



מכון טכנולוגי חולון
Holon Institute of Technology

הפקולטה למדעים

תוכן העניינים

| | | |
|-----|-------|---|
| 327 | ..... | הפקולטה למדעים |
| 328 | ..... | פעילות הפקולטה |
| 329 | ..... | חברי הסגל האקדמי התקני בפקולטה למדעים |
| 330 | ..... | מחלקות הפקולטה |
| 331 | ..... | חברי הסגל בפקולטה למדעים |
| 332 | ..... | המחלקה למתמטיקה שימושית |
| 333 | ..... | סגל אקדמי במחלקה למתמטיקה שימושית |
| 335 | ..... | תחומי התמחות של אנשי הסגל במחלקה למתמטיקה שימושית |
| 336 | ..... | תכנית הלימודים לתואר (B.Sc.) במתמטיקה שימושית |
| 337 | ..... | תכנית הלימודים לפי סמסטרים |
| 338 | ..... | מקצועות חובה בהתמחויות |
| 338 | ..... | ביולוגיה מתמטית |
| 340 | ..... | עיבוד אותות ותמונות |
| 340 | ..... | רשימת קורסי בחירה בהתמחויות |
| 341 | ..... | קורסים לבחירה חופשית |
| 342 | ..... | המחלקה למדעי המחשב |
| 344 | ..... | סגל אקדמי למדעי המחשב |
| 346 | ..... | תחומי התמחות של אנשי סגל המחלקה למדעי המחשב |
| 347 | ..... | תכנית הלימודים לתואר B.Sc. במדעי המחשב |
| 348 | ..... | תשתיות |
| 349 | ..... | תכנית הלימודים לפי סמסטרים |
| 350 | ..... | קורסי בחירה |
| 366 | ..... | קורסי הריכוז |
| 378 | ..... | תכנית לימודים במסלול רגיל |
| 387 | ..... | תכנית הלימודים במסלול גמיש |
| 391 | ..... | המחלקה למדעים |
| 403 | ..... | מבוא |
| 407 | ..... | סגל המחלקה למדעים |
| 418 | ..... |  |
| 424 | ..... | סילבוסים |
|  | ..... | מתמטיקה שמושית |
|  | ..... | מדעי המחשב |
|  | ..... | מדעים (קורסי שירות) |

הפקולטה למדעים

דקאן הפקולטה: פרופ' אדוארד יעקובוב

מחלקות הפקולטה

מתמטיקה שימושית

מדעי המחשב

מדעים

מזכירת הפקולטה: רויטל בן יאיר

מבוא

הפקולטה למדעים פועלת בשני כיוונים עיקריים:

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:

- 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 במיגון 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 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 - לכלל הסטודנטים, הלומדים במכון טכנולוגי חולון.

המחלקה למתמטיקה שימושית

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

המחלקה למדעי המחשב

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

המחלקה למדעים

| | | |
|---------------------|----------------------|----------------------|
| ד"ר דוד גרבר | פרופ' לב רפפורט | פרופ' אדוארד יעקובוב |
| ד"ר אלכסנדר לייכטמן | פרופ' בן-ציון שקליאר | פרופ' אנטולי גולברג |
| ד"ר ליובומיר מלייב | ד"ר נינה בורוכוב | פרופ' אמנון פרוכטמן |
| ד"ר אלכסנדר ספיבק | ד"ר ויקטור גוטליב | פרופ' בוריס פיינברג |
| ד"ר יוליה עינב | ד"ר דימטרי גולדשטיין | פרופ' יוג'ין קנציפר |
| | | פרופ' איליה ריפס |

רכזות הפקולטה

- גב'רויטל בן-יאיר – מזכירת דקאן ורכזת המחלקה למתמטיקה שימושית
- גב' דנית ממרוד-כהן – רכזת המחלקה למדעי המחשב
- גב' לאה שוחמי – רכזת המחלקה למדעים
- גב' רונית שלו – רכזת לפרויקטים מיוחדים

המחלקה למתמטיקה שימושית

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 ובח"ל.

ראש המחלקה: פרופ' אדוארד יעקובוב

חברי הסגל האקדמי התקני

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

רכזת המחלקה: רויטל בן-יאיר

בנין 8, חדר 422

טל' 03-5026560 פקס 03-5026619

דוא"ל: revital@hit.ac.il

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 הקטטרופות |
| 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 בכיר | גיאומטריה אלגברית, שיטות חישוב, תורת הקודים |
| ד"ר יוליה עינב | מרצה | מידול מבנה ביומולקולות, ביולוגיה מערכתית של רשתות חלבונים |

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 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 ושיטות מתמטיות, מיומנות והתנסות בבניית מודלים מתמטיים, וקשר עם אנשי תעשייה ועם אנשים מדיסציפלינות אחרות.

מטרת 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.

מאפייני התכנית

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

בוגר 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.

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

כללי

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

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.

הרכב תכנית הלימודים

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.

מסלולי התמחות

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

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, MRI, CT, אבחון מוקדם של מחלות וגיליון.

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 סמטרים

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

שנה א' סמטר 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 |
| | | 21.0 | 26 | סה"כ | | | |

שנה א' סמטר 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 | |
| | | 21.5 | 25 | סה"כ | | | |

שנה ב' סמטר 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 | |
| | | 16.5 | 19 | סה"כ | | | |

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 |
| | | 12.0 | 14 | סה"כ | | | |

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 | |
| | | 11.0 | 12 | סה"כ | | | |

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 |
| | | 2.0 | 2 | סה"כ | | | |

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

| דרישות קדם שם הקורס | נ"ז | ש"ס | סוג שיעור | | שם הקורס | מס' קורס |
|--|-----|-----|-----------|----|---------------------------------------|----------|
| | | | ת' | ש' | | |
| 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 אינפיניטסימאלי 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 | דרישות קדם שם הקורס |
|------------------------------------|-----------|----|-----|-----|---|
| | ש' | ת' | | | |
| מבוא לתורת הקטסטרופות | 3 | 1 | 3.5 | 4 | - |
| מכניקה של זרימה | 3 | 1 | 3.5 | 4 | חשבון אינפיניטסימאלי 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

המחלקה למדעי המחשב מכינה את בוגריה לקריירה בפיתוח טכנולוגיות, מוצרי תוכנה ויישומי מחשב. כל חברי הסגל הם חוקרים ומרצים בעלי מוניטין בינלאומי. 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 אלכסנדר ספיבק

חברי הסגל האקדמי התקני

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

רכזת המחלקה: דנית ממרוד-כהן

בנין 8, חדר 422

טל' 5026528 פקס 5026619

דוא"ל: danitm@hit.ac.il

תחומי התמחות של סגל המחלקה למדעי המחשב

| שם המרצה | תואר | דרגה אקדמית | תחום התמחות |
|---------------------|-------|-------------|--|
| פרופ' אלכסנדר בוכמן | Ph.D. | פרופ' חבר | לוגיקה למדעי המחשב ובינה מלאכותית |
| ד"ר אלכסנדר ספיבק | Ph.D. | מרצה בכיר | משוואות דיפרנציאליות סטוכסטיות, תהליכי דיפוזיה, בעיות אופטימום, מודלים מתמטיים לביולגיה |
| 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 (מטריודים, גרידוידים) |
| ד"ר ברוריה הברמן | Ph.D. | מורה בכיר | 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 ולדימיר נודלמן | Ph.D. | מורה בכיר | שיטות ממוחשבות בהוראת מתמטיקה ומדעי מחשב. חיזוי מידע. שיטות וכלים ללימוד מדעי מחשב מרחוק. גרפיקה ממוחשבת |
| ד"ר ג'רמי קמינסקי | Ph.D. | מרצה בכיר | ראייה ממוחשבת, גיאומטריה אלגברית |
| ד"ר איילת בוטמן | Ph.D. | מרצה | אלגוריתמים להתאמת מחרוזות |
| ד"ר יוליה קמפנר | Ph.D. | מרצה | אלגוריתמים על מבנים קומבינאטורים עם אפליקציות לניתוח נתונים רב-ממדיים, ועיבוד תמונה |
| ד"ר יאיר וייסמן | Ph.D. | מרצה | מערכות הפעלה |
| ד"ר מרק קורנבליט | Ph.D. | מרצה | אופטימיזציה קומבינטורית. אלגוריתמים על רשתות וגרפים, תורת האמינות |

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 145 שעות סמסטריאליות (ש"ס), שהן 119.5 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 (תלמיד יכול לבחור ממיגוון קורסי הבחירה, או/ו ממיגוון קורסי הריכוז). | 24 ש"ס | 18.0 נ"ז |
| 4. לימודי תשתית | 8 ש"ס | 8.0 נ"ז |

קורסים 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 תכנון 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 הצריבה 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.
 - " תיווך 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 כנות, 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.
 - ב. 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 סמטרים

שנה א' סמטר א'

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

שנה א' סמטר ב'

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

שנה ב' סמטר 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 | |
| | | 20.0 | 24 | סה"כ | | | | |

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* | 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 | |
| | | 21.5 | 26 | סה"כ | | | | |

*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 | |
| | | 21.0 | 26 | סה"כ | | | | |

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 | |
| | | 16.5 | 20 | סה"כ | | | | |

קורסי בחירה

| דרישות קדם | | ש"ס | נ"ז | שם הקורס | מס' הקורס |
|--|-------------------------|-----|-----|--|-----------|
| שם | מספר | | | | |
| 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 |
| סדנה מתקדמת בתכנות | 61108 | 4 | 3 | כריית נתונים | 64409 |
| תכנות מערכות מערכות הפעלה | 61204 61206 | 4 | 3 | מערכות זמן אמת | 60602 |
| תכנות מונחה עצמים | 61307 | 4 | 3 | בדיקות תוכנה | 64444 |
| תכנון וניתוח אלגוריתמים | 61210 | 4 | 3 | דחיסת נתונים | 65335 |
| תכנות מונחה עצמים תכנות מערכות אלגוריתמים ומבני נתונים | 61307 61204 61104 | 4 | 3 | תכנות מונחה עצמים מתקדם בסביבת NET | 65313 |
| אלגוריתמים ומבני נתונים תכנות מונחה עצמים | 61104 61307 | 4 | 3 | פיתוח משחקי מחשב ותלת מימד | 65333 |
| תכנות מונחה עצמים | 61307 | 4 | 3 | עקרונות פיתוח אפליקציות משובצות לטלפוניה נידת | 65334 |
| 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 |
| | | 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 |
| 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 בחירה בריכוז

| דרישות קדם | | ריכוז בתכנון מערכות VLSI | | | מס' קורס |
|---|----------------|--------------------------|-----|---|----------|
| שם | 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 | 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 |

| דרישות קדם | | ריכוז בתכנות | | | מס' קורס |
|--|----------------|--------------|-----|--------------------------------------|----------|
| שם | מספר | ש"ס | נ"ז | שם קורס | |
| 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 בסביבת האינטרנט | 65200 | 4 | 3 | פיתוח מערכות צד שרת בסביבת קוד פתוח | 64410 |
| תכנות מונחה עצמים תכנות בסביבת האינטרנט(ניתן ללמוד במקביל) | 61307 65200 | 4 | 3 | פיתוח יישומיים לטלפונים ניידים חכמים | 65336 |

תכנית לימודים תלת-שנתית לפי מסלולים

מסלול רגיל

| סמטר ב' | | | סמטר 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 | מבוא להסתברות | 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 | |
| סמטר ד' | | | סמטר ג' | | | ב' |
| ש"ס | נ"ז | קורס | ש"ס | נ"ז | קורס | |
| 5 | 4.0 | מערכות בסיסי נתונים | 4 | 3.5 | מתמטיקה דיסקרטית מתקדמת | |
| 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 | |
| סמטר ו' | | | סמטר ה' | | | ג' |
| ש"ס | נ"ז | קורס | ש"ס | נ"ז | קורס | |
| 4 | 3.5 | רשתות תקשורת מחשבים | 4 | 3.0 | תכנות לוגי | |
| 3 | 3.0 | יסודות מערכות מידע | 4 | 3.5 | תורת הקומפילציה | |
| 5 | 4.0 | חשוביות וסיבוכיות אלגוריתמים | 4 | 3.5 | מערכות הפעלה | |
| 4 | 3.0 | בחירה | 4 | 3.0 | בחירה | |
| 4 | 3.0 | בחירה | 4 | 3.0 | בחירה | |
| | | | 4 | 3.0 | בחירה | |
| | | | 2 | 2.0 | לימודי תשתית | |
| 20 | 16.5 | 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 | | | | | |
| 18 | 15.0 | סה"כ | 18 | 15.0 | סה"כ | | |
| | | | סמסטר ג' | | | | |
| ש"ס | נ"ז | קורס | ש"ס | נ"ז | קורס | | |
| 5 | 4.0 | אלגוריתמים ומבני נתונים | | | | | |
| 4 | 3.5 | מבוא להסתברות | | | | | |
| 4 | 3.0 | סדנה מתקדמת בתכנות | | | | | |
| 13 | 10.5 | סה"כ | | | | | |
| | | | סמסטר ד' | | | ב' | |
| ש"ס | נ"ז | קורס | ש"ס | נ"ז | קורס | | |
| 5 | 4.0 | תכנון וניתוח אלגוריתמים | 4 | 3.5 | מתמטיקה דיסקרטית מתקדמת | | |
| 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 | | |
| 17 | 14.0 | סה"כ | 18 | 15.0 | סה"כ | | |
| | | | סמסטר ו' | | | | |
| ש"ס | נ"ז | קורס | 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 | | | | | |
| 15 | 12.5 | סה"כ | | | | | |
| | | | סמסטר ז' | | | 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 | | |
| 17 | 13.5 | סה"כ | | | | | |
| | | | 16 | 13.0 | סה"כ | | |
| | | | סמסטר ט' | | | | |
| ש"ס | נ"ז | קורס | ש"ס | נ"ז | קורס | | |
| 3 | 3.0 | יסודות מערכות מידע | | | | | |
| 4 | 3.0 | בחירה | | | | | |
| 4 | 3.0 | בחירה | | | | | |
| 2 | 2.0 | לימודי תשתית | | | | | |
| 13 | 11.0 | סה"כ | | | | | |

המחלקה למדעים

חברי הסגל האקדמי התקני

| | | |
|---------------------|----------------------|---------------------|
| ד"ר דוד גרבר | פרופ' לב רפפורט | פרופ' אנטולי גולברג |
| ד"ר אלכסנדר לייכטמן | פרופ' בן-ציון שקליאר | פרופ' אמנון פרוכטמן |
| ד"ר ליובומר מלייב | ד"ר נינה בורוכוב | פרופ' בוריס פיינברג |
| ד"ר אלכסנדר ספיבק | ד"ר ויקטור גוטליב | פרופ' יוג'ין קנציפר |
| ד"ר יוליה עינב | ד"ר דימטרי גולדשטיין | פרופ' איליה ריפס |

רכזת המחלקה: **גב' לאה שוחמי**
בנין 8, חדר 421
טל' 5026565 פקס 5026619
דוא"ל: leas@hit.ac.il

מבוא

המחלקה למדעים מקיימת פעילות הוראה, מחקר ופיתוח, וכן טיפוח קשרים מקצועיים עם התעשייה, במטרה ללמוד את הבעיות המקצועיות בתעשייה ולמצוא להן פתרונות הולמים. במחלקה פועלים מרכזי מחקר והוראה יישומיים בעלי אוריינטציה תעשייתית, כמו המעבדה למיקרוסקופ אלקטרוני והמעבדה לשכבות דקות של מוליכי על.

לימודי מתמטיקה, פיסיקה, כימיה וביולוגיה נועדו להקנות לסטודנטים כלים ומושגים בסיסיים, שבלעדיהם לא ייתכנו לימודי המקצועות הטכנולוגיים. לימודים אלה תורמים לפיתוח החשיבה האנליטית, הנדרשת לעבודה בתעשיות עתירות הידע ולהוראת הטכנולוגיה ברמה גבוהה. המחלקה מרכזת את לימודי היסוד במתמטיקה, בפיסיקה ובכימיה, בתכניות הלימודים בהנדסת חשמל ואלקטרוניקה, במדעי המחשב, בניהול טכנולוגיה ובעיצוב.

פעילות מדעית

במחלקה מתקיימת, החל משנת 1996, פעילות ענפה של קולוקוויום מתמטי וסמינר בפיסיקה, שבמסגרתם ניתנו יותר מ-170 הרצאות ע"י מתמטיקאים ופיסיקאים מאוניברסיטאות וממרכזי מחקר מארה"ב, גרמניה, צרפת, פולין, אוקראינה, ישראל ועוד. הסגל האקדמי במחלקה מקיים מערכת קשרים מדעיים עם מוסדות אוניברסיטאיים ומחקריים בארץ ובחו"ל. חברי המחלקה זוכים במענקי מחקר יוקרתיים מן הקרן הלאומית למדע בישראל, ומן הקרן הדו-לאומית ארה"ב-ישראל, ממשד המדע ועוד.

מעבדות

| | |
|-------------------------------|--------------------------------|
| מעבדה לפיסיקה 1 | מעבדה למיקרוסקופ אטומי |
| מעבדה לפיסיקה 2 | מעבדה למיקרוסקופ אלקטרוני |
| מעבדה לפלסמה | מעבדה לטריבולוגיה |
| מעבדה לטכנולוגיות מפיזי ו-GIS | מעבדה לשכבות דקות של מוליכי על |