



# הפקולטה למדעים

## תוכן העניינים

3	פעילות הפקולטה
3	חברי סגל אקדמי תקני בפקולטה למדעים
4	מחלקות הפקולטה
4	חברי הסגל בפקולטה למדעים
5	<b>המחלקה למתמטיקה שימושית</b>
6	סגל אקדמי במחלקה למתמטיקה שימושית
7	תחומי התמחות של אנשי הסגל במחלקה למתמטיקה שימושית
8	תכנית הלימודים לתואר (B.Sc.) במתמטיקה שימושית
9	תכנית הלימודים לפי סמסטרים
11	מקצועות חובה בהתמחויות
11	ביולוגיה מתמטית
12	עיבוד אותות ותמונה
13	רשימת קורסי בחירה בהתמחויות
14	קורסים לבחירה חופשית
16	<b>המחלקה למדעי המחשב</b>
16	סגל המחלקה למדעי המחשב
17	תחומי התמחות של אנשי הסגל במחלקה למדעי המחשב
18	תכנית הלימודים לתואר (B.Sc.) במדעי המחשב
18	תשתיות
20	תכנית לימודים לפי סמסטרים
23	קורסי בחירה
24	קורסי הריכוז
25	תכנית לימודים במסלול הרגיל
26	תכנית הלימודים במסלול גמיש
27	<b>סילבוסים</b>
29	מתמטיקה שימושית
79	מדעי המחשב
102	מדעים (קורסי שירות)

# הפקולטה למדעים

פרופ' אדוארד יעקובוב

דקאן הפקולטה

הפקולטה למדעים פועלת בשני כיוונים עיקריים:

מבוא

1. קיום תכניות לימוד הבאות:
  - תכנית לימודים לתואר ראשון B.Sc. במתמטיקה שימושית
  - תכנית לימודים לתואר ראשון B.Sc. במדעי המחשב
2. מתן קורסים במדעים: מתמטיקה, פיסיקה, מדעי המחשב, ביולוגיה וכימיה לכל הפקולטות במכון

הפקולטה מונה כיום 30 חברי סגל אקדמי תקני ובהם 5 בדרגות פרופסור מן המניין ו-5 פרופסורים חברים. הפקולטה מקיימת פעילות רחבה בארגון כנסים וימי עיון, סמינר בפיסיקה, קולוקוויום מתמטי, סמינר בקומבינטוריקה, ועוד.

המטרות העיקריות של הפקולטה למדעים:

- א. הקניית ידע, הנוגע למקצועות המדעיים (מתמטיקה, פיסיקה ומדעי המחשב), ברמה הנדרשת בתעשיות המתקדמות וברמה אקדמית גבוהה.
- ב. 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.
- ג. בניית קשרי גומלין עם תעשיית היי-טק ועם מוסדות אקדמיים ואנשי אקדמיה למען קידום המחקר, התעשייה ועזרה לקהילה באשר היא.

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.

פעילות 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 במיגוון תחומי היי-טק. בפרויקטים אלה מעורבים חברי סגל הפקולטה וסטודנטים מצטיינים.

הפקולטה מארגנת אולימפיאדות לסטודנטים במדעי המחשב, וכן פעילויות וקשרים משותפים עם תלמידים מחוננים מבתי ספר תיכוניים בבת-ים, בחולון, בראשון-לציון ובתל-אביב.

נוסף על כך הוקמה תכנית למצטיינים, אשר מאפשרת לסטודנטים מפקולטות אחרות במכון לשלב במסגרת לימודיהם לימודים לתואר ראשון נוסף.

מתמטיקה שימושית  
מדעי המחשב

מחלקות  
הפקולטה

## חברי הסגל האקדמי התקני בפקולטה למדעים

בפקולטה למדעים סגל מורים משלוש מחלקות: מדעים, מתמטיקה שימושית ומדעי המחשב. חברי הסגל מלמדים את מיגוון קורסי השירות במתמטיקה, בפיסיקה ובמדעי המחשב - לכל הסטודנטים, הלומדים במכון טכנולוגי חולון.

ד"ר איילת בוטמן  
ד"ר ברוריה הברמן  
ד"ר מרק טרכטנברוט  
ד"ר יוג'ין מנדרסקו  
ד"ר ולדימיר נודלמן  
ד"ר מרק קורנבליט  
ד"ר יוליה קמפנר  
ד"ר ג'רמי קמינסקי

ד"ר נינה בורוכוב  
ד"ר ויקטור גוטליב  
ד"ר דימטרי גולדשטיין  
ד"ר דוד גרבר  
ד"ר אלכסנדר לייכטמן  
ד"ר אלכסנדר ספיבק  
ד"ר יוליה עינב  
ד"ר ליובומיר מלייב

**פרופ' אדוארד יעקובוב**  
פרופ' אנטולי גולברג  
פרופ' אמנון פרוכטמן  
פרופ' בוריס פיינברג  
פרופ' יוג'ין קנציפר  
פרופ' איליה ריפס  
פרופ' לב רפופרט  
פרופ' בן ציון שקליאר  
פרופ' יוג'ין לבנר  
פרופ' אלכסנדר בוכמן

### הפקולטה למדעים

ד"ר יוליה עינב

ד"ר ויקטור גוטליב  
ד"ר דימטרי גולדשטיין  
ד"ר דוד גרבר  
ד"ר אלכסנדר ספיבק

**פרופ' אדוארד יעקובוב**  
פרופ' אנטולי גולברג  
פרופ' יוג'ין קנציפר  
פרופ' בן-ציון שקליאר

### המחלקה למתמטיקה שימושית

ד"ר מרק קורנבליט  
ד"ר יוליה קמפנר  
ד"ר ג'רמי קמינסקי

ד"ר ברוריה הברמן  
ד"ר מרק טרכטנברוט  
ד"ר יוג'ין מנדרסקו  
ד"ר ולדימיר נודלמן

**ד"ר אלכסנדר ספיבק**  
פרופ' יוג'ין לבנר  
פרופ' אלכסנדר בוכמן  
ד"ר איילת בוטמן

### המחלקה למדעי המחשב

רויטל בן-יאיר

בנין 8, חדר 422

טל' 5026560 פקס. 03-5026619

דוא"ל: [revital@hit.ac.il](mailto:revital@hit.ac.il)

### רכזת הפקולטה

# המחלקה למתמטיקה שימושית

פרופ' אדוארד יעקובוב

ראש המחלקה

## 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, כגון: תדיראן, מוטורולה, מרכז המחקר של IBM, המכון למתמטיקה תעשייתית בבאר שבע ותעשיות היי-טק אחרות. 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 מציידת את הסטודנטים בידע רחב ובהבנה עמוקה של המתמטיקה, בדיסציפלינות השונות הנלמדות במכון. 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, שליטה טובה במחשבים ובשיטות מתמטיות, מיומנות והתנסות בבניית מודלים מתמטיים, וקשר עם אנשי תעשייה ועם אנשים מדיסציפלינות אחרות.

## מאפייני התכנית

התכנית נפרשת על-פני שלוש שנות לימוד, וקיימת אפשרות להשתלב במסלול לימודים גמיש, המאפשר לימודים ועבודה (מותנה במספר הנרשמים). 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.

התלמידים בתכנית ירכשו ידע מעודכן, יכולת מעשית והתנסות בבניית מודלים מתמטיים לביולוגיה, בעיבוד תמונות ואותות ובסימולציה מתמטית ממוחשבת בתחומים המובילים הבאים:

מכשור	פיסיקה	ביו-רפואה
אלקטרוניקה	ביו-אינפורמטיקה	תעשייה ביוטכנולוגית
תעשייה פארמצבטית	תעשיות ביטחוניות	הנדסה
כלכלה	מחשבים	אלקטרו-אופטיקה

## 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 ובחו"ל.
- למחלקה יש קשרים הדוקים עם חברות היי-טק, המעוניינות להעסיק סטודנטים מצטיינים במהלך לימודיהם.

## סגל אקדמי במחלקה למתמטיקה שימושית

סגל ההוראה במחלקה כולל 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.

## חברי הסגל האקדמי

פרופ' אדוארד יעקובוב  
פרופ' אנטולי גולברג  
פרופ' יוג'ין קנציפר  
פרופ' בן-ציון שקליאר  
ד"ר ויקטור גוטליב  
ד"ר דימטרי גולדשטיין  
ד"ר דוד גרבר  
ד"ר אלכסנדר ספיבק  
ד"ר יוליה עינב

גב' רויטל בן-יאיר

## רכזת הפקולטה והמחלקה

## תחומי התמחות של אנשי הסגל במחלקה למתמטיקה שימושית

שם המרצה	דרגה	תחום פעילות והתמחות
פרופ' אדוארד יעקובוב	פרופ' מן המניין	אנליזה מרוכבת, אלסטיות מתמטית, בניית מודלים מתמטיים (אופטיקה לא ליניארית, פיזור חום, אקולוגיה, מודלים ברפואה), תורת הקטסטרופות
פרופ' אנטולי גולברג	פרופ' חבר	אנליזה מתמטית, אלסטיות מתמטית, פיתוח שיטות חישוב
פרופ' יוג'ין קנציפר	פרופ' חבר	פיסיקה מתמטית, מטריצות אקראיות, אותות אקראיים, אנליזה סטוכסטית, מערכות לא מסודרות וכאוס
פרופ' בן-ציון שקליאר	פרופ' חבר	מתמטיקה תעשייתית ויישומית (בקרה אוטומטית, בקרה אופטימלית, משוואות אבולוציה ומשוואות פונקציונאליות דיפרנציאליות)
ד"ר ויקטור גוטליב	מרצה בכיר	מתמטיקה תעשייתית, דינאמיקה לא ליניארית
ד"ר דימטרי גולדשטיין	מרצה בכיר	אנליזה פונקציונאלית, תורת האופרטורים, תורת המטריצות, אנליזה הרמונית
ד"ר אלכסנדר ספיבק	מרצה בכיר	משוואות דיפרנציאליות סטוכסטיות, תהליכי דיפוזיה, בעיות אופטימום, מודלים מתמטיים לביולוגיה
ד"ר דוד גרבר	מרצה	גיאומטריה אלגברית, שיטות חישוב, תורת הקודים
ד"ר יוליה עינב	מרצה	מידול מבנה ביומולקולות, ביולוגיה מערכתית של רשתות חלבונים

## תכנית הלימודים לתואר בוגר במדעים (B.Sc.) במתמטיקה שימושית

תכנית הלימודים כוללת מקצועות יסוד במתמטיקה, במדעי המחשב, במחשבים, בפיסיקה, בכימיה, בביולוגיה, בכלכלה ובמקצועות התמחות בשני שטחים:

כללי

1. ביולוגיה מתמטית
  2. עיבוד אותות ותמונות
- מקצועות בחירה, הקשורים למקצועות היסוד ולשטח ההתמחות, וכן סמינרים וסדנאות, שבהם יובאו בעיות מן התעשייה.
- ניתן לסיים את התכנית, בקצב לימודים רגיל, בשלוש שנים.

להשלמת התואר יש לצבור 122.5 נ"ז לפי הפירוט הבא:

- קורסי חובה כלליים - 78.0 נ"ז
  - קורסי ההתמחות\* - 31.5 נ"ז
  - קורסים לבחירה חופשית - 7.0 נ"ז
  - קורסים כלליים - 6.0 נ"ז
- \* מתוכם קורסי חובה בהתמחות - 14.0 נ"ז, קורסי בחירה בהתמחות - 17.5 נ"ז.

הרכב תכנית  
הלימודים

### ביולוגיה מתמטית

ביולוגיה מתמטית היא שטח במתמטיקה שימושית, העוסק ביישום שיטות מתמטיות ומחשוב מדעי למחקר ולפיתוח של מערכות ביולוגיות, כגון:

- ביולוגיה חישובית - חקר המידע הגנומי
- ביולוגיה מערכתית - ניתוח תפקוד דינמי של מערכות ביולוגיות מורכבות
- ביולוגיה של התא - מידול מתמטי של תהליכים ביולוגיים בתא
- ביוכימיה מבנית ומולקולארית - חקר מבנה ופעילות של ביו מולקולות בעזרת שיטות חישוביות
- עיבוד אותות ביולוגיים - אבחנה מוקדמת של מחלות ופיתוח מכשור חדשני לרפואה
- ביולוגיה של מערכות עצבים - בינה מלאכותית עם שימושים ברובוטיקה
- אקולוגיה מתמטית - מעקב וחיזוי באיכות הסביבה

מסלולי התמחות

### עיבוד אותות ותמונות

עיבוד אותות ותמונות הוא שטח במתמטיקה שימושית העוסק בעיבוד, בשמירה, באבטחה, בדחיסה ובהעברת נתונים, ובזיהוי ובסיווג אובייקטים שונים, כגון:

- ביטחון וצבא - זיהוי ופענוח צילומים מלוויינים וממטוסים, מכשור מתוחכם
- ביולוגיה ורפואה - עיבוד צילומי רנטגן, אולטרה-סאונד, CT, MRI, אבחון מוקדם של מחלות וגילויין.
- תורת האינפורמציה - דחיסת תמונה, מערכות ראייה ושמיעה
- הנדסת חשמל, אלקטרוניקה ותקשורת - אלקטרו-אופטיקה, עיבוד אותות דיבור, מערכות ספרתיות
- הצפנה - אבטחה, שמירה, אימון ומעבר יעיל של מידע
- חקלאות - זיהוי מוקדם של מחלות/מפגעי צמחים
- חקר האטמוספירה - חיזוי אמין של מזג האוויר



## תכנית הלימודים לפי סמסטרים<sup>1</sup>

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

### שנה א' סמסטר א'

דרישות קדם		נ"ז	ש"ס	סוג שיעור		שם הקורס	מס' קורס
שם הקורס	מס' קורס			ת'	ש'		
-	-	5.0	6	2	4	אלגברה ליניארית	21158
-	-	6.5	8	3	5	חשבון אינפיניטסימלי 1	21151
-	-	3.5	4	1	3	מתמטיקה דיסקרטית	21166
-	-	1.0	2	2	-	מעבדה למחשב	21169
-	-	5.0	6	2	4	מבוא למדעי המחשב	61101
		<b>21.0</b>	<b>26</b>	<b>סה"כ</b>			

### שנה א' סמסטר ב'

דרישות קדם		נ"ז	ש"ס	סוג שיעור		שם הקורס	מס' קורס
שם הקורס	מס' קורס			ת'	ש'		
חשבון אינפיניטסימלי 1	21151	3.5	4	1	3	הסתברות וסטטיסטיקה	21019
חשבון אינפיניטסימלי 1	21151	5.0	6	2	4	חשבון אינפיניטסימלי 2	21152
חשבון אינפיניטסימלי 2 (גם במקביל)	21152	3.5	4	1	3	מבוא לאנליזה נומרית	21167
חשבון אינפיניטסימלי 1	21151	3.5	4	1	3	פיסיקה 1	20148
מבוא למדעי המחשב	61101	4.0	5	2	3	אלגוריתמים ומבני נתונים	61104
-	-	2.0	2	0	2	לימודי תשתית	
		<b>21.5</b>	<b>25</b>	<b>סה"כ</b>			

### שנה ב' סמסטר א'

דרישות קדם		נ"ז	ש"ס	סוג שיעור		שם הקורס	מס' קורס
שם הקורס	מס' קורס			ת'	ש'		
מבוא לאנליזה נומרית	21167	4.0	5	2	3	אנליזה נומרית 2	21170
אלגברה ליניארית	21158	3.5	4	1	3	משוואות דיפרנציאליות רגילות	21171
חשבון אינפיניטסימלי 2	21152						
חשבון אינפיניטסימלי 2	21152	3.5	4	1	3	פונקציות מרוכבות	21182
פונקציות מרוכבות (גם במקביל)	21182	3.5	4	1	3	טורי פורייה והתמרות אינטגרליות	21183
-	-	2.0	2		2	לימודי תשתית	
		<b>16.5</b>	<b>19</b>	<b>סה"כ</b>			

<sup>1</sup> יתכן שבשנת תשע"א ובשנים שלאחריה יחולו מספר שינויים עקב שינויים בקורסי התשתית

### שנה ב' סמסטר ב'

דרישות קדם		נ"ז	ש"ס	סוג שיעור		שם הקורס	מס' קורס
שם הקורס	מס' קורס			ת'	ש'		
הסתברות וסטטיסטיקה משוואות דיפרנציאליות רגילות	21019 21173	3.5	4	1	3	בניית מודלים מתמטיים א'	21172
פיסיקה 1 חשבון אינפיניטסימלי 2	20148 21152	5.0	6	2	4	פיסיקה 2	20157
משוואות דיפרנציאליות רגילות	21171	3.5	4	1	3	משוואות דיפרנציאליות חלקיות	21173
		<b>12.0</b>	<b>14</b>	<b>סה"כ</b>			

### שנה ג' סמסטר א'

דרישות קדם		נ"ז	ש"ס	סוג שיעור		שם הקורס	מס' קורס
שם הקורס	מס' קורס			ת'	ש'		
-	-	2.0	2	-	2	סדנה 1	21999
משוואות דיפרנציאליות חלקיות	21173	3.5	4	1	3	משוואות דיפרנציאליות חלקיות 2	21174
בניית מודלים מתמטיים א'	21172	3.5	4	1	3	בניית מודלים מתמטיים ב'	21175
-	-	2.0	2		2	לימודי תשתית	
		<b>11.0</b>	<b>12</b>	<b>סה"כ</b>			

### שנה ג' סמסטר ב'

דרישות קדם		נ"ז	ש"ס	סוג שיעור		שם הקורס	מס' קורס
שם הקורס	מס' קורס			ת'	ש'		
-	-	2.0	2	-	2	סדנה 2	21200
		<b>2.0</b>	<b>2</b>	<b>סה"כ</b>			

**קורסים ראשיים**  
 חשבון אינפיניטסימלי 1 (21151)  
 אלגברה ליניארית (21158)  
 מתמטיקה דיסקרטית (21166)

## מקצועות חובה בהתמחויות

### ביולוגיה מתמטית

#### שנה ב' סמסטר א'

דרישות קדם		נ"ז	ש"ס	סוג שיעור		שם הקורס	מס' קורס
שם הקורס	מס' קורס			ת'	ש'		
-	-	3.5	4	1	3	מבוא לכימיה	21176
מבוא לכימיה במקביל	21176	3.5	4	1	3	מבוא לביולוגיה	21189
		7.0	8	סה"כ			

#### שנה ב' סמסטר ב'

דרישות קדם		נ"ז	ש"ס	סוג שיעור		שם הקורס	מס' קורס
שם הקורס	מס' קורס			ת'	ש'		
מבוא לביולוגיה	21189	3.5	4	1	3	מבוא לגנטיקה	21188
		3.5	4	סה"כ			

#### שנה ג' סמסטר א'

דרישות קדם		נ"ז	ש"ס	סוג שיעור		שם הקורס	מס' קורס
שם הקורס	מס' קורס			ת'	ש'		
משוואות דיפרנציאליות רגילות	21171	3.5	4	1	3	מודלים מתמטיים בביולוגיה של התא	21180
		3.5	4	סה"כ			

## עיבוד אותות ותמונות

### שנה ב' סמסטר א'

דרישות קדם		נ"ז	ש"ס	סוג שיעור		שם הקורס	מס' קורס
שם הקורס	מס' קורס			ת'	ש'		
-	-	3.5	4	1	3	מבוא לאנליזה מודרנית	21185
		3.5	4	סה"כ			

### שנה ב' סמסטר ב'

דרישות קדם		נ"ז	ש"ס	סוג שיעור		שם הקורס	מס' קורס
שם הקורס	מס' קורס			ת'	ש'		
טורי פורייה והתמרות אינטגרליות	21183	3.5	4	1	3	עיבוד אותות	21184
		3.5	4	סה"כ			

### שנה ג' סמסטר א'

דרישות קדם		נ"ז	ש"ס	סוג שיעור		שם הקורס	מס' קורס
שם הקורס	מס' קורס			ת'	ש'		
-	-	3.5	4	1	3	מבוא לעיבוד אותות דיבור	21186
עיבוד אותות	21184	3.5	4	1	3	עיבוד תמונות	21187
		7.0	8	סה"כ			

## רשימת קורסי הבחירה בהתמחויות

### עיבוד אותות ותמונות

שם הקורס	נ"ז	ש"ס	סוג שיעור		שם הקורס	מס' קורס
			ש'	ת'		
הסתברות וסטטיסטיקה	3.5	4	1	3	אותות אקראיים	50074
	3.5	4	1	3	אותות ומערכות	21014
-	3.5	4	1	3	דחיסת תמונה וראייה ממוחשבת	21301
-	3.5	4	1	3	זיהוי תבניות	21302
טורי פורייה והתמרות אינטגרליות	3.5	4	1	3	ייצוגי Wavelet ויישומיהם	21303
	3.5	4	1	3	מבוא למערכות מידע גיאוגרפי	21201
מבוא למערכות מידע גיאוגרפי	3.5	4	1	3	מערכות מידע גיאוגרפי 2	21202
-	3.5	4	1	3	מבוא לאלקטרו-אופטיקה ואופטיקה מודרנית	21304
-	3.5	4	1	3	מערכות ספרתיות	21306
-	3.5	4	1	3	מערכות ראייה ושמיעה	21307
-	3.5	4	1	3	עיבוד וניתוח תמונות	21308
טורי פורייה והתמרות אינטגרליות הסתברות וסטטיסטיקה	3.0	4	2	2	עיבוד אותות ותמונה לתעשייה א'	69981
עיבוד אותות ותמונה לתעשייה א' הסתברות וסטטיסטיקה	3.0	4	2	2	עיבוד אותות ותמונה לתעשייה ב'	69982
טורי פורייה והתמרות אינטגרליות הסתברות וסטטיסטיקה	3.0	4	2	2	פרויקט בעיבוד אות ותמונה	65332
-	3.5	6			פרויקט לתעשייה 1	21203
פרויקט לתעשייה 1	3.5	6			פרויקט לתעשייה 2	21204
טורי פורייה והתמרות אינטגרליות	3.5	4	1	3	שיטות מתמטיות לעיבוד אותות	21309
מבוא לאנליזה מודרנית	3.5	4	1	3	תורת הקירובים	21310

## ביולוגיה מתמטית

שם הקורס	נ"ז	ש"ס	סוג שיעור		שם הקורס	מס' קורס
			ת'	ש'		
מבוא לגנטיקה	3.5	4	1	3	אלגוריתמים קומבינטורים בביולוגיה חישובית	21190
מבוא לביולוגיה	3.5	4	1	3	ביו טכנולוגיה מולקולארית	21401
מבוא לגנטיקה	3.5	4	1	3	ביו-אינפורמאטיקה	21181
-	3.5	4	1	3	ביו סטטיסטיקה	21179
חשבון אינפיניטסימלי 1	3.5	4	1	3	חישובים עצביים יישומיים	21402
-	3.5	4	1	3	מבוא לאותות ומערכות ביולוגיים	21403
הסתברות וסטטיסטיקה	3.5	4	1	3	מודלים סטוכסטיים בביולוגיה	21404
מבוא לביולוגיה	3.5	4	1	3	מבוא לתהליכים ביולוגיים	21405
תכנון וניתוח אלגוריתמים	3.5	4	1	3	מערכות חישוב מקבילי	21406
	3.5	4	1	3	מבוא למערכות מידע גיאוגרפי	21201
מבוא למערכות מידע גיאוגרפי	3.5	4	1	3	מערכות מידע גיאוגרפי 2	21202
משוואות דיפרנציאליות רגילות	3.5	4	1	3	סימולציה מתמטית	21407
-	3.5	4	1	3	עיבוד תמונות ביו-רפואיות	21408
-	3.5	6		6	פרויקט לתעשייה 1	21203
פרויקט לתעשייה 1	3.5	6		6	פרויקט לתעשייה 2	21204

## קורסים לבחירה חופשית

שם הקורס	נ"ז	ש"ס	סוג שיעור		שם הקורס
			ת'	ש'	
-	3.5	4	1	3	אופטימיזציה סטוכסטית
כלים מתמטיים אלגברה ליניארית	3.0	4	1	3	אבטחת מערכות מחשב
-	3.5	4	1	3	אופטימיזציה דיסקרטית
אלגוריתמים ומבני נתונים כלים מתמטיים	3.0	4	1	3	חקר ביצועים בתעשייה
מתמטיקה דיסקרטית אלגוריתמים ומבני נתונים	5.0	6	2	4	כלים מתמטיים למדעי המחשב
משוואות דיפרנציאליות רגילות	3.5	4	1	3	מבוא לאלמנטים סופיים
משוואות דיפרנציאליות רגילות (במקביל) פיסיקה 2 (במקביל)	5.5	6	1	5	מבוא להנדסת חשמל
מתמטיקה דיסקרטית או לוגיקה למדעי המחשב	3.0	4	1	3	מבוא ללוגיקה עמומה
-	3.5	4	1	3	מבוא לכלכלה
פונקציות מרוכבות	3.5	4	1	3	מבוא למערכות ליניאריות

שם הקורס	סוג שיעור		נ"ז	ש"ס	שם הקורס דרישות קדם
	ש'	ת'			
מבוא לתורת הקטטרופות	3	1	3.5	4	-
מכניקה של זרימה	3	1	3.5	4	חשבון אינפיניטסימלי 2 משוואות דיפרנציאליות חלקיות
מכניקה של מוצקים	3	1	3.5	4	משוואות דיפרנציאליות חלקיות
מעבר חום ומסה	3	1	3.5	4	משוואות דיפרנציאליות חלקיות
מערכות בסיסי נתונים	3	1	3.5	4	תכנות מערכות אלגוריתמים ומבני נתונים
מערכות בקרה ליניאריות	3	1	3.5	4	-
נושאים מתקדמים בבקרה אופטימאלית	3	1	3.5	4	-
ראייה ממוחשבת	3	1	3.0	4	כלים מתמטיים תכנות מערכות הסתברות וסטטיסטיקה
ראייה ממוחשבת רבת מבטים	3	1	3.0	4	אלגברה ליניארית
רשתות תקשורת מחשבים	3	1	3.5	4	תכנות מערכות או מבנה המחשב ותורת המיתוג מערכות הפעלה
שיטות אופטימיזציה	3	1	3.5	4	-
שיטות איכותיות למערכות דינמיות	3	1	3.5	4	משוואות דיפרנציאליות רגילות
שיטות חיזוי	3	1	3.5	4	הסתברות וסטטיסטיקה
שיטות נומריות לאופטימיזציה	3	1	3.5	4	-
תורת הבקרה האופטימאלית	3	1	3.5	4	-
תורת הגרפים	3	1	3.5	4	אלגוריתמים ומבני נתונים
תכנון ליניארי	3	1	3.5	4	-
תהליכים סטוכיסטים	3	1	3.5	4	הסתברות וסטטיסטיקה
תכנון וניתוח אלגוריתמים	3	2	4.0	5	כלים מתמטיים אלגוריתמים ומבני נתונים
תכנות מערכות	2	2	3.0	4	אלגוריתמים ומבני נתונים מעבדה למחשבים אישיים
תכנות מונחה עצמים	4	2	5.0	6	מעבדה למחשבים אישיים תכנון וניתוח אלגוריתמים תכנות מערכות

## המחלקה למדעי המחשב

ראש המחלקה | ד"ר אלכסנדר ספיבק

חברי הסגל האקדמי  
התקני

ד"ר אלכסנדר ספיבק  
פרופ' יוג'ין לבנר  
פרופ' אלכסנדר בוכמן  
ד"ר איילת בוטמן  
ד"ר ברוריה הברמן  
ד"ר מרק טרכטנברוט  
ד"ר יוג'ין מנדרסקו  
ד"ר ולדימיר נודלמן  
ד"ר מרק קורנבליט  
ד"ר ג'רמי קמינסקי  
ד"ר יוליה קמפנר

רכזת המחלקה

דנית ממרוד-כהן  
בניין 8, חדר 421  
טל' 5026528 פקס 5026619  
דוא"ל: danitm@hit.ac.il



## תחומי התמחות של סגל המחלקה למדעי המחשב

שם המרצה	תואר	דרגה אקדמית	תחום התמחות
ד"ר אלכסנדר ספיבק	Ph.D.	מרצה בכיר	משוואות דיפרנציאליות סטוכסטיות, תהליכי דיפוזיה, בעיות אופטימום, מודלים מתמטיים לביולוגיה
פרופ' יוג'ין לבנר	Ph.D.	פרופ' מן המניין	עיצוב וניתוח של אלגוריתמים לתזמון משימות מקבילות. מודלים מתמטיים של מערכות ייצור ומערכות תקשורת, הקצאת משאבים במערכות תקשורת
פרופ' אלכסנדר בוכמן	Ph.D.	פרופ' חבר	לוגיקה למדעי המחשב ובינה מלאכותית
ד"ר איילת בוטמן	Ph.D.	מרצה	אלגוריתמים להתאמת מחרוזות
ד"ר ברוריה הברמן	Ph.D.	מורה	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 מרק טרכטנברוט	Ph.D.	מרצה בכיר	שיטות פורמליות 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 יוג'ין מנדרסקו	Ph.D.	מרצה בכיר	תורת הגרפים ומבנים קומבינטוריים אחרים (מטרוידים, גרידוידים)
ד"ר ולדימיר נודלמן	Ph.D.	מורה בכיר	שיטות ממוחשבות בהוראת מתמטיקה ומדעי מחשב. חיזוי מידע. שיטות וכלים ללימוד מדעי מחשב מרחוק. גרפיקה ממוחשבת
ד"ר מרק קורנבליט	Ph.D.	מרצה	אופטימיזציה קומבינטורית. אלגוריתמים על רשתות וגרפים, תורת האמינות
ד"ר ג'רמי קמינסקי	Ph.D.	מרצה	ראייה ממוחשבת, גיאומטריה אלגברית
ד"ר יוליה קמפנר	Ph.D.	מרצה	אלגוריתמים על מבנים קומבינטוריים עם אפליקציות לניתוח נתונים רב-ממדיים, ועיבוד תמונה

## תכנית הלימודים התלת-שנתית לתואר ראשון B.Sc. במדעי המחשב

### מטרת התכנית

התכנית מכשירה בוגרים שישתלבו בתחום המחשבים בתעשייה, בצד בוגרים שיפנו להמשך לימודים אקדמיים ולכיווני מחקר ופיתוח בתחום. בעולם ההיי-טק הטכנולוגי-המדעי המתפתח, הביקוש לבוגרי התכנית, שיהיו עם הכישורים המתאימים וההכשרה המתאימה, צפוי ללכת ולגדול והם עתידים למצוא את מקומם במיגוון הולך וגדל של תפקידים בתעשייה. התכנית מציידת את בוגריה בגישה, בידע ובכלים, המאפשרים להם לפעול ולהתפתח לאורך שנים בתחום המחשבים, שבו הידע והטכנולוגיה מתחדשים בקצב מואץ.

### מאפייני התכנית

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

### מבנה התכנית

הלימודים ברמה אוניברסיטאית נמשכים שלוש שנים על פני שישה סמסטרים במסלול הרגיל, ותשעה סמסטרים במסלול הגמיש.

היקף הלימודים בתכנית הוא 147 שעות סמסטריאליות (ש"ס), שהן 121.5 נקודות זכות (נ"ז). מתוכן ילמד התלמיד:

1. קורסים בסיסיים במתמטיקה 31 ש"ס 26.0 נ"ז
2. קורסי חובה במדעי המחשב 82 ש"ס 67.5 נ"ז
3. קורסי בחירה במדעי המחשב 24 ש"ס 18.0 נ"ז  
תלמיד יכול לבחור ממיגוון קורסי הבחירה, או/ו ממיגוון קורסי הריכוז.
4. לימודי תשתית 10 ש"ס 10.0 נ"ז

### קורסי ראשיים

חשבון אינפיניטסימאלי 1  
חשבון אינפיניטסימאלי 2  
מבוא למדעי מחשב  
מתמטיקה דיסקרטית  
אלגוריתמים ומבני נתונים  
תכנות מונחה עצמים

### תשתיות

המחלקה למדעי המחשב מעמידה לרשות התלמידים והחוקרים סביבות פיתוח מתקדמות.

נוסף על אמצעי המחשוב של המכון עומדות לרשות המחלקה שלוש מעבדות להוראה ולמחקר: המעבדה לתכנון מערכות VLSI, מעבדה לרובוטיקה ולייצור ממוחשב, המעבדה למערכות זמן אמת משובצות מחשב.

## המעבדה לתכנון מערכות VLSI

המעבדה לתכנון מערכות VLSI הוקמה לצורך מחקר והוראה בתכנון מערכות VLSI. מטרתיה הן:

- קליטה ותיאום של שיטות תיב"ם מודרניות לתכנון מעגלי VLSI ומערכות ספרתיות.
- פיתוח שיטות ואלגוריתמים מודרניים לתיב"ם.
- מחקר ופיתוח של מערכות תיב"ם ניסיוניות.
- שילוב מערכות תיב"ם ניסיוניות עם מערכות תיב"ם תעשייתיות.
- תמיכה בקורסי הריכוז ב-VLSI.

המעבדה מאפשרת לסטודנט להכיר וללמוד מערכות תיב"ם מודרניות ונפוצות, וללמוד שפות תיאור חומרה. במעבדה ניתן להקנות ידע בטכנולוגיה של תכנון מערכות VLSI, המשלב סינתיזה לוגית של מערכת ספרתית (כולל סימולציות) ועד מצב הצריכה בתוך רכיב.

## המעבדה לרובוטיקה ולייצור ממוחשב

המעבדה לרובוטיקה ולייצור ממוחשב הוקמה לצורך מחקר והוראה ברובוטיקה וייצור ממוחשב. המעבדה מעניקה תמיכה אקדמית ומדעית למחקר בתחומים הבאים:

- תזמון אופטימלי של רובוטים בתהליכי ייצור.
- פיתוח ואימות אלגוריתמים לבקרת רובוטים משתפי פעולה.
- שימוש ברשתות פטרי למידול ולבקרת מערכות ייצור.
- תכנון מסלולים לרובוטים עם יתרות.

במעבדה נמצאת מערכת CIM להוראה, אשר בה מסוע במעגל סגור המשרת מספר תחנות. יש בה עמדות להוראת תכנות בקרים לוגיים מתוכנתים. כמו-כן במעבדה יש תחנות עבודה רובוטיות, מחשבים המשמשים לתרגול ברובוטיקה ופיתוח אלגוריתמים ותוכנות בקרה PLC-PC.

## המעבדה למערכות זמן אמת משובצות מחשב

מעבדה זו תוכננה ונבנתה בצורה כזאת שהמבנה שלה יהיה דומה, ככל האפשר, למחלקת פיתוח תעשייתית, כדי להכשיר את הסטודנטים לעבודה בתעשייה. המעבדה מאפשרת:

- מחקר, לימוד, תרגול ופיתוח פרויקטים של מערכות זמן אמת ומערכות משובצות מחשב.
  - הוראה פרונטלית כמו גם עבודה אישית בעמדות המחשב.
  - המעבדה משרתת את הסטודנטים במחלקה למדעי המחשב עבור תרגילים ופרויקטים.
- מעבדה זו כוללת חומרות ותוכנות, הנדרשות עבור מיגוון רחב של המקצועות המעשיים במחלקה: שפות תכנות, הנדסת תוכנה, רשתות תקשורת מחשבים, מערכות הפעלה, ומערכות משובצות מחשב.

## פירוט תכנית הלימודים

הטבלאות הבאות יציגו את הקורסים בתכנית.

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

## תכנית הלימודים לתואר B.Sc. במדעי המחשב לפי סמסטרים

### שנה א' סמסטר א'

מס' קורס	שם הקורס	סוג שיעור			ש"ס	נ"ז	דרישות קדם	
		ש'	ת'	מ'			שם הקורס	מס' קורס
21151	חשבון אינפיניטסימלי 1	5	3		8	6.5		
21166	מתמטיקה דיסקרטית	3	1		4	3.5		
20057	אלגברה ליניארית	3	2		5	4.0		
61101	מבוא למדעי המחשב	4		2	6	5.0		
		סה"כ			23	19.0		

### שנה א' סמסטר ב'

מס' קורס	שם הקורס	סוג שיעור			ש"ס	נ"ז	דרישות קדם	
		ש'	ת'	מ'			שם הקורס	מס' קורס
21152	חשבון אינפיניטסימלי 2	4	2		6	5.0	21151	חשבון אינפיניטסימלי 1
21019	הסתברות וסטטיסטיקה	3	1		4	3.5	21151	חשבון אינפיניטסימלי 1
61104	אלגוריתמים ומבני נתונים	3		2	5	4.0	61101	מבוא למדעי המחשב
61203	מבנה המחשב ותורת המיתוג	3		2	5	4.0	61101	מבוא למדעי המחשב
61108	סדנה מתקדמת בתכנות	2		2	4	3.0	61101	מבוא למדעי המחשב
	לימודי תשתית	2			2	2.0		
		סה"כ			26	21.5		

**שנה ב' סמסטר א'**

דרישות קדם		נ"ז	ש"ס	סוג שיעור			שם הקורס	מס' קורס
שם הקורס	מס' קורס			מ'	ת'	ש'		
מתמטיקה דיסקרטית	21166	3.5	4		1	3	מתמטיקה דיסקרטית מתקדמת	21206
מתמטיקה דיסקרטית	21166	4.0	5		2	3	לוגיקה למדעי המחשב	61301
מבוא למדעי המחשב	61101	2.5	3	1		2	ארגון המחשב ושפת סף	61202
מתמטיקה דיסקרטית אלג' ומבני נתונים	21166 61104	5.0	6		2	4	כלים מתמטיים למדעי המחשב	61106
אלג' ומבני נתונים סדנה מתקדמת בתכנות	61104 61108	3.0	4	2		2	תכנות מערכות	61204
		2.0	2			2	לימודי תשתית	
		<b>20.0</b>	<b>24</b>	<b>סה"כ</b>				

**שנה ב' סמסטר ב'**

דרישות קדם		נ"ז	ש"ס	סוג שיעור			שם הקורס	מס' קורס
שם הקורס	מס' קורס			מ'	ת'	ש'		
תכנות מערכות אלג' ומבני נתונים	61204 61104	4.0	5		2	3	מערכות בסיסי נתונים	61303
מתמטיקה דיסקרטית אלג' ומבני נתונים	21166 61104	3.5	4		1	3	אוטומטים ושפות פורמליות	61208
סדנה מתקדמת בתכנות תכנון וניתוח אלגוריתמים* תכנות מערכות	61108 61210 61204	5.0	6	2		4	תכנות מונחה עצמים	61307
כלים מתמטיים* אלג' ומבני נתונים	61106 61104	4.0	5	2		3	תכנון וניתוח אלגוריתמים	61210
		3.0	4			4	קורס בחירה	
		2.0	2			2	לימודי תשתית	
		<b>21.5</b>	<b>26</b>	<b>סה"כ</b>				

\*אפשר גם במקביל

**שנה ג' סמסטר א'**

דרישות קדם		נ"ז	ש"ס	סוג שיעור			שם הקורס	מס' קורס
שם הקורס	מס' קורס			מ'	ת'	ש'		
כלים מתמטיים לוגיקה למדעי מחשב	61106 61301	3.0	4	2		2	תכנות לוגי	61302
תכנות מערכות מבנה המחשב ותורת המיתוג ארגון המחשב ושפת סף	61204 61203 61202	3.5	4	1		3	מערכות הפעלה	61206
אוטומטים ושפות תכנון וניתוח אלג'	61208 61210	3.5	4	1		3	תורת הקומפילציה	61304
		9.0	12			12	3 קורסי בחירה	
		2.0	2			2	לימודי תשתית	
		<b>21.0</b>	<b>26</b>	<b>סה"כ</b>				

**שנה ג' סמסטר ב'**

דרישות קדם		נ"ז	ש"ס	סוג שיעור			שם הקורס	מס' קורס
שם הקורס	מס' קורס			מ'	ת'	ש'		
תכנות מערכות ארגון המחשב ושפת סף מבנה המחשב ותורת המיתוג מערכות הפעלה	61204 61202 61203 61206	3.5	4	1		3	רשתות תקשורת מחשבים	61305
אוטומטים ושפות פורמליות תכנון וניתוח אלג'	61208 61210	4.0	5		2	3	חישוביות וסיבוכיות אלגוריתמים	61306
מערכות בסיסי נתונים	61303	3.0	3			3	יסודות מערכות מידע	61308
		6.0	8			8	2 קורסי בחירה	
		2.0	2			2	לימודי תשתית	
		<b>18.5</b>	<b>22</b>	<b>סה"כ</b>				

## קורסי בחירה

דרישות קדם		ש"ס	נ"ז	שם הקורס	מס' הקורס
שם הקורס	מספר				
תכנון וניתוח אלגוריתם	61210	4	3	מערכות חישוב מקבילי	65312
אלגברה ליניארית תכנות מונחה עצמים	20057 61307	4	3	גרפיקה ממוחשבת	65235
כלים מתמטיים	61106	4	3	מבוא לתורת ההצפנה	65330
לוגיקה למדעי מחשב	61301	4	3	מבוא ללוגיקה עמומה	65236
כלים מתמטיים תכנות מערכות הסתברות וסטטיסטיקה	61106 61204 21019	4	3	ראייה ממוחשבת	65212
אלגברה ליניארית	20057	4	3	ראיה ממוחשבת רבת מבטים	65214
		4	3	יסודות התכנות בתכנות פונקציונאלי	69999
סדנה מתקדמת בתכנות	61108	4	3	כריית נתונים	64409
תכנות מערכות מערכות הפעלה	61204 61206	4	3	מערכות זמן אמת	60602
תכנות מערכות מערכות הפעלה	61204 61206	4	3	פיתוח מערכות משובצות מחשב	64321
אלג' ומבני נתונים כלים מתמטיים	61104 61106	4	3	חקר ביצועים בתעשייה	63221
חשבון אינפיניטסימלי 1 הסתברות וסטטיסטיקה אלגברה ליניארית	21151 21019 20057	4	3	ניתוח יישומים וסיכונים לשמירת נכסי טבע	65239
אלגוריתמים ומבני נתונים תכנות מונחה עצמים	61104 61307	4	3	תכנות בסביבת האינטרנט	65200
רשתות תקשורת מחשבים	61305	4	3	שפות תכנות באינטרנט	64408
תכנות מונחה עצמים	61307	4	3	בדיקות תוכנה	64444
חשבון אינפיניטסימלי 2 אלגברה ליניארית	21152 20057	4	3	עיבוד אותות ותמונה לתעשייה א'	69981
עיבוד אותות ותמונה לתעשייה א'	69981	4	3	עיבוד אותות ותמונה לתעשייה ב'	69982
הסתברות וסטטיסטיקה עיבוד אותות ותמונה לתעשייה א'	21019 69981	4	3	פרויקט בעיבוד אותות ותמונה	65332
אלגוריתמים ומבני נתונים תכנות מונחה עצמים	61104 61307	4	3	פיתוח של משחקי מחשב בתלת מימד	65333
תכנות מונחה עצמים	61307	4	3	עקרונות פיתוח אפליקציות משובצות לטלפוניה ניידת	65334
תכנות בסביבות האינטרנט	65200	4	3	פיתוח מערכות צד שרת בסביבת קוד פתוח	64410
		4	3	מבוא למערכות מידע גיאוגרפי	21201
מבוא למערכות מידע גיאוגרפי	21202	4	3	מערכות מידע גיאוגרפי 2	21202
חשבון אינפיניטסימלי 2	21152	4	3.5	מבוא לאנליזה נומרית	21167

דרישות קדם		ש"ס	נ"ז	שם הקורס	מס' הקורס
שם הקורס	מספר				
מבוא לאנליזה נומרית	21167	5	4	אנליזה נומרית	21170
		4	3	פרויקט לתעשייה 1	21203
פרויקט לתעשייה 1	21203	4	3	פרויקט לתעשייה 2	21204

### קורסי הריכוז

דרישות קדם		ריכוז בתכנון מערכות VLSI			מס' קורס
שם הקורס	מספר	ש"ס	נ"ז	שם קורס	
אלג' ומבני נתונים מבנה המחשב ותורת המיתוג	61104 61203	4	3	מערכות ספרתיות	62301
אלג' ומבני נתונים מבנה המח' ומיתוג	61104 61203	4	3	שפות תיאור חומרה	60931
שפות תיאור חומרה מערכות תיב"מ	60931 65311	4	3	ארכיטקטורה של מחשבים	60502
אלג' ומבני נתונים מבנה המחשב ותורת המיתוג	61104 61203	4	3	מערכות תיב"מ וארכיטקטורות של מעגלי VLSI	65311

דרישות קדם		ריכוז בינה מלאכותית			מס' קורס
שם הקורס	מספר	ש"ס	נ"ז	שם קורס	
לוגיקה למדעי המחשב	61301	4	3	בינה מלאכותית 1	65323
בינה מלאכותית 1	65323	4	3	בינה מלאכותית 2	69989
אלג' ומבני נתונים	61104	4	3	מערכות מומחה	65201



## תכנית לימודים תלת-שנתית לפי מסלולים

### מסלול רגיל

סמסטר ב'			סמסטר א'			שנה
ש"ס	נ"ז	קורס	ש"ס	נ"ז	קורס	
6	5.0	חשבון אינפיניטסימלי 2	8	6.5	חשבון אינפיניטסימלי 1'	א'
4	3.5	הסתברות וסטטיסטיקה	4	3.5	מתמטיקה דיסקרטית	
5	4.0	אלגוריתמים ומבני נתונים	5	4.0	אלגברה ליניארית	
5	4.0	מבנה המחשב ותורת המיתוג	6	5.0	מבוא למדעי המחשב	
4	3.0	סדנה מתקדמת בתכנות				
2	2.0	לימודי תשתית				
26	21.5	סה"כ	23	19.0	סה"כ	
סמסטר ד'			סמסטר ג'			
ש"ס	נ"ז	קורס	ש"ס	נ"ז	קורס	
5	4.0	מערכות בסיסי נתונים	4	3.5	מתמטיקה דיסקרטית מתקדם	ב'
4	3.5	אוטומטים ושפות פורמאליות	5	4.0	לוגיקה למדעי המחשב	
6	5.0	תכנות מונחה עצמים	3	2.5	ארגון המחשב ושפת סף	
5	4.0	תכנון וניתוח אלגוריתמים	6	5.0	כלים מתמטיים למדעי המחשב	
4	3.0	בחירה	4	3.0	תכנות מערכות	
2	2.0	לימודי תשתית	2	2.0	לימודי תשתית	
26	21.5	סה"כ	24	20.0	סה"כ	
סמסטר ו'			סמסטר ה'			
ש"ס	נ"ז	קורס	ש"ס	נ"ז	קורס	
4	3.5	רשתות תקשורת מחשבים	4	3.0	תכנות לוגי	ג'
3	3.0	יסודות מערכות מידע	4	3.5	תורת הקומפילציה	
4	4.0	חישוביות וסיבוכיות אלגוריתמים	4	3.5	מערכות הפעלה	
4	3.0	בחירה	4	3.0	בחירה	
4	3.0	בחירה	4	3.0	בחירה	
2	2.0	לימודי תשתית	4	3.0	בחירה	
			2	2.0	לימודי תשתית	
21	18.5	סה"כ	26	21.0	סה"כ	

## מסלול גמיש

סמסטר ב'			סמסטר א'			שנה
ש"ס	נ"ז	קורס	ש"ס	נ"ז	קורס	
6	5.0	חשבון אינפיניטסימלי 2	8	6.5	חשבון אינפיניטסימלי 1	א'
5	4.0	מבנה המחשב ותורת המיתוג	6	5.0	מבוא למדעי המחשב	
5	4.0	אלגברה ליניארית	4	3.5	מתמטיקה דיסקרטית	
2	2.0	לימודי תשתית				
<b>18</b>	<b>15.0</b>	סה"כ	<b>18</b>	<b>15.0</b>	סה"כ	
<b>סמסטר ג'</b>						
ש"ס	נ"ז	קורס				
5	4.0	אלגוריתמים ומבני נתונים				
4	3.5	הסתברות וסטטיסטיקה				
4	3.0	סדנה מתקדמת בתכנות				
<b>13</b>	<b>10.5</b>	סה"כ				
<b>סמסטר ה'</b>			<b>סמסטר ד'</b>			ב'
ש"ס	נ"ז	קורס	ש"ס	נ"ז	קורס	
5	4.0	תכנון וניתוח אלגוריתמים	4	3.5	מתמטיקה דיסקרטית מתקדם	
6	5.0	תכנות מונחה עצמים	5	4.0	לוגיקה למדעי המחשב	
6	5.0	כלים מתמטיים	3	2.5	ארגון המחשב ושפת סף	
			4	3.0	תכנות מערכות	
			2	2.0	לימודי תשתית	
<b>17</b>	<b>14.0</b>	סה"כ	<b>18</b>	<b>15.0</b>	סה"כ	
<b>סמסטר ו'</b>						
ש"ס	נ"ז	קורס				
4	3.5	אוטומטים ושפות פורמליות				
5	4.0	מערכות בסיסי נתונים				
4	3.0	בחירה				
2	2.0	לימודי תשתית				
<b>15</b>	<b>12.5</b>	סה"כ				
<b>סמסטר ח'</b>			<b>סמסטר ז'</b>			ג'
ש"ס	נ"ז	קורס	ש"ס	נ"ז	קורס	
4	3.5	רשתות תקשורת	4	3.5	תורת הקומפילציה	
5	4.0	חישוביות וסיבוכיות אלגוריתמים	4	3.5	מערכות הפעלה	
4	3.0	בחירה	4	3.0	תכנות לוגי	
4	3.0	בחירה	4	3.0	בחירה	
<b>17</b>	<b>13.5</b>	סה"כ	2	2.0	לימודי תשתית	
			<b>18</b>	<b>15.0</b>	סה"כ	
<b>סמסטר ט'</b>						
ש"ס	נ"ז	קורס				
3	3.0	יסודות מערכות מידע				
4	3.0	בחירה				
4	3.0	בחירה				
2	2.0	לימודי תשתית				
<b>13</b>	<b>11.0</b>	סה"כ				