנשים מן התעשייה ומדיסציפלינות אחרות. להשגת מטרת אלו, הסטודנטים ייחשפו במהלך הלימודים לבעיות מעשיות מן התעשייה והמשק, שיוצגו בשיתוף עם גורמי חוץ.

מאפייני התכנית

תכנית למתמטיקה שימושית הוקמה על מנת לענות לדרישות תעשיית ההיי-טק. הטכנולוגיה העכשווית והעתידיה מושתתות ומהוות שימוש תמידי בכלים מתמטיים רבים ומגוונים. התכנית למתמטיקה שימושית מקנה ידע מעמיק בשלושה מרכיבים יסודיים של כל פיתוח טכנולוגי מתקדם:

1. כלים מתמטיים מגוונים קלסיים וחדשניים,
2. תכנות ואלגוריתמים מתקדמים,
3. עיבוד אותות ויישומיו בתמונות, קול, חזוי סדרות זמן ועוד.

ההרכבים הנ"ל מעניקים ידע עיוני וניסיון מעשי לבוגרים ומאפשרים שילובם בכמעט כל פרויקטי ההיי-טק הן מצד המידול המתמטי והחשיבה האלגוריתמית והן מצד הפיתוח והתכנות.

בנוסף הקשר עם התעשייה מודגש במסגרת פרויקטים בהם הסטודנט משתתף. בכל קורסי הבחירה, הסטודנטים נדרשים להבין, לנתח ולממש אלגוריתמים שפורסמו בספרות המקצועית.

פרופיל הבוגר

בוגרי התכנית משתלבים בתפקידי פיתוח, בתעשיות הנמצאות בחזית המדע המתקדם ובטכנולוגיות העילית, ותורמים לפיתוח ולקידום התעשייה, המשק והכלכלה. בוגרים יוכלו להמשיך בלימודיהם לתארים גבוהים באוניברסיטאות בארץ ובחול. למחלקה יש קשרים הדוקים עם חברות היי-טק, המעוניינות להעסיק סטודנטים מצטיינים במהלך לימודיהם.

תכנית הלימודים לתואר B.Sc. במתימטיקה שימושית

מקרא: ש' – שיעור; ת' – תרגיל; מ' – מעבדה; ש"ס – שעות סמסטריאליות; נ"ז – נקודות זכות.

כללי

תכנית הלימודים כוללת מקצועות יסוד במתמטיקה, מתמטיקה יישומית, ומדעי המחשב. לתלמידי התכנית מוצע מגון קורסי בחירה אטרקטיבית לתעשייה. במסגרת התכנית הסטודנט רשאי לבצע פרויקט מעשי מחקרי או תעשייתי.

הרכב תכנית הלימודים

להשלמת התואר יש לצבור 122.5 נ"ז לפי הפירוט הבא:
 קורסי חובה כלליים - 92.0 נ"ז
 קורסי בחירה – 24.5 נ"ז
 קורסים רב תחומיים – 6.0 נ"ז

שנה א', סמסטר א'

מס'	שם הקורס	שיעור	תרגול	ש"ס	נ"ז
20151	חשבון אינפי 1	5	3	8	6.5
20066	מתמטיקה דיסקרטית	3	1	4	3.5
61101	מבוא למדעי המחשב	4	2	6	5.0
	סה"כ	12	6	18	15.0

שנה א', סמסטר ב'

מס'	שם הקורס	שיעור	תרגול	ש"ס	נ"ז
20152	חשבון אינפי 2	4	2	6	5.0
20077	אלגברה לינארית	4	2	6	5.0
61108	סדנה מתקדמת בתכנות	2	2	4	3.0
	קורס רב תחומי	2		2	2.0
	סה"כ	12	6	18	15.0

שנה א, סמסטר ב'

מס'	שם הקורס	שיעור	תרגול	ש"ס	נ"ז
21210	אלגוריתמים במולטימדיה (פייתון)	2	3	5	3.5
21183	טורי פורייה והתמרות אינטגרליות	3	1	4	3.5
61104	מבנה נתונים	3	2	5	4.0
	סה"כ	8	6	14	11.0

שנה ב', סמסטר א'

מס'	שם הקורס	שיעור	תרגול	ש"ס	נ"ז
20021	הסתברות	3	1	4	3.5
21171	משוואות דיפרנציאליות רגילות	3	1	4	3.5
21182	פונקציות מרוכבות	3	1	4	3.5
21208	אנליזה נומרית	4	2	6	5.0
	סה"כ	13	5	18	15.5

שנה ב', סמסטר ב'

מס'	שם הקורס	שיעור	תרגול	ש"ס	נ"ז
21312	אלגוריתמים באופטימיזציה	3	1	4	3.5
21185	מבוא לאנליזה מודרנית	3	1	4	3.5
21173	משוואות דיפרנציאליות חלקיות	3	1	4	3.5
	קורס רב תחומי	2		2	2.0
	קורס בחירה	3	1	4	3.5
	סה"כ	14	4	18	16.0

שנה ב', סמס קיץ

מס'	שם הקורס	שיעור	תרגול	ש"ס	נ"ז
21172	בניית מודלים מתמטיים	3	1	4	3.5
61307	תכנות מונחה עצמים	4	2	6	5.0
	קורס בחירה	3	1	4	3.5
	סה"כ	10	4	14	12.0

שנה ג', סמסטר א'

מס'	שם הקורס	שיעור	תרגול	ש"ס	נ"ז
21317	למידת מכונה	3	1	4	3.5
60072	אלגוריתמים 1	3	2	5	4.0
21184	עיבוד אותות	3	1	4	3.5
	קורס בחירה	3	1	4	3.5
	סה"כ	12	5	17	14.5

שנה ג', סמסטר ב'

מס'	שם הקורס	שיעור	תרגול	ש"ס	נ"ז
21318	מודלים סדרתיים במדע נתונים	3	1	4	3.5
60073	אלגוריתמים 2	3	2	5	4.0
	קורס בחירה	3	1	4	3.5
	קורס בחירה	3	1	4	3.5
	סה"כ	12	5	17	14.5

שנה ג', סמס קיץ

מס'	שם הקורס	שיעור	תרגול	ש"ס	נ"ז
	קורס בחירה	3	1	4	3.5
	קורס בחירה	3	1	4	3.5
	קורס רב תחומי	2		2	
	סה"כ	8	2	10	9.0
					סה"כ כללי
					122.5
					144

רשימת קורסי בחירה לפי תחום

תחום - מולטימדיה						
מס' קורס	שם הקורס	סוג שיעור		ש"ס	נ"ז	תנאי קדם
21187	עיבוד תמונות	1	3	4	3.5	-
21186	מבוא לעיבוד אותות דיבור	1	3	4	3.5	
21526	ראיית מכונה	1	3	4	3.5	עיבוד תמונה
65214	ראייה ממוחשבת רבת מבטים	1	3	4	3.5	אלגברה לינארית

תחום - סטטיסטיקה ויישומיה						
21513	שיטות חיזוי (Time Series)	1	3	4	3.5	הסתברות וסטטיסטיקה
21523	כלים מתמטיים לשוק המניות	1	3	4	3.5	הסתברות וסטטיסטיקה
21410	הסקה סטטיסטית	1	3	4	3.5	אינפי 2, הסתברות, אלגברה לינארית, אלגוריתמים באופטמזציה
21525	הדמיית נתונים ככלי במחקר ופיתוח	1	3	4	3.5	תכנות פייתון
21527	תרחישי שימוש במתמטיקה תעשייתית	1	3	4	3.5	אלגוריתמים באופטימיזציה תכנות פייתון

תחום - סייבר						
21521	מבוא לתורת ההצפנה א'	1	3	4	3.5	
	מבוא לתורת ההצפנה ב'	1	3	4	3.5	
65337	אבטחת מחשבים	1	3	4	3.5	
65338	אבטחת רשתות ומרשתת	1	3	4	3.5	

תחום - משובצות מחשב						
50223	אפיון ותכנות ממ"ם	1	3	4	3.5	
50229	מבוא לארכיטקטורת מחשב	1	3	4	3.5	
	שפות תכנות חומרה VHDL	1	3	4	3.5	

תחום - מערכות גיאוגרפיות						
21201	מערכות מידע גאוגרפי 1	1	3	4	3.5	-
21202	מערכות מידע גאוגרפי 2	1	3	4	3.5	מבוא למערכות מידע גאוגרפי

קורסי בחירה נוספים:

מס' קורס	שם הקורס	סוג שיעור	ש"ס	נ"ז	תנאי קדם
65200	Java - תכנות בסביבת אינטרנט	3	1	4	3.5 מבני נתונים, תכנות מונחה עצמים
21014	בקרת מערכות לינאריות (אותו ומערכות)	3	1	4	3.5
21408	עיבוד תמונות ביו-רפואיות	3	1	4	3.5
21407	סימולציה מתמטית	3	1	4	3.5 משוואות דיפרנציאליות רגילות
21303	ייצוגי Wavelet ויישומיהם	3	1	4	3.5 טורי פורייה והתמרות אינטגרליות
21310	תורת הקירובים	3	1	4	3.5 מבוא לאנליזה מודרנית
21501	אופטימיזציה סטוכסטית	3	1	4	3.5 -
21503	אופטימיזציה דיסקרטית ושיטות אלגבריות בגרפים	3	1	4	3.5 -
21504	מבוא לאלמנטים סופיים	3	1	4	3.5 משוואות דיפרנציאליות רגילות
65236	מבוא ללוגיקה עמומה	3	1	4	3.5 מתמטיקה דיסקרטית או לוגיקה למדעי המחשב
21517	מבוא לתורת הקטסטרופות	3	1	4	3.5 חשבון אינפיניטסימלי 2
21209	מבוא למערכות דינמיות מרוכבות	3	1	4	3.5 חשבון אינפיניטסימלי 2, פונקציות מרוכבות
22002	שיטות סינון אקטיבי	3		3	3 -
21512	נושאים מתקדמים בבקרה אופטימאלית	3	1	4	3.5 -
61305	רשתות תקשורת מחשבים	3	1	4	3.5 תכנות מערכות או מבנה המחשב ותורת המיתוג
21510	שיטות איכותיות למערכות דינמיות	3	1	4	3.5 משוואות דיפרנציאליות רגילות
21203	פרויקט לתעשייה 1	3	1	4	3.5 -
21204	פרויקט לתעשייה 2	3	1	4	3.5 פרויקט לתעשייה 1
21175	בניית מודלים מתמטיים ב'	3	1	4	3.5 בניית מודלים מתמטיים א'

המחלקה למדעי המחשב

המחלקה למדעי המחשב מכינה את בוגריה להשתלבות בתעשיית ההייטק בישראל, פיתוח מוצרי תוכנה ויישומי מחשב, ומחקר יישומי ואקדמי. כל חברי הסגל הם חוקרים ומרצים בעלי מוניטין בינלאומי ובעלי ניסיון בתעשייה. הלימודים במחלקה למדעי המחשב מציבים לסטודנטים אתגרים אינטלקטואליים ומקצועיים המקנים להם ידע רב, מיומנויות מגוונות ויכולת לבצע תפקידים רבים בענפים שונים בתחומי המחשב. בוגרי המחלקה יוכלו להמשיך ללימודי תארים מתקדמים בתחומי המחשב או המדעים.

ראש המחלקה: ד"ר איילת בוטמן

חברי סגל אקדמי תקני

ד"ר גילה מורגנשטרן	ד"ר מצליח אליהו	פרופ' אלכסנדר בוכמן
ד"ר ולדימיר נודלמן	ד"ר איילת בוטמן	פרופ' סמרי ברנוב
ד"ר נעמה קופלמן	ד"ר רדאל בן-אב	פרופ' יוג'ין לבנר
ד"ר מרק קורנבליט	ד"ר מיכל גורדון	פרופ' יוג'ין מנדרסקו
ד"ר יוליה קמפנר	ד"ר ברוריה הברמן	פרופ' אודי רוטיץ
ד"ר תומס קרפטי	ד"ר ניסים הראל	
ד"ר עפר רהט	ד"ר יאיר ויסמן	
ד"ר יונתן רובין	ד"ר מרק טרכטנברוט	
ד"ר יהונתן שלר	ד"ר רועי יוזביץ	
ד"ר נאווה שקד	ד"ר אהובה מועלם	

רכזות המחלקה:

רכזת שנה א' ותכנית מצוינוער: סופי נווה טל/פקס 03-5026528 דוא"ל: sofien@hit.ac.il

רכזת שנה ב': לימור כהן טל/פקס 03-5026798 דוא"ל: liimorc@hit.ac.il

רכזת אקדמית שנה ג': אהובה אורן טל/פקס 03-5026554 דוא"ל: st_ahuva@hit.ac.il

רכזת: בר פלח טל/פקס 03-5026751 דוא"ל: Barfa@hit.ac.il

תחומי התמחות של אנשי סגל במחלקה למדעי המחשב

שם המרצה	דרגה אקדמית	תחום התמחות
פרופ' אלכסנדר בוכמן	פרופ' חבר	לוגיקה למדעי המחשב ובינה מלאכותית
פרופ' סמרי ברנוב	פרופ' מן המניין	מערכת CAD למעגלי VLSI, מודלים של מכונות בעלות מספר סופי של מצבים ומימוש חומרה, שפות תיאור חומרה
פרופ' יוג'ין לבנר	פרופ' מן המניין	בינה מלאכותית, תכנון וניתוח אלגוריתמים.
פרופ' יוג'ין מנדרסקו	פרופ' חבר	תורת הגרפים ומבנים קומבינטוריים אחרים (מטריודים, גרידוידים)
פרופ' אודי רוטיץ	פרופ' חבר	אלגוריתמים בגרפים
ד"ר מצליח אליהו	מורה בכיר	רובטיקה
ד"ר איילת בוטמן	מרצה בכירה	אלגוריתמים להתאמת מחרוזות
ד"ר רדאל בן-אב	מרצה בכיר	פיתוח מערכות ניידות (אנדרואיד), אינפורמציה קוונטית.
ד"ר מיכל גורדון	מרצה בכירה	ממשקים טבעיים לתכנות, שפות תכנות, רובוטיים חברתיים ופיתוח טכנולוגיות להוראה
ד"ר ברוריה הברמן	מרצה בכירה	שימוש במבני נתונים אבסטרקטיים לייצוג ידע ופתרון בעיות בתכנות לוגי. תבניות אלגוריתמיות. תפיסת מושגים ופתרון בעיות במדעי המחשב. מודלים להוראה ולמידה לשיפור יכולות פתרון בעיות במדעי המחשב
ד"ר הראל ניסים	מרצה	כריית נתונים
ד"ר יאיר וייסמן	מרצה	מערכות הפעלה
ד"ר מרק טרכטנברוט	מרצה בכיר	שיטות פורמאליות לאפיון ולניתוח של התנהגות של מערכות זמן אמת. שיטות פורמאליות לבדיקות מונחות מודלים של מערכות תגובתיות מורכבות. שיטות וכלים ללימוד מרחוק של מדעי המחשב
ד"ר אהובה מועלם	מרצה בכירה	אלגוריתמים בתורת המשחקים, פרסום מקוון, מחשוב ענן.
ד"ר גילה מורגנשטרן	מרצה בכירה	גיאומטריה חישובית, אלגוריתמים בתורת הגרפים גרפי חיתוכים
ד"ר ולדימיר נודלמן	מורה בכיר	שיטות ממוחשבות בהוראת מתמטיקה ומדעי מחשב. חיזוי מידע. שיטות וכלים ללימוד מדעי מחשב מרחוק. גרפיקה ממוחשבת
ד"ר נעמה קופלמן	מרצה בכירה	ביולוגיה חישובית, ביו-אינפורמטיקה, גנומיקה.
ד"ר מרק קורנבליט	מרצה בכיר	אופטימיזציה קומבינטורית. אלגוריתמים על רשתות וגרפים, תורת האמינות

ד"ר יוליה קמפנר	מרצה בכירה	אופטימיזציה קומבינאטורית, אלגוריתמים על מבנים קומבינאטורים (גרידוידים)
ד"ר תומס קרפטי	מרצה	מדעי הנתונים, Data Science
ד"ר עפר רהט		ביו-אינפורמטיקה, NLP, למידה ממוחשבת וסייבר.
ד"ר יונתן רובין	מרצה	חישוביות עיצבית, למידת מכונה, תורת האינפורמציה
ד"ר יהונתן שלר	מרצה בכיר	סיווג טקסטים, ניתוח טקסטים, למידת מכונה, עיבוד שפה טבעית, Data Science.
ד"ר נאווה שקד	מרצה	בלשנות חישובית, NLP, בינה מלאכותית

תכנית הלימודים התלת-שנתית לתואר ראשון B.Sc.

במדעי המחשב

מטרת התכנית

התכנית מכשירה בוגרים להשתלבות בתחום המחשבים בתעשייה. הביקוש לבוגרי התכנית, שיהיו עם הכישורים המתאימים וההכשרה המתאימה, צפוי להמשיך לגדול בעולם ההיי-טק הטכנולוגי-המדעי המתפתח, והם עתידים למצוא את מקומם במגוון הולך וגדל של תפקידים בתעשייה. התכנית מציידת את בוגריה בגישה ובידע בסיסי, המאפשרים להם לפעול ולהתפתח לאורך שנים בתחום המחשבים, שבו הידע והטכנולוגיה מתחדשים בקצב מואץ. כמו כן, התכנית מאפשרת לסטודנטים להתמחות במגוון כלים עדכניים שיאפשרו השתלבות מהירה בתעשייה.

מאפייני התכנית

תכנית הלימודים לתואר ראשון B.Sc במדעי המחשב מתמקדת בצרכים המיוחדים של התעשייה הישראלית, בתעשייה עתירת ידע (High Tech) ובצורכי האקדמיה המרכזיים. תכנית הלימודים מקנה ידע בסיסי תיאורטי ויישומי במדעי המחשב. בין הנושאים הנלמדים: מתמטיקה בסיסית, הבנת מבנה המחשב ודרכי פעולתו, אלגוריתמיקה, תכנון וניתוח אלגוריתמים, שפות תכנות, למידת מכונה, עקרונות וטכנולוגיות פיתוח של מערכות מורכבות, ושימושים של מדעי המחשב בתחומים שונים.

תשתיות

המחלקה למדעי המחשב מעמידה לרשות התלמידים והחוקרים סביבות פיתוח מתקדמות. נוסף על אמצעי המחשוב של המכון עומדות לרשות המחלקה מספר מעבדות להוראה ולמחקר, אשר כוללים, בין השאר מעבדות לסייבר, רובוטיקה ומערכות נבונות, מערכות מידע גאוגרפיות, ראייה ממוחשבת, מערכות משובצות מחשב, VLSI – SoC.

מבנה התוכנית

הלימודים ברמה אוניברסיטאית נמשכים שלוש שנים בשלושה מסלולי לימוד:

- מסלול בוקר- שישה סמסטרים (סמסטר חורף ואביב).
 - מסלול גמיש- תשעה סמסטרים (סמסטר חורף, אביב, וקיץ).
 - מסלול אביב – שמונה סמסטרים (שניים בשנה הראשונה, ושלוש בשנים העוקבות).
- מסלול זה מתחיל בסמסטר אביב ומתאים בעיקר לסטודנטים בעלי פטורים.

היקף הלימודים בכל המסלולים בתכנית הוא 148 שעות סמסטריאליות (ש"ס), שהן 119.5 נקודות זכות (נ"ז). מתוכן ילמד התלמיד:

קורסים בסיסיים במתמטיקה	42 ש"ס	34.0 נ"ז
קורסי חובה במדעי המחשב	68 ש"ס	55.5 נ"ז
קורסי בחירה במדעי המחשב	32 ש"ס	24.0 נ"ז
קורסים רב תחומיים	6 ש"ס	6.0 נ"ז
סה"כ	148 ש"ס	119.5 נ"ז

נתיבים - מסלול רגיל

החל משנה ב' יתאפשר לסטודנטים הלומדים במסלול הרגיל לבחור אחד מבין שלושה נתיבים:

- מדעי הנתונים
- תקשורת ואינטרנט
- הנדסת תכנה

כל נתיב מגדיר סדר שונה של קורסי החובה ובהתאם את קורסי הבחירה לפי תנאי קדם.

פירוט תכנית הלימודים

הטבלאות הבאות יציגו את הקורסים בתכנית. טבלה המציגה את תכנית הלימודים לפי סמסטרים. בטבלה זו, לכל קורס מצוין: הסמסטר שבו הוא ניתן, מספר השעות הסמסטריאליות (ש"ס), אופן ההוראה (ש' - שיעור, ת' - תרגיל, שו"ת - שיעור ותרגיל, מ' - מעבדה), נקודות זכות (נ"ז), ודרישות הקדם. רשימת קורסי הבחירה. רשימת קורסי הריכוז. תכנית לימודים תלת-שנתית לפי המסלולים: מסלול רגיל ומסלול גמיש.

תכנית הלימודים לתואר B.Sc. במדעי המחשב לפי סמטרים

מקרא: ש' – שיעור; ת' – תרגיל; מ' – מעבדה; ש"ס – שעות סמטריאליות; נ"ז – נקודות זכות.

מסלול רגיל – נתיב מדעי הנתונים

סמטר ב'			סמטר א'			שנה
ש"ס	נ"ז	קורס	ש"ס	נ"ז	קורס	
8	6.5	חשבון אינפי 1	5	4.0	מבוא למערכות מחשב	א'
5	4.0	מבני נתונים	5	4.0	מתמטיקה בדידה 1	
6	5.0	תכנות מונחה עצמים	6	5.0	מבוא למדעי המחשב	
4	3.0	סדנא מתקדמת בתכנות	6	5.0	אלגברה ליניארית	
4	3.0	מתמטיקה בדידה 2				
27	21.5	סה"כ	22	18.0	סה"כ	
סמטר ד'			סמטר ג'			ב'
ש"ס	נ"ז	קורס	ש"ס	נ"ז	קורס	
4	3.5	מערכות הפעלה	5	4.0	אלגברה 2	
5	4.0	מערכות בסיסי נתונים	5	4.0	חשבון אינפי 2	
5	4.0	אלגוריתמים 2	4	3.5	הסתברות	
5	4.0	למידת מכונה	5	4.0	אלגוריתמים 1	
5	4.0	אוטומטים ושפות פורמליות	4	3.5	מבוא למדעי הנתונים	
2	2	לימודים רב-תחומיים	2	2.0	לימודים רב-תחומיים	
26	21.5	סה"כ	25	21.0	סה"כ	
סמטר ו'			סמטר ה'			ג'
ש"ס	נ"ז	קורס	ש"ס	נ"ז	קורס	
20	15	5 קורסי בחירה	5	4.0	חישוביות וסיבוכיות	
2	2.0	קורסים רב-תחומיים	5	4.0	הנדסת תכנה	
			4	3.5	רשתות תקשורת מחשבים	
			12	9.0	3 קורסי בחירה	
22	17.0	סה"כ	26	20.5	סה"כ	

* המכון שומר על הזכות לשנות את תכנית הלימודים ואת היצע קורסי הבחירה.

מסלול רגיל – נתיב תקשורת ואינטרנט

סמטר ב'			סמטר א'			שנה
ש"ס	נ"ז	קורס	ש"ס	נ"ז	קורס	
8	6.5	חשבון אינפי 1	5	4.0	מבוא למערכות מחשב	א'
5	4.0	מבני נתונים	5	4.0	מתמטיקה בדידה 1	
6	5.0	תכנות מונחה עצמים	6	5.0	מבוא למדעי המחשב	
4	3.0	סדנא מתקדמת בתכנות	6	5.0	אלגברה ליניארית	
4	3.0	מתמטיקה בדידה 2				
27	21.5	סה"כ	22	18.0	סה"כ	
סמטר ד'			סמטר ג'			ב'
ש"ס	נ"ז	קורס	ש"ס	נ"ז	קורס	
4	3.5	מערכות הפעלה	5	4.0	אלגברה 2	
5	4.0	מערכות בסיסי נתונים	5	4.0	חשבון אינפי 2	
5	4.0	אלגוריתמים 2	4	3.5	הסתברות	
5	4.0	אוטומטים ושפות פורמליות	5	4.0	אלגוריתמים 1	
4	3	קורס בחירה	4	3.5	רשתות תקשורת מחשבים	
2	2	קורס רב-תחומי	2	2.0	קורס רב-תחומי	
25	20.5	סה"כ	25	21.0	סה"כ	
סמטר ו'			סמטר ה'			ג'
ש"ס	נ"ז	קורס	ש"ס	נ"ז	קורס	
5	4.0	למידת מכונה	5	4.0	חישבויות וסיבוכיות	
16	12	4 קורסי בחירה	5	4.0	הנדסת תכנה	
2	2.0	קורס רב-תחומי	4	3.5	מבוא למדעי הנתונים	
			12	9.0	3 קורסי בחירה	
23	18.0	סה"כ	26	20.5	סה"כ	

* המכון שומר על הזכות לשנות את תכנית הלימודים ואת היצע קורסי הבחירה.

מסלול רגיל – נתיב הנדסת תכנה

סמטר ב'			סמטר א'			שנה
ש"ס	נ"ז	קורס	ש"ס	נ"ז	קורס	א'
8	6.5	חשבון אינפי 1	5	4.0	מבוא למערכות מחשב	
5	4.0	מבני נתונים	5	4.0	מתמטיקה בדידה 1	
6	5.0	תכנות מונחה עצמים	6	5.0	מבוא למדעי המחשב	
4	3.0	סדנא מתקדמת בתכנות	6	5.0	אלגברה ליניארית	
4	3.0	מתמטיקה בדידה 2				
27	21.5	סה"כ	22	18.0	סה"כ	
סמטר ד'			סמטר ג'			ב'
ש"ס	נ"ז	קורס	ש"ס	נ"ז	קורס	
4	3.5	מערכות הפעלה	5	4.0	אלגברה 2	
5	4.0	מערכות בסיסי נתונים	5	4.0	חשבון אינפי 2	
5	4.0	אלגוריתמים 2	4	3.5	הסתברות	
5	4.0	אוטומטים ושפות פורמליות	5	4.0	אלגוריתמים 1	
4	3	קורס בחירה	5	4.0	הנדסת תכנה	
2	2	קורס רב-תחומי	2	2.0	קורס רב-תחומי	
25	20.5	סה"כ	26	21.5	סה"כ	
סמטר ו'			סמטר ה'			ג'
ש"ס	נ"ז	קורס	ש"ס	נ"ז	קורס	
5	4.0	למידת מכונה	5	4.0	חישוביות וסיבוכיות	
16	12	4 קורסי בחירה	4	3.5	מבוא למדעי הנתונים	
2	2.0	קורס רב-תחומי	4	3.5	רשתות תקשורת מחשבים	
			12	9.0	3 קורסי בחירה	
23	18.0	סה"כ	25	20.0	סה"כ	

* המכון שומר על הזכות לשנות את תכנית הלימודים ואת היצע קורסי הבחירה.

מסלול גמיש

סמטר ב'			סמטר א'			שנה
ש"ס	נ"ז	קורס	ש"ס	נ"ז	קורס	
8	6.5	חשבון אינפי 1	6	5.0	מבוא למדעי המחשב	א'
4	3.0	סדנה מתקדמת בתכנות	5	4.0	מתמטיקה בדידה 1	
6	5.0	אלגברה ליניארית	5	4.0	מבוא למערכות מחשב	
18	14.5	סה"כ	16	13.0	סה"כ	
סמטר ג'			סמטר ג'			
ש"ס	נ"ז	קורס	ש"ס	נ"ז	קורס	
			6	5.0	תכנות מונחה עצמים	
			5	4.0	מבני נתונים	
			4	3.0	מתמטיקה בדידה 2	
			15	12	סה"כ	
סמטר ה'			סמטר ד'			ב'
ש"ס	נ"ז	קורס	ש"ס	נ"ז	קורס	
5	4.0	אלגברה 2	4	3.5	רשתות תקשורת מחשבים	
5	4.0	אלגוריתמים 2	4	3.5	הסתברות	
4	3.5	מערכות הפעלה	5	4.0	חשבון אינפי 2	
4	3.5	מבוא למדעי הנתונים	5	4.0	אלגוריתמים 1	
18	15.0	סה"כ	18	15.0	סה"כ	
סמטר ו'			סמטר ו'			
ש"ס	נ"ז	קורס	ש"ס	נ"ז	קורס	
			5	4.0	אוטומטים ושפות פורמליות	
			5	4.0	הנדסת תכנה	
			5	4.0	מערכות בסיסי נתונים	
			15	12.0	סה"כ	
סמטר ח'			סמטר ז'			ג'
ש"ס	נ"ז	קורס	ש"ס	נ"ז	קורס	
2	2	קורס רב-תחומי	5	4	חישוביות וסיבוכיות	
16	12	4 קורסי בחירה	5	4	למידת מכונה	
			4	3	קורס בחירה	
			2	2	קורס רב-תחומי	
18	14.0	סה"כ	16	13.0	סה"כ	
סמטר ט'			סמטר ט'			
ש"ס	נ"ז	קורס	ש"ס	נ"ז	קורס	
			12	9	3 קורסי בחירה	
			2	2	קורס רב-תחומי	
			14	11.0	סה"כ	

* המכון שומר על הזכות לשנות את תכנית הלימודים ואת היצע קורסי הבחירה.

קורסי בחירה במחלקה למדעי המחשב (לפי נתיבים)

נתיב מדעי הנתונים

דרישות קדם		ש"ס	נ"ז	שם קורס	מס' קורס
שם	מספר				
אלגוריתמים 1	61309	4	3	ראייה ממוחשבת	60072
הסתברות	20021				
אלגברה ליניארית	20077				
אלגברה ליניארית	20077	4	3	ראיה ממוחשבת רבת מבטים	65214
סדנה מתקדמת בתכנות	61108	4	3	כריית נתונים	64409
תכנות מונחה עצמים	61307	4	3	NLP עבוד שפה טבעית בעזרת מחשב	65339
הסתברות	20021				
אלגוריתמים 2	60073				
מערכות בסיסי נתונים	61303				
מתמטיקה בדידה	20066	4	3	בינה מלאכותית 1	65323
אלגוריתמים במולטימדיה	21210	4	3	עיבוד קול למערכות תבוניות	60071
או תכנות בסביבת האינטרנט	65200				
או הנדסת תכנה	63301				
אלגברה ליניארית	20077	3	3	אלגוריתמי ניווט ושיערוך מקום	60310
הסתברות	20021				
אין	אין	1	3	עיבוד תמונה למדעי המחשב	60309

נתיב תקשורת ואינטרנט

מס' קורס	שם קורס	נ"ז	ש"ס	דרישות קדם	
				מספר	שם
65200	תכנות בסביבת האינטרנט	3	4	61104 61307	מבני נתונים תכנות מונחה עצמים
64410	פיתוח מערכות צד שרת בסביבת קוד פתוח	3	4	65200	תכנות בסביבת האינטרנט
65336	פיתוח יישומיים לטלפונים ניידים חכמים	3	4	65200	תכנות בסביבת האינטרנט
65351	פיתוח צד לקוח בסביבת אנדרואיד 1	3.5	4	61307 63301	תכנות מונחה עצמים או הנדסת תכנה
65352	פיתוח צד לקוח בסביבת אנדרואיד 2	3.5	4	65351	פיתוח צד לקוח בסביבת אנדרואיד 1
65348	פיתוח תוכנה למערכות IOT בסביבת עיר חכמה	3	4	61206 61307 61303	מערכות הפעלה תכנות מונחה עצמים מערכות בסיסי נתונים
65330	מבוא לתורת ההצפנה	3	4	20068 62207	מתמטיקה בדידה 2 או כלים מתמטיים
65337	אבטחת מחשבים	3.5	4	61206	מערכות הפעלה
65338	אבטחת רשתות ומרשתת	3.5	4	20021 61305	הסתברות רשתות תקשורת מחשבים
65343	הנדסה לאחור וניתוח תכנות זדוניות	3	4	60069 61307 61305	מבוא למערכות מחשב תכנות מונחה עצמים רשתות תקשורת מחשבים
65342	בניית יישומים מאובטחים	3	4	60073 61305 61307	אלגוריתמים 2 רשתות תקשורת מחשבים תכנות מונחה עצמים
67007	בלוקצ'יין	3.5	4	61104 61307	מבני נתונים תכנות מונחה עצמים

נתיב הנדסת תכנה

מס' קורס	שם קורס	נ"ז	ש"ס	דרישות קדם	
				מספר	שם
65313	תכנות מונחה עצמים בסביבת NET. ושפת#c	3	4	61307	תכנות מונחה עצמים מבני נתונים
65333	פיתוח משחקי מחשב בודו ותלת מימד באמצעות XNA	3	4	61104	מבני נתונים
				61307	תכנות מונחה עצמים
				65313	תכנות מונחה עצמים מתקדם בסביבת NET.
64332	תכנות יישומי באמצעות Design Patterns	3	4	61104	מבני נתונים
				61307	תכנות מונחה עצמים
				65313	תכנות מונחה עצמים מתקדם בסביבת NET.
65353	מבוא ל - "Devops"	3	4	61307	תכנות מונחה עצמים
64444	בדיקות תוכנה	3	4	61307	תכנות מונחה עצמים
61308	יסודות מערכות מידע	3	4	61303	מערכות בסיסי נתונים
61304	תורת הקומפילציה	3.5	4	61208	אוטומטים ושפות פורמליות
				61104	מבני נתונים
60602	מערכות זמן אמת	3	4	61206	מערכות הפעלה
65200	תכנות בסביבת האינטרנט	3	4	61104	מבני נתונים
				61307	תכנות מונחה עצמים
64410	פיתוח מערכות צד שרת בסביבת קוד פתוח	3	4	65200	תכנות בסביבת האינטרנט
65336	פיתוח יישומיים לטלפונים ניידים חכמים	3	4	65200	תכנות בסביבת האינטרנט
65351	פיתוח צד לקוח בסביבת אנדרואיד 1	3.5	4	61307	תכנות מונחה עצמים
				63301	או הנדסת תכנה
65352	פיתוח צד לקוח בסביבת אנדרואיד 2	3.5	4	65351	פיתוח צד לקוח בסביבת אנדרואיד 1

קורסי בחירה ללא שיוך לנתיב

מס' הקורס	שם הקורס	נ"ז	ש"ס	דרישות קדם	
				שם	מספר
65335	דחיסת נתונים	3	4	אלגוריתמים 2	60073
65235	גרפיקה ממוחשבת	3	4	אלגברה ליניארית תכנות מונחה עצמים	20077 61307
69998	אסטרטגיה ויזמות עסקית	3	4	-	-
69983	רובטיקה למדעי המחשב	3	4	מבני נתונים תכנות מונחה עצמים	61104 61307
21201	מבוא למערכות מידע גיאוגרפי	3	4	-	-
21202	מערכות מידע גיאוגרפי 2	3	4	מבוא למערכות מידע גיאוגרפי	21202
65347	ממשקי אדם מחשב UI	3	4	מבוא למדעי המחשב תכנות מונחה עצמים הנדסת תוכנה	61101 61307 63301
67005	פיתוח יישומים מעשיים בעיבוד אותות	3.5	4	הסתברות אלגברה ליניארית	20021 20077
67004	פיתוח יישומים בתחום GIS	3.5	4	תכנות מונחה עצמים או מערכות מידע גאוגרפי; הנדסת תכנה * במקביל	61307 21201 63301
65344	אלגוריתמים יוריסטיים מקורבים ויישומים	3	4	אלגוריתמים 2	61210
69999	יסודות התכנות הפונקציונלי	3	4		
65347	תכנות ויזואלי למערכות ריאקטיביות	3.5	4	מבוא למדעי המחשב תכנות מונחה עצמים	61101 61307
61302	תכנות לוגי	3	4	מבני נתונים	61104
65345	תכנות תחרותי	3	4	מבני נתונים אלגוריתמים 1	61104 60072
62304	פיתוח תוכנה לאינטראקציה בין אדם לרובוט	3.5	4	מערכות הפעלה או למידת מכונה	61206 63302
67006	פיתוח תוכנה עבור רכב אוטונומי אינטליגנטי	3	4	מבני נתונים תכנות מונחה עצמים	61104 61307
62303	אלגוריתמים בהשראת הביולוגיה ועולם הטבע	3.5	4	מבוא למדעי המחשב או תכנות C הסתברות	61101 60001 20021

* המכון שומר על הזכות לשנות את תכנית הלימודים ואת היצע קורסי הבחירה.

תכנית לתואר שני (M.Sc.) במדעי המחשב (מסלול עם תזה וללא תזה)

התכנית לתואר שני במדעי המחשב תורמת לצמצום הפער הקיים בין הביקוש בתעשיות עלית לאנשי מקצוע בעלי ידע רחב ומעמיק, לבין ההיצע הקיים בשטח, באמצעות שילוב של ידע תיאורטי וידע טכנולוגי מעמיקים, וחשיפה ולימוד של מתודולוגיות וכלים מתקדמים, כאלה שעליהם מתבססים פרויקטים עכשוויים של פיתוח.

ראש התכנית: ד"ר מרק טרכטנברוט

רכזת התכנית: אהובה אורן טל/פקס 03-5026554 דוא"ל: st_ahuva@hit.ac.il

תכנית מציעה שני מסלולים:

מסלול עם תזה (*מסלול מחקרי)

למסיימים את הסמסטר הראשון בהצטיינות תוצע האפשרות להצטרף למסלול המחקרי המיועד לאלו הרואים עצמם משתלבים במרכזי חדשנות, מחקר ופיתוח, או מעוניינים להמשיך לתואר שלישי (דוקטורט) בעולם האקדמיה.

מסלול ללא תזה (*מסלול לימודי הכולל פרויקט גמר)

התכנית מאפשרת לרכוש ידע רחב ומעמיק בתחומים מודרניים של מדעי המחשב המתפתחים במהירות, ובכך לענות לדרישות של התעשייה למומחים עם ידע תיאורטי וטכנולוגי עדכני, בעלי יכולת להוביל פרויקטים מורכבים במשרות מחקר ופיתוח.

מטרת התכנית

- בוגרי המסלול לתואר שני יוכלו להוביל את כל אלו באמצעות:
 - השילוב של ידע תיאורטי וטכנולוגי מורחב ומעמיק במדעי המחשב עם מיומנויות, כלים מתקדמים ועכשוויים
 - מבחר עשיר של קורסים המאפשר ידע תשתיתי למגוון רחב של תפקידים בתעשייה
 - הכרות עם השינויים והמגמות בארץ ובעולם באמצעות הרצאות אורח של מנהלים וחוקרים ידועי שם
 - השתלבות במחקר של סגל הפקולטה למדעים

התכנית מתבססת על שלושה גורמים עיקריים:

1. סגל אקדמי בעל מוניטין גבוה

מחקר בתחומי עניין מגוונים, תיאורטיים ויישומיים, של מדעי מחשב פרסומים בכתבי עת וכנסים בינלאומיים מובילים פרסים ומענקי מחקר מקרנות יוקרתיות, ישראליות ובינלאומיות שיתופי פעולה במחקר ובתעשיית עתירת ידע הנחיה קודמת של תזות לתואר שני ולתואר שלישי

2. לימודים מעמיקים במגוון עשיר של תחומי מחקר ויישום מודרניים

אלגוריתמים במגוון תחומי יישום (רובוטיקה, רשתות, מסחר מקוון, גיאומטריה, אלגוריתמים גנטיים, ועוד), קריפטוגרפיה, ראייה ממוחשבת ועיבוד תמונה Big Data, וניתוח נתונים, למידת מכונה, בינה מלאכותית, רכב אוטונומי, עיבוד שפה טבעית, חישוב קוונטי, ביולוגיה חישובית, אימות מערכות מורכבות, מתמטיקה פיננסית.

3. מעבדות מתקדמות

רובוטיקה, מערכות משובצות מחשב, עיבוד תמונה, פיתוח תוכנה, IOT, סייבר.

מסלול עם תזה (*מסלול מחקרי)

באישורה של המועצה האקדמית, סטודנטים מצטיינים שסיימו את הסמסטר הראשון (2) קורסי חובה + קורס בחירה) עם **ממוצע של 90 ומעלה** יוכלו לבצע ולהגיש תזה מחקרית. נושא התזה והמנחה (חבר סגל בכיר מהתכנית או מחוצה לה) יאושרו על ידי הוועדה לתואר שני.

מבנה תכנית הלימודים

תכנית הלימודים מורכבת משני קורסי חובה, מגוון קורסי בחירה המחולקים לשני אשכולות: תיאורטי ויישומי שני סמינריונים ותזה מחקרית. תכנית הלימודים מחייבת צבירת **46 נקודות זכות**.

הלימודים מרוכזים ליומיים בשבוע: יום אחד במהלך השבוע בשעות אחה"צ ויום שישי. ניתן לפרוס אותם לתקופה של עד 8 סמסטרים.

2 קורסי חובה 8.0 נ"ז

5 קורסי בחירה 15.0 נ"ז

2 סמינריונים 6.0 נ"ז

תזה מחקרית 17.0 נ"ז

סה"כ 46.0 נ"ז

פריסה לפי סמסטרים

סמסטר ב'		סמסטר א'		שנה
נ"ז	קורס	נ"ז	קורס	א'
12.0	4 קורסי בחירה	4.0	אלגוריתמים מתקדמים	
		4.0	מתמטיקה מתקדמת	
		3.0	קורס בחירה	
12.0	סה"כ	11.0	סה"כ	
סמסטר ד'		סמסטר ג'		ב'
נ"ז	קורס	נ"ז	קורס	
3.0	סמינריון	3.0	סמינריון	
9.0	תזה	8.0	תזה	
12.0	סה"כ	11.0	סה"כ	

*הענקת התואר מותנת באישור המל"ג, כמקובל בתוכניות חדשות

מסלול ללא תזה (*מסלול לימודי הכולל פרויקט גמר)

מבנה תכנית הלימודים

תכנית הלימודים מורכבת משני קורסי חובה, מגוון קורסי בחירה המחולקים לשני אשכולות: תיאורטי ויישומי שני סמינריונים ופרויקט גמר. תכנית הלימודים מחייבת צבירת 46 נקודות זכות.

הלימודים מרוכזים ליומיים בשבוע: יום אחד במהלך השבוע בשעות אחה"צ ויום שישי. ניתן לפרוס אותם לתקופה של עד 8 סמסטרים.

2 קורסי חובה	8.0 נ"ז
8 קורסי בחירה	24.0 נ"ז
2 סמינריונים	6.0 נ"ז
פרויקט גמר שנתי	8.0 נ"ז
סה"כ	46.0 נ"ז

פריסה לפי סמסטרים

סמטר ב'		סמטר א'		שנה
נ"ז	קורס	נ"ז	קורס	
12.0	4 קורסי בחירה	4.0	אלגוריתמים מתקדמים	א'
		4.0	מתמטיקה מתקדמת	
		3.0	קורס בחירה	
12.0	סה"כ	11.0	סה"כ	
סמטר ד'		סמטר ג'		ב'
נ"ז	קורס	נ"ז	קורס	
3.0	קורס בחירה	6.0	2 קורסי בחירה	
3.0	סמינריון	3.0	סמינריון	
6.0	פרויקט	2.0	פרויקט	
12.0	סה"כ	11.0	סה"כ	

*הענקת התואר מותנת באישור המל"ג, כמקובל בתוכניות חדשות

המחלקה לפיסיקה

המחלקה לפיסיקה מקיימת פעילות הוראה ומחקר. המחלקה אחראית על הוראת הפיסיקה בפקולטות השונות במכון. המחקר כולל הן מחקר מדעי בסיסי והן מחקר מדעי יישומי. המחקר היישומי, שבחלקו הוא בשיתוף עם התעשייה, מבוצע במעבדות המחקר כמפורט בהמשך.

פעילות מדעית

סגל המחלקה מקיים מערכת קשרים מדעיים עם מוסדות אוניברסיטאיים ומחקריים בארץ ובחו"ל. חברי המחלקה זכו במשך השנים במענקי מחקר יוקרתיים מהקרן הלאומית למדע בישראל, מהקרן הדו-לאומית ארה"ב-ישראל, מהקרן גרמניה-ישראל, מקרן פזי, ממשרד המדע, ועוד. במחלקה מתקיים שנים רבות סמינר שבועי לפיסיקה, שבמסגרתו ניתנות הרצאות ע"י מדענים בכירים מהארץ, מארה"ב ומאירופה.

ראש המחלקה: פרופ' אמנון פרוכטמן

חברי סגל אקדמי תקני

פרופ' אלה זאק
פרופ' האשם זועבי
פרופ' בוריס פיינברג
פרופ' אמנון פרוכטמן
פרופ' שמשון קלוש
פרופ' איליה ריפס
פרופ' לב רפפורט

חוקרים:

פרופ' לב רפפורט (המעבדה לטריבולוגיה)
ד"ר אלכסיי מושקוביץ (המעבדה לטריבולוגיה)
ד"ר איגור לפסקר (המעבדה למיקרוסקופ אלקטרוני)
ד"ר גנאדי מקריניץ (המעבדה לפלסמה)
ד"ר אלכסנדר אידילביץ, ד"ר לריסה קפלן (מעבדה לננו טכנולוגיה)
ראובן מולקונדוב (מעבדת סטודנטים)
יורי לכצייר (מעבדת סטודנטים)

במחלקה גם פוסט-דוקטורנטים, מדענים אורחים, ומורים מן החוץ.

מעבדות הוראה בסיסיות לסטודנטים

מעבדה לפיסיקה 1
מעבדה לפיסיקה 2

מעבדות התמחות לסטודנטים ולמחקר

מעבדה למיקרוסקופ אטומי
מעבדה למיקרוסקופ אלקטרוני
מעבדה לטריבולוגיה
מעבדה לננו טכנולוגיה
מעבדה לפלסמה

תחומי התמחות של אנשי סגל במחלקה לפיסיקה

שם המרצה	דרגה אקדמית	תחום התמחות
פרופ' אלה זאק	פרופ' חבר	פיסיקה וננו-טכנולוגיה.
פרופ' האשם זועבי	פרופ' חבר	פיסיקה של מצב מוצק, ננו-פוטוניקה.
פרופ' בוריס פיינברג	פרופ' מן המניין	אופטיקה לא לינארית, ננו-פוטוניקה, ננו-פלסמוניקה, אלקטרוניקה מולקולרית, גרפן.
פרופ' אמנון פרוכטמן	פרופ' מן המניין	פיסיקת הפלסמה.
פרופ' שמשון קלוש	פרופ' חבר	בקרה קוונטית, סימולציה של מערכות קוונטיות. אינטראקציה של אור וחומר.
פרופ' איליה ריפס	פרופ' חבר	מכניקה סטטיסטית בחוסר שיווי משקל וקינטיקה כימית.
פרופ' לב רפפורט	פרופ' מן המניין	מכניקה וחומרים.
ד"ר אלכסנדר לייכטמן	מרצה בכיר	חקר חומרים ננו-חלקיקים.