



# דפי מידע לשנה"ל תשפ"ד

הלימודים ייערכו בקמפוס העיר.

תואר ראשון  
2023/2024

שנת לימודים פורייה ומוצלחת





## דפי מידע לשנה"ל תשפ"ד

### תואר ראשון

תאריך עדכון: 13.8.2023  
תוכן עניינים

<u>עמוד</u>	<u>נושא</u>
3	איגרת מאת ראש החוג
4	סגל החוג
5-6	הלימודים לתואר ראשון
7-8	הנחיות לרישום לקורסים בפורטל
9-12	הערות כלליות
13-19	תכניות לימודים
20	תכנית קורסי ליבה לפי סמסטרים

### **סטודנטים - שנה א' בלבד**

(המתחילים את לימודיהם בשנה"ל תשפ"ד)

לידיעתכם !

אנו מקיימים ימי אוריינטציה וקורס הכנה ללימודים

אקדמיים בין התאריכים 9-12.10.2023

מידע מפורט ניתן למצוא באתר

<https://mw12.haifa.ac.il/course/view.php?id=7749>

**שימו לב !** ההשתתפות בקורס ההכנה הינה חובה !

קורס זה מהווה דרישת קדם לקורסים הניתנים בסמסטר הראשון ללימודים בחוג.



## איגרת לתלמיד – אוגוסט 2023

בשם החוג למדעי המחשב, הסגל האקדמי והמנהלי, אני רוצה לברך אותך בשנת לימודים פורייה ומהנה. אנו נמצאים כאן כדי לאפשר לך להפיק את המרב מלימודיך בחוג. יחד עם זאת, עליך לזכור שהצלחתך בלימודים תלויה בך – במידת ההשקעה שלך, במחויבות ובאחריות האישית שלך.

1. אנו מצפים ממך לעבודה רבה וקשה! רק כך ניתן לרכוש מיומנות גבוהה והטמעה של החומר הטכני הנלמד בהרצאות.
2. בקורסים רבים ניתנים תרגילי בית. עליך לשאוף כמיטב יכולתך לפתור אותם לבדך וללא עזרה מאחרים. הערך של עבודה עצמית מתבטא לא רק בתוצאות אלא גם במידת המיומנות האישית וגם בשיפור יכולת הלימוד שלך. לעתים קרובות, התרגילים והעבודות מוגשים בזוגות – גם אז, עדיף לעבוד עצמאית ורק בסוף לאחד את התוצאות. יחד עם זאת, סטודנטים רבים מפיקים תועלת רבה מלימוד בקבוצות ודיונים במסגרות שונות. ההמלצה היא להשתתף בדיונים כאלו אחרי שחשבת לבד על הבעיה והגעת לתוצאות (מלאות או חלקיות). תמיד אפשר להפיק תועלת מנקודת חשיבה שונה, מפתרונות שונים ומעצם האינטראקציה עם עמיתך. כמו כן, חשוב לצבור ניסיון בשיתוף פעולה בעבודה על פרויקטים גדולים, כפי שהדבר נעשה בתעשייה. גם אם שיתפת פעולה עם אחרים בפתרון תרגילים, עליך להגיש עבודה עצמאית (או עם שותף). שיתופי פעולה אסורים מהווים עבירת משמעת.
3. מדיניות שיתוף פעולה: כאשר מותר להגיש תרגילי בית בזוגות, הגשה בזוג משמעה ששני בני הזוג עבדו יחד על התרגיל, ושניהם הבינו את הפתרון ומסוגלים להסביר אותו בפירוט. בפרט, שני התלמידים אחראים להגשה באופן מלא ושווה. מותר לשוחח עם תלמידים אחרים על התרגיל, אך אסור לשתף פתרונות, רעיונות לפתרון או אפילו כיוון של פתרון. ברור מאליו שאין לקבל מאחרים, או לתת לאחרים, פתרון מלא או חלקי של התרגיל. ברור מאליו שאין להשיג פתרונות או חלקי פתרונות ברשת (או מכל מקור חיצוני), בתשלום או שלא בתשלום. חריגה מההנחיות שלעיל היא עבירת משמעת ותטופל בהתאם.
4. כדאי לרכוש ספר לימוד בסיסי בכל מקצוע חובה, וגם במקצועות בחירה שמעניינים אותך. זו גם השקעה משתלמת לטווח ארוך.
5. מומלץ מאוד לעקוב אחרי הנעשה בשיעור במהלך כל הסמסטר ולא לדחות את הלימוד לתקופת המבחנים. ברוב המקצועות שלנו, החומר בנוי בנדבכים עוקבים. כדאי לגלות בעיות הבנה מוקדם ככל האפשר.
6. אם מתעוררות בעיות בקורס מסוים, ניתן לפנות למתרגל או למרצה הקורס, לפי העניין. בנושאים כלליים, אפשר להיעזר בנציגי הועד. בנושאים מנהליים יש לפנות למזכירות החוג. בנושאים אקדמיים, ובכל עניין אחר, ניתן לפנות אליי דרך פורטל פניות סטודנטים ולציין בכותרת 'פנייה לראש החוג'.
7. לתלמידי שנה א': ברוך בואכם לחוג! שנת הלימודים הראשונה היא לרוב הקשה ביותר. אל תרימו ידיים: אם מתעוררים קשיים, אפשר להתמודד איתם. בקשו עזרה.

בהצלחה

פרופ' רחל קולודני  
ראש החוג למדעי המחשב



## 203

### מדעי המחשב

חוג לימודים לתואר BSc (חד-חוגי ודו-חוגי)  
חוג לימודים לתואר MSc  
ולימודים לתואר דוקטור בפילוסופיה

ראש החוג: פרופ' רחל קולודני

#### חברי הסגל האקדמי

פרופ' מרטין גולומביק, פרופ' דן גורדון, פרופ' לרי מנביץ'.	פרופסור אמריטוס:
פרופ' יוסי בן-אשר, פרופ' אור דונקלמן, פרופ' חגית הל-אור, פרופ' שולי וינטנר, פרופ' אלק וינשטיין, פרופ' מנחם גד לנדאו, פרופ' אילן נוימן, פרופ' רחל קולודני, פרופ' עמוס קורמן, פרופ' דניאל קרן, פרופ' רונן שאלתיאל.	פרופסור מן המניין:
פרופ' ריטה אוסדצ'י, פרופ' אורן וימן, פרופ' אור מאיר, פרופ' דן פלדמן, פרופ' מורן פלדמן, פרופ' אורי רבינוביץ, פרופ' נגה רון-צבי.	פרופסור חבר:
ד"ר גיא אבני, ד"ר מיכל דורי, ד"ר עמית לוי, ד"ר עדי עקביה, ד"ר רועי פורן, ד"ר סיימון קורמן, ד"ר דן רוזנבאום.	מרצה בכיר:

#### מזכירות החוג

עוזר מנהלי לראש החוג: גב' נטלי לנדר	מזכירת תארים מתקדמים: גב' הילה רוזנברג
מזכירת החוג: גב' ענבל אוחנה	מזכירת החוג: גב' ויקי יוגב
מרכזת תוכנית אתגר: גב' טלי שריג	

יועץ אקדמי לתואר ראשון: פרופ' דן גורדון  
אחראי אקדמי לתואר ראשון: פרופ' אור דונקלמן

מיקום: קמפוס העיר- רחוב הנמל 65, בניין: עמיר קומה: 2 חדר: 212.  
טלפון: 04-8240259

דואר אלקטרוני: csinfo@ds.haifa.ac.il

כתובתנו באינטרנט: [#/https://cs.hevra.haifa.ac.il/](https://cs.hevra.haifa.ac.il/)



## הלימודים לתואר ראשון (BSc)

### מטרת הלימודים

מטרת הלימודים היא להכשיר את הסטודנטים לתעסוקה במדעי המחשב ובנושאים בין-תחומיים המשלבים מדעי המחשב עם תחומים אחרים, וכן ללימודי המשך מתקדמים לתארים גבוהים במדעי המחשב. רוב בוגרי החוג משתלבים מיד עם סיום הלימודים בתעשיית ההיי-טק הישראלית. חלק ניכר (כמחצית) מהסטודנטים מועסקים במשרות סטודנט כבר בשנה השנייה והשלישית ללימודיהם. החברות בהן ניתן למצוא את בוגרי (וסטודנטים) החוג כוללות את אינטל, אלביט, י.ב.מ, מיקרוסופט, פיליפס, קוואלקום, רפאל, ועוד רבות אחרות, כולל חברות הזנק (סטארט-אפ) רבות. בוגרים רבים ממשיכים ללימודי תואר שני באוניברסיטת חיפה או במחלקות למדעי המחשב המובילות בארץ ובעולם.

### מסלולי הלימוד

**1. מדעי המחשב - חד-חוגי.** התכנית כוללת לימודים במדעי המחשב בהיקף נרחב. היא מיועדת לסטודנטים הרואים את עתידם בחזית המחקר והפיתוח של תחום המחשבים. בוגרי המסלול החד חוגי יוכלו להשתלב בקבוצות מחקר ופיתוח בתעשייה או להמשיך את לימודיהם לתארים מתקדמים במדעי המחשב.

במסגרת התואר הראשון ניתן ללמוד מדעי המחשב בהיקף נרחב, או לבחור במספר התמקדויות ייחודיות, כולל מקבצים רב-תחומיים:

\* **מדעים ויזואליים:** לימודים מוגברים בעיבוד תמונה, עיבוד וידיאו, גרפיקה ממוחשבת ועוד. המקבץ יכין את בוגריו לאפשרויות תעסוקה מגוונות, למשל בתחום ההדמיה הרפואית, מערכות מבוססות תמונה ווידאו, חישה מרחוק, רובוטיקה ועוד.

\* **אבטחת מידע:** לימודים מוגברים ברשתות תקשורת, קריפטוגרפיה, אבטחת מחשבים ורשתות, כמו גם קורסים במדעי החברה, מדעי הרוח ומשפטים, שיכינו את הבוגרים לתעסוקה באבטחת מידע ונתונים, תוך הבנה מקיפה של שאלות חברתיות, מוסריות ומשפטיות של הנושא.

\* **למידה ממוכנת:** לימודים מוגברים בבנייה מלאכותית, למידה ממוכנת ו-big data, שיכינו את הבוגרים למגוון של אפשרויות תעסוקה בתחומים בהם יש צורך בעיבוד מסיבי של נתונים, כגון ערים חכמות, מערכות סנסורים, עיבוד נתוני טלפונים, רובוטיקה ועוד.

### 2. מדעי המחשב - חד-חוגי, לתלמידים שלמדו לפחות 20 נקודות בתחום דיסיפלינרי אחר.

יש אפשרות להכיר בחלק מלימודים הקודמים כלימודי חטיבה בהיקף של 20 נקודות זכות, בתנאי שלימודים אלה לא חופפים לקורסים במדעי המחשב. הקורסים שיוכרו כלימודי חטיבה צריכים להיות כולם עם ציון 65 לפחות. לימודי החטיבה המוכרים הם:

- א. חטיבת לימודים במדעים/הנדסה
- ב. חטיבת לימודים במדעי החברה
- ג. חטיבת לימודים במדעי הרוח
- ד. חטיבת לימודים במדעי המתמטיקה
- ה. חטיבת לימודים במערכות מידע
- ו. חטיבת לימודים במשפטים
- ז. חטיבת לימודים בחינוך
- ח. חטיבת רפואה/בריאות/רווחה



3. **תכנית הלימודים החד-חוגית במדעי הנתונים במסלול מדעי המחשב.** התכנית למדעי הנתונים היא תכנית למצטיינים עם סף קבלה גבוה. התכנית מקיפה היבטים שונים הנוגעים למדעי הנתונים, בכללם, עיבוד והפקת ידע מנתונים בקנה מידה גדול, פיתוח והתאמת אלגוריתמים תוך שימוש בבינה מלאכותית ולמידת מכונה למטרות אלה, יישומים רלוונטיים בתחומי ידע שונים (בכלל זה, עיבוד נתונים מסוג טקסט, תמונה, רשתות חברתיות ונתונים ביורפואיים), ועוד. מגוון הקורסים בתכנית מקנה ידע תאורטי וניסיון מעשי במגוון רחב של שיטות וכלים של מדעי הנתונים. התכנית כוללת מגוון של קורסי ליבה וקורסי בחירה מהחוגים למע' מידע, מדעי המחשב, והחוג לסטטיסטיקה.

[למידע מקיף על מדעי הנתונים.](#)

4. **תואר דו חוגי במדעי המחשב עם מתמטיקה.** התכנית מיועדת לסטודנטים בעלי רקע מתמטי חזק ואוריינטציה מחקרית. היא כוללת את כל קורסי הליבה במדעי המחשב עם לימודים מוגברים במתמטיקה.

5. **תואר דו-חוגי במדעי המחשב עם מערכות מידע.** התכנית מיועדת לסטודנטים שרוצים להתמחות במערכות מידע. היא כוללת את כל קורסי הליבה במדעי המחשב ובמערכות מידע.

6. **תואר דו-חוגי במדעי המחשב עם מדעי הקוגניציה.** התכנית משלבת קורסים משני התחומים, בוגרי תכנית זו יוכשרו להמשיך לעסוק במחקר בתחום המדעים הקוגניטיביים, לאחר שיקבלו בסיס רחב בתחום, המשלב את ההיבטים האנליטיים, פסיכולוגיים, וביולוגיים של תהליכי למידה וקוגניציה.

7. **תואר דו-חוגי במדעי המחשב עם תכנית המצטיינים "אופקים".** בתכנית זו סטודנטים בתכנית המצטיינים יכולים לשלב את מדעי המחשב עם הקורסים הייחודיים של "אופקים".

8. **חד-חוגי – תכנית אתגר.** תכנית ייחודית לתואר ראשון במדעי המחשב לתלמידי תיכון מצטיינים.



## הנחיות כלליות לרישום הממוחשב בפורטל

- זמני הקורסים מפורסמים בשנתון הקורסים באתר ובקטלוג הקורסים כלל אוניברסיטאי. יתכנו שינויים בזמני השיעורים והתרגולים, השינויים יפורסמו בלוח ההודעות החוגי.
- הרישום הינו שנתי, יש להירשם גם לקורסים של סמסטר ב' תשפ"ד

### זמני הרישום

סטודנטים שנה א': יום ב', 11.9.23 בין השעות 14-16

סטודנטים שנה ב': יום ד', 20.9.23 בין השעות 14-16

סטודנטים שנה ג': יום ד', 13.9.23 בין השעות 15-17

ניתן להירשם ולערוך שינויים בפורטל בזמנים הבאים:

1. החל מאותם תאריכי רישום כל לילה משעה 22:00 ועד 07:00 למחרת בבוקר.
2. החל מ- 8.10.23 ועד 22.10.23 המערכת תהיה פתוחה לשינויים כל יום משעה 16:00 ועד 08:00 למחרת. ביום האחרון – 22.10.23 – עד חצות בלבד.

לאחר 8.10.23 יוכל כל סטודנט להיכנס לאתר האוניברסיטה ולצפות במועדי הרישום האישיים שהוקצו לו בלשונית "רישום סמסטריאלי", לצורך עריכת המערכת לשנת הלימודים תשפ"ד. רק במועדים אלה יוכל הסטודנט להיכנס לאתר ולרשום עצמו לקורסים שברצונו ללמוד או לחילופין לערוך שינויים במערכת שכבר הקליד. התאריכים שהוקצו לכל סטודנט אינם ניתנים לשינוי.

לפני ביצוע הרישום מומלץ לקרוא הנחיות מאת מערך תמיכה וגם לראות מדריך הוראות הרישום ואת סרטוני ההדרכה לרישום לקורסים באינטרנט הנמצאים בפורטל תחת לשונית רישום. סטודנטים המבקשים סיוע בתמיכה טכנית לבעיות הקשורות לכניסה למערכת הרישום של האוניברסיטה יכולים לפנות למוקד תמיכה.



## שימו לב !

הנחיות לרישום ניתן למצוא בקישור - [הנחיות לרישום](#) .

יש לשלם שובר מקדמת שכ"ל 10 ימים לפני ביצוע הרישום הממוחשב. רק סטודנטים שתשלומם נקלט במערכת יוכלו לבצע רישום לקורסים. על כל סטודנט לבדוק בפורטל הסטודנטים מספר ימים לפני מועד הרישום לקורסים את זכאותו לרישום מבחינת שכר לימוד (העדר חובות).

למשלמים באיחור קיימת אפשרות להציג קבלה על תשלום מקדמה במדור שכר לימוד ולבקש הסרת חסימה, יש לבצע זאת ישירות מול המדור. קיימת אפשרות לשלם בכרטיס אשראי בפורטל האישי.

**סטודנט ששילם בפורטל ההרשמה ומועמדים/פורטל סטודנטים/עודכן לו שכ"ל לפני 12:30 יוכל להיכנס החל מהשעה 13:00. סטודנט ששילם בפורטל ההרשמה ומועמדים/פורטל סטודנטים/עודכן לו שכ"ל אחרי השעה 12:30 יוכל להיכנס למערכת רק ב- 22:00 בלילה של אותו יום.**

☞ מעבר לבניית מערכת הלימודים של החוג למדעי המחשב, יש לבצע דברים נוספים:

\* סטודנט במסלול דו-חוגי צריך להירשם לקורסים גם בחוגו השני.

\* חובה על כל סטודנט להגיע לרמה של פטור באנגלית כחלק מחובותיו לתואר (ראה הערות בהמשך).

\* כל סטודנט חייב להירשם גם לקורסי "אשכולות העשרה" (ראה הערות בהמשך).

קורסים במקבץ זה ניתן לראות בקטלוג הקורסים האוניברסיטאי.

☞ בנייה ושינויים במערכת הלימודים יתבצעו דרך המערכת הממוחשבת - פורטל. לא יתקבלו פניות בנדון בטלפון או בהגעה פיזית למזכירות.

☞ לאחר הקלדת המערכת או ביצוע שינויים יש לבדוק מערכת שעות בפורטל אישי.

☞ **האחריות להרכבת מערכת השיעורים, מעקב אחריה והתאמתה לתקנון תכנית הלימודים של החוג מוטלת אך ורק על הסטודנט.** האחריות כוללת עמידה בקורסי הקדם, תקנון החוג והאוניברסיטה !

☞ על-פי השיטה האוניברסיטאית, הרישום מתבצע על בסיס מכסות ומקומות פנויים. היה ערוך לאפשרות שקבוצת השיעור או התרגול שבחרת תהיה מלאה.

☞ הרישום לתכנית הלימודים נערך פעם אחת בשנה, לקראת תחילת שנה"ל. הרישום הוא **שנתי** (לשני הסמסטרים) תוך אפשרות לבצע שינויים (ביטולים או תוספות) הן בתחילת סמסטר א' והן בתחילת סמסטר ב' (עבור הקורסים של סמסטר ב' בלבד).

☞ שינויים במערכת השיעורים ניתן לערוך במועדים הבאים:

תקופה ראשונה: לגבי שני הסמסטרים, בין התאריכים 22.10.23 - 8.10.23

תקופה שנייה: 25.2.24 - 10.3.24 רק עבור השינויים של סמסטר ב'.

לא יתאפשרו שינויים במערכת לאחר מועדים אלה.

☞ סטודנט אשר יקליד את מערכת השיעורים שלו לאחר תחילת שנה"ל (15.10.23) ישלם דמי איחור.

☞ לכל סטודנט שעבר רישום לקורסים, יפתח חשבון דוא"ל. כתובת זו תשרת את הסטודנט למשך כל שנות לימודיו באוניברסיטה. הסבר והנחיות ניתן לראות: [חשבון campus לסטודנטים](#)

☞ לאחר קבלת חשבון ה- **campus** **חובה** להירשם **ללוח המודעות** האלקטרוני של החוג למדעי המחשב: [/https://messages.haifa.ac.il](https://messages.haifa.ac.il)





## הערות כלליות לסטודנטים בחוג

1. הודעות המתפרסמות ע"י המזכירות בלוח ההודעות החוגי, מחייבות את כל הסטודנטים.  
[/https://messages.haifa.ac.il](https://messages.haifa.ac.il)
  2. הציונים יפורסמו בפורטל האישי. לכן, נא להקפיד לשמור על ספח מחברת בחינה אותו תקבלו ע"י המשגיחה ביציאה מחדר בחינה.  
בכל מקרה לא ימסרו ציונים בטלפון.
  3. בימי ג' 12:00-14:00 וימי ה' 10:00-12:00 יתקיימו פעילויות חוגיות (שיעורי חזרה, בחינות אמצע, אירועים וכו'). הסטודנטים מתבקשים לא להירשם לקורסים מחוגים אחרים בשעות הללו.
  4. תשומת לב הסטודנטים מופנית לתקנון הלימודים הכללי לתואר ראשון (ב"א), החל על כל הסטודנטים באוניברסיטה.
  5. בהתאם לתקנון האוניברסיטה:
    - א. סטודנט שנכשל או **לא השלים קורס חובה** חייב לחזור עליו במועד הבא בו הקורס מתקיים. נכשל או **לא השלים** את הקורס בסמסטר עוקב- לימודיו יופסקו.
    - ב. סטודנט שלא קיבל ציון עובר באף קורס במשך 4 סמסטרים רצופים, לימודיו בחוג יופסקו ולא תינתן לו הכרה בעתיד עבור הקורסים אותם למד.
    - ג. סטודנט אשר לא סיים לימודיו בתוכניות החוג תוך חמש שנים (שנתיים מעבר לזמן הלימודים התקני), ראש החוג יבדוק, ידון ויחליט באשר להמשך לימודיו. לא סיים לימודיו, לאחר שש שנים יופסקו לימודיו בחוג.
  6. שיטת הלימוד באוניברסיטת חיפה היא שיטת הצבירה, וניתן ללמוד את הקורסים בהתאם לנוחיות הסטודנט, אבל לקורס עשויים להיות קורסי קדם. ישנן "שרשראות" של קורסים, ודחייה של אחד מהם דוחה למעשה את כל השרשרת. דוגמא מובהקת היא שרשרת הקורסים:  
מבוא למדעי המחשב <-- מבני נתונים <-- תכנון וניתוח אלגוריתמים <-- מודלים חישוביים.  
כאשר שני הקורסים הראשונים הינם קדמים גם לקורסים רבים נוספים.
- אין להירשם לקורס לפני עמידה בכל קורסי הקדם שלו! באחריות הסטודנט אשר נכשל בקורס קדם בסמסטר א', לבטל את הרישום לקורס מתקדם בסמסטר ב' ולהירשם שוב לקורס בו נכשל בתקופת השינויים של סמסטר ב'.
7. ציון "עובר" למקצוע בודד בחוג הוא 51, אולם לפי תקנון האוניברסיטה דרוש ממוצע של לפחות 60 בחוג כדי לקבל זכאות לתואר (בכל מסלולי הלימוד).
  8. בקורסים בהם יש בחינות סוף סמסטר, משקל הבחינה בהרכב הציון הסופי יהיה 50% לפחות. סטודנט שלא עבר את בחינת סוף הסמסטר (בציון 51 לפחות) לא יקבל ציון עובר בקורס. כל זאת תקף אלא אם המרצה ציין אחרת בדף הסילבוס.



9. מועד מיוחד: לתשומת לב סטודנטים הניגשים לבחינות במועד חריג, עקב התלות המרובה הקיימת בין קורסים שונים במדעי המחשב, מומלץ לא להזדקק למועד חריג. במידה ואין ברירה אלא לגשת למועד חריג, הזכאות למועד חריג אינה מקנה כל הקלות בקורס החוזר (במקרה של כישלון) או בקורס המתקדם (במקרה של הצלחה). האחריות לקיום כל המטלות של הקורסים (כגון הגשת תרגילים) מוטלת על הסטודנט, גם אם נרשם באיחור לקורס עקב מועד מיוחד.

10. חזרה על קורסים (לצורך שיפור ציון): סטודנט המבקש לשפר הישגיו בקורס שכבר סיים בהצלחה יוכל לעשות זאת ע"י לימוד מחדש של קורס זה ועמידה בכל החובות האקדמיות של הקורס, בתנאי שלא למד בינתיים קורס מתקדם באותו נושא. רישום לקורס לצורך שיפור ציון עובר ייעשה ע"י מזכירות החוג בלבד לאחר מילוי טופס בקשה. סטודנט שיירשם שלא כדין לקורס שכבר השלים בהצלחה, רישומו יבוטל. רישום כזה מהווה עבירת משמעת. הרישום יאושר רק אם יהיו מקומות פנויים בקורס, לאחר תום תקופת השינויים. הזכות לתקן ציון על ידי רישום מחדש ניתנת לניצול לכל היותר פעמיים במהלך הלימודים. בכל מקרה של חזרה על קורס הציון האחרון קובע. כישלון בשיפור קורס- פירושו כישלון וחובה למעבר הקורס פעם נוספת.  
רישום עצמי לקורסי שיפור הנו עבירת משמעת.

11. רישום פעם שלישית ואילך לקורסי בחירה מותנה באישור החוג.

12. בקורסים רבים יש תרגילים ו/או פרויקטים חובה. קבלת ציון על עבודות אלו עשויה להיות מותנית בהגנה של הסטודנט על העבודה בפני המרצה ו/או המתרגל. **העתקת עבודות היא עבירת משמעת, גם של המעתיק וגם של הסטודנט שאפשר את ההעתיקה.**

13. מקצועות הבחירה החופשיים במסלול החד-חוגי טעונים אישור החוג (כדי לוודא שאינם חופפים או מוכלים במקצועות החוג).

14. לאחר תקופת השינויים של כל סמסטר, לא ניתן להגיש בקשה לפטור (על סמך לימודים קודמים) מקורס שסטודנט רשום אליו באותו סמסטר. כמו כן, הסטודנט גם לא יוכל להגיש בקשת פטור מאותו קורס בכל זמן בעתיד.

#### **15. עדכונים לשנה"ל תשפ"ד:**

א. מבנה מהדרים לא ייפתח בשנה"ל תשפ"ד, יש להשלים בקורס בחירה ממדעי המחשב בהיקף 5 נ"ז. סטודנט שכבר למד מבנה מהדרים, הקורס ייחשב כקורס בחירה אלא אם יבחר הסטודנט לא לשקלל בסוף התואר, וישלים קורס בחירה אחר באותו היקף נ"ז.

ב. מעבדות מתקדמות המחליפות פרויקט ייקראו בשם- "פרויקט ב (תחום המעבדה)" ויועברו בשפה האנגלית.

ג. פרויקט שנתי יהפוך לפרויקט סמסטריאלי, בסמסטר א' וסמסטר ב'. ניתן להירשם לפרויקט הסמסטריאלי פעמיים, ובהסכמת המנחה, הפרויקט בפעם השנייה יכול להוות המשך של הפרויקט הראשון. ציון יינתן בנפרד על כל אחד מהפרויקטים, (פרטים בהמשך).



### אנגלית כשפה זרה

#### **סטודנטים שהחלו ללמוד עד שנה"ל תשפ"ב:**

חובה על כל סטודנט להגיע לרמת פטור באנגלית כחלק מחובותיו לתואר. עמידה בחובה זאת היא תנאי כניסה לקורסים מתקדמים בדרג 3. על מנת לסווג את רמת ידיעותיו של הסטודנט בשפה האנגלית, מחויב הסטודנט בבחינת מיון באנגלית (פסיכומטרי/אמיר/אמירם) כחלק מתנאי הקבלה לאוניברסיטה. פירוט ניתן לקרוא באתר היחידה ללימודי אנגלית שפה זרה או בפרק היחידה ללימודי אנגלית שפה זרה המופיע בשנתון או לפנות למחלקה להרשמה.

סטודנט אשר לא השלים את חובות האנגלית לא יוכל לעלות לשנה ג' ולהירשם לקורסים מדרג 3.

#### **סטודנטים שהחלו ללמוד משנה"ל תשפ"ב ואילך:**

חובה על כל סטודנט להגיע לרמת פטור באנגלית כחלק מחובותיו לתואר. עמידה בחובה זאת היא תנאי כניסה לקורסים בדרג 3. על מנת לסווג את רמת ידיעותיו של המועמד בשפה האנגלית או להעניק פטור מהם, מחויב הסטודנט בבחינת סיווג באנגלית (פסיכומטרי/אמיר/אמירם) כחלק מתנאי הקבלה לאוניברסיטה. ישנן ארבע רמות סיווג באנגלית ועל כל סטודנט ללמוד קורסי אנגלית בהתאם לסיווגו בבחינות הכניסה כאמור:

סטודנטים ברמת סיווג טרום בסיסי ילמדו את הקורסים הבאים: טרום בסיסי, בסיסי, מתקדמים א', מתקדמים ב'.

סטודנטים ברמת סיווג בסיסי ילמדו את הקורסים הבאים: בסיסי, מתקדמים א', מתקדמים ב'.

סטודנטים ברמת סיווג מתקדמים א' ילמדו את הקורסים הבאים: מתקדמים א', מתקדמים ב'.

סטודנטים ברמת סיווג מתקדמים ב' ילמדו את הקורסים הבאים: מתקדמים ב', קורס תוכן אחד באנגלית.

סטודנטים ברמת סיווג פטור: ילמדו שני קורסי תוכן באנגלית.

פירוט ניתן לקרוא באתר היחידה ללימודי אנגלית שפה זרה או בפרק היחידה ללימודי אנגלית שפה זרה המופיע בשנתון.



## אשכולות העשרה

על כל תלמידי התואר הראשון (במסלול דו-חוגי שבו החוג השני אינו ממדעי הרוח, ובמסלול חד חוגי) ללמוד לפחות קורס אחד בן 4 נ"ז, או שני קורסים בהיקף של 2 נ"ז כל אחד, במסגרת לימודי העשרה: דרך הרוח, חדשנות ויזמות (תקף עבור סטודנטים שהחלו לימודיהם החל משנה"ל תש"פ), קיימות וסביבה (תקף עבור סטודנטים שהחלו לימודיהם החל משנה"ל תשפ"ג). הרישום יתבצע תחת תכניות הלימודים של התלמיד והציון ישוקלל בציון הסופי. את לימודי האשכולות ניתן יהיה ללמוד באחת משנות הלימוד לתואר. סיום לימודי האשכולות בהצלחה הינו תנאי לקבלת תואר בוגר. מידע כללי הנוגע לאשכולות ההעשרה יופיע תחת "תקנון לימודים לתואר ראשון".

\*סטודנטים שהחלו לימודיהם לפני שנה"ל תש"פ וכבר למדו את אשכול דרך הרוח, **אינם** יכולים לקחת קורסים מהאשכולות החדשים.

\*סטודנט במסלול דו-חוגי אשר שני חוגיו מעניקים B.Sc. (מערכות מידע, מתמטיקה, ביולוגיה), ילמד בנוסף לתוכנית הלימודים הרגילה בחוג עוד 4 נ"ז, יסיים את התואר עם 124 נ"ז ועליו לבחור אחת מבין 2 האפשרויות הבאות:

- ילמד קורס מאשכולות העשרה בהיקף 4 נ"ז באחד מחוגי הלימוד.
- ילמד 2 קורסים מאשכולות העשרה בהיקף 2 נ"ז כל אחד; כל קורס יהיה במסגרת אחד מחוגי הלימוד.



## פרויקטים

- במסגרת הלימודים (בהתאם למסלול הלימודים הנבחר), סטודנט חייב להשלים פרויקט סמסטריאלי בהיקף של 3 נ"ז. הפרויקט הינו קורס בו אמור הסטודנט לרכוש מיומנות מקצועית באמצעות עבודה מעשית, כהמשך ללימודים התיאורטיים וכהכנה לעבודתו כבוגר. בשונה מקורס רגיל, הפרויקטים הם אישיים ושונים מסטודנט לסטודנט, היקפם גדול ונדרשת בהם עבודה עצמאית וניהול זמנים אחראי. הנחיית פרויקט נעשית ע"י חברי הסגל ועמיתי ההוראה, או ע"י סטודנטים לתארים מתקדמים וגורמים מהתעשייה ומבוצעת ביחידים או בזוגות. על מנת לתאם הנחיית פרויקט, מומלץ לפנות מראש למרכז הפרויקטים ד"ר רועי פורן (roiporanne@cs.haifa.ac.il). אחרת בחירת הפרויקטים תעשה במהלך הסמסטר.
- ⊙ מפגש ראשון יקבע בתחילת כל סמסטר בו יוצגו הנחיות לביצוע פרויקט מוצלח. לאחר מציאת המנחה והסכמה על נושא הפרויקט, יגדירו המנחה והסטודנט במסמך את היקף הפרויקט, לוח הזמנים, תכנית עבודה ויעדים רצויים. את המסמך יש להעביר לאישור מרכז הפרויקטים, ועל הסטודנט להגיש את הפרויקט בצורתו הסופית ולאחר אישור המנחה, לא יאוחר מיום לפני תחילת הסמסטר העוקב. מטבעם של פרויקטים להשתנות תוך כדי עבודה, ולכן קיימת גמישות מסוימת בפרשנות של המסמך. במקרה של חריגה משמעותית מהתכנית יש ליידע את מרכז הפרויקטים.
  - ⊙ פגישות עם מנחה הפרויקט יקבעו באופן אישי והן באחריות המנחה והסטודנט. במהלך הפרויקט על הסטודנט לתעד את שעות העבודה שלו וההישגים על בסיס שבועי. במקרה של עבודה בזוגות, יש לפרט את הפעילות של כל סטודנט בנפרד. מספר שעות העבודה המינימלי לצורך הצהרה על סיום פרויקט הוא 150 שעות לכל סטודנט. לקראת סיום שעות העבודה, יודיע הסטודנט על רצונו לסיים את הפרויקט למנחה, ובתיאום עמו יסכימו על תנאי הסיום.
  - ⊙ הפרויקטים יינתנו על בסיס סמסטריאלי, בסמסטר א' וסמסטר ב'. ניתן להירשם לפרויקט הסמסטריאלי פעמיים, ובהסכמת המנחה, הפרויקט בפעם השנייה יכול להוות המשך של הפרויקט הראשון. ציון יינתן בנפרד על כל אחד מהפרויקטים.
  - ⊙ סטודנט שלא יסיים את הפרויקט לפני תחילת הסמסטר העוקב, יחויב להירשם להגשת עבודות (קוד 6010) ולשלם תוספת שכר לימוד (במקרה והפרויקט הינו הקורס האחרון לתואר) או להירשם מחדש לפרויקט בסמסטר העוקב (במקרה והפרויקט אינו הקורס האחרון לתואר).
  - ⊙ מידע נוסף יפורסם באתר הקורס וכן במפגשים עם מרכז הפרויקטים. במידה והפרויקט הוא קורס אחרון לתואר, יש להודיע זאת למרכז הפרויקטים. תאריך סגירת התואר יהיה תאריך סיום הפרויקט המוסכם על ידי מנחה הפרויקט.
  - ⊙ ניתן להמיר פרויקט באחת המעבדות מתואר שני.



## תכניות הלימודים

### תכנית חד חוגית, במדעי המחשב מורחב

\*סטודנטים שהחלו ללמוד עד שנה"ל תשע"ד (כולל) - ניתן לפנות למזכירות לביור/פירוט תכניות הלימוד. הלימודים כוללים מקצועות חובה ובחירה במדעי המחשב, מקצועות חובה במתמטיקה וקורסי חובה ובחירה בהתאם למסלול התמחות שנבחר.

#### לימודי ליבה במדעי המחשב (80 נ"ז)

קורסי חובה במדעי המחשב	(55 נ"ז)
מבוא למדעי המחשב	5 נ"ז
תכנות מונחה עצמים	4 נ"ז
ארגון המחשב ושפות סף	3 נ"ז
מבוא לחמרה	5 נ"ז
מבני נתונים	5 נ"ז
מערכות הפעלה	5 נ"ז
מבוא ללוגיקה	3 נ"ז
שיטות הסתברותיות	5 נ"ז
תכנון וניתוח אלגוריתמים	5 נ"ז
*מבנה מהדרים	5 נ"ז
מודלים חישוביים	5 נ"ז
פרויקט במדעי המחשב	3 נ"ז
סמינריון	2 נ"ז
קורסי חובה במתמטיקה	(25 נ"ז)
אלגברה ליניארית	5 נ"ז
חדו"א 1	5 נ"ז
אלגברה ב'	5 נ"ז
חדו"א 2	5 נ"ז
מתמטיקה דיסקרטית	5 נ"ז

#### סה"כ:

מקצועות ליבה:	80 נ"ז
קורסי בחירה במדעי המחשב:	32 נ"ז
קורסי בחירה כללית (מחוגים אחרים):	4 נ"ז
אשכולות העשרה (ראה פירוט לעיל)	4 נ"ז
<b>סה"כ לתואר:</b>	<b>120 נ"ז</b>

\*מבנה מהדרים לא יפתח בשנה"ל תשפ"ד, יש להשלים קורס בחירה במדעי המחשב בהיקף 5 נ"ז.

### תכנית חד-חוגית במדעי המחשב עם התמחות במדעים ויזואליים

\*יתכנו שינויים ברשימת הקורסים

- מקצועות ליבה: 80 נ"ז
- קורסי בחירה במדעי המחשב מהרשימה הבאה: 20 נ"ז
- גרפיקה ממוחשבת (חובה), עיבוד תמונה (חובה), למידה ממוכנת, מערכות דימות וצבע, סיווג תמונות ווידאו, ראייה תלת-ממדית, תכנות מדעי, מעבדה בראייה ממוחשבת.
- קורסי בחירה נוספים במדעי המחשב: 12 נ"ז
- קורסי בחירה כללית (מחוגים אחרים): 4 נ"ז



- אשכולות העשרה (ראה פירוט לעיל): 4 נ"ז  
סה"כ לתואר: 120 נ"ז

### **תכנית חד-חוגית במדעי המחשב עם התמחות בלמידה ממוכנת**

\*יתכנו שינויים ברשימת הקורסים

- מקצועות ליבה: 80 נ"ז
  - קורסי בחירה במדעי המחשב מהרשימה הבאה: 20 נ"ז
  - למידה ממוכנת (חובה), מודלים גרפיים בלמידה ממוכנת (חובה), למידה עמוקה (חובה), Big data, בינה מלאכותית, תכנות מדעי.
  - קורסי בחירה נוספים במדעי המחשב: 12 נ"ז
  - קורסי בחירה כללית (מחוגים אחרים): 4 נ"ז
  - אשכולות העשרה (ראה פירוט לעיל): 4 נ"ז
- סה"כ לתואר: 120 נ"ז

### **תכנית חד-חוגית מדעי המחשב עם התמחות באבטחת מידע**

- \*יתכנו שינויים ברשימת הקורסים, סטודנטים הלומדים במסלול התמחות שכוללת קורסים מחוץ לחוג נדרשים לבדוק את דרישות ההתמחות בחוגים אחרים (קיימות שרשראות של הקורסים עם דרישות הקדם).
- מקצועות ליבה: 80 נ"ז
  - קורסי בחירה במדעי המחשב מהרשימה הבאה: 16-24 נ"ז
  - אבטחת מחשבים ורשתות (חובה), רשתות תקשורת (חובה), יסודות הקריפטוגרפיה, למידה ממוכנת, מבוא לקריפטוגרפיה, סמינר באבטחת מידע, תקשורת באינטרנט, Big data.
  - קורסי בחירה נוספים מתחומי ידע אחרים: 12-20 נ"ז
  - חברה, פרטיות ומדיה חברתית \*או\* אינטרנט ופשיעה (החוג לסוציולוגיה), סוגיות בטרור (ביה"ס למדעי המדינה)
  - סמינר בעבריינות באינטרנט \*או\* סמינר בפרטיות ורשתות חברתיות (החוג לסוציולוגיה), קורסים ייעודיים במשפטים ובמדעי המדינה
  - קורס דרך הרוח/חדשנות וזמות 4 נ"ז: תורת המודיעין וקהילת המודיעין בישראל \*או\* מדיניות הביטחון בישראל: עקרונות ומימוש
- סה"כ לתואר: 120 נ"ז

### **תכנית חד-חוגית, מדעי המחשב עם לימודי חטיבה לתלמידים שלמדו לפחות 20 נקודות בתחום דיסיפלינרי אחר\*:**

- מקצועות ליבה: 80 נ"ז
  - קורסי בחירה במדעי המחשב: 16 נ"ז
  - קורסי חטיבה: 20 נ"ז (אחת מהחטיבות הנ"ל)
  - אשכולות העשרה (ראה פירוט לעיל): 4 נ"ז
- סה"כ לתואר: 120 נ"ז

\* יש אפשרות להכיר בחלק מלימודיהם הקודמים כלימודי חטיבה בהיקף של 20 נקודות זכות, בתנאי שלימודים אלה לא חופפים לקורסים במדעי המחשב. הקורסים שיוכרו כלימודי חטיבה צריכים להיות כולם עם ציון 65 לפחות.

לימודי החטיבה המוכרים הם:

א. חטיבת לימודים במדעים/הנדסה

ב. חטיבת לימודים במדעי החברה

ג. חטיבת לימודים במדעי הרוח



- ד. חטיבת לימודים במדעי המתימטיקה  
ה. חטיבת לימודים במערכות מידע  
ו. חטיבת לימודים במשפטים  
ז. חטיבת לימודים בחינוך  
ח. חטיבת רפואה/ בריאות/ רווחה

**תכנית הלימודים החד-חוגית (B.Sc.) במדעי הנתונים במסלול מדעי המחשב**

	<b>שנה א', סמסטר א'</b>
5 נ"ז	מבוא למדעי המחשב
5 נ"ז	חדו"א 1
5 נ"ז	אלגברה לינארית
4 נ"ז	הסתברות א' (סטטיסטיקה)
	<b>שנה א', סמסטר ב'</b>
5 נ"ז	מתמטיקה דיסקרטית
5 נ"ז	חדו"א 2
5 נ"ז	תכנות מונחה עצמים (מע' מידע)
4 נ"ז	הסתברות ב' (סטטיסטיקה)
3 נ"ז	מבוא למדעי הנתונים (מע' מידע)

**סה"כ שנה א': 41 נ"ז**

	<b>שנה ב', סמסטר א'</b>
5 נ"ז	מבני נתונים
4 נ"ז	מודלים סטטיסטיים א' (סטטיסטיקה)
4 נ"ז	שיטות חישוביות בסטטיסטיקה א' (סטט')
5 נ"ז	תכנון וניתוח אלגוריתמים
4 נ"ז	מבוא ללמידה ממוכנת
	<b>שנה ב', סמסטר ב'</b>
4 נ"ז	שיטות חישוביות בסטטיסטיקה א' (סטט')
4 נ"ז	מודלים סטטיסטיים ב' (סטטיסטיקה)
5 נ"ז	מערכות מסדי הנתונים (מע' מידע)
5 נ"ז	מודלים חישוביים

**סה"כ שנה ב': 40 נ"ז**

	<b>שנה ג', סמסטר א'</b>
4 נ"ז	Information retrieval (מע' מידע)
4 נ"ז	למידה עמוקה
4 נ"ז	ניהול נתוני עתק (מע' מידע)
	<b>שנה ג', סמסטר ב'</b>
5 נ"ז	מערכות הפעלה
4 נ"ז	מעבדה במדעי הנתונים (מע' מידע)
2 נ"ז	פרטיות ואתיקה של מידע (מע' מידע)
4 נ"ז	ויזואליזציה של מידע (מע' מידע)

8 נ"ז	סמ' א'+סמ' ב' קורסי בחירה מסל משותף
8 נ"ז	סמ' א'+סמ' ב' קורסי בחירה מתוך סל מדעי המחשב

**סה"כ שנה ג': 43 נ"ז**





**קורסי בחירה במדעי המחשב - סל משותף:**

4 נ"ז	אבטחת מחשבים ורשתות
3 נ"ז	חישוב בטוח רב משתתפים
3 נ"ז	מעבדה לרובוטיקה מתקדמת
3 נ"ז	מעבדה בלמידת נתונים במערכת זמן אמת
4 נ"ז	עיבוד תמונה
4 נ"ז	ראיה ממוחשבת
2 נ"ז	בלשנות חישובית- סמינר

**קורסי בחירה במערכות מידע- סל משותף:**

3 נ"ז	נושאים מתקדמים במערכות המלצה
4 נ"ז	ממשקי אדם-מחשב
4 נ"ז	ניתוח רשתות חברתיות
4 נ"ז	ייצוג ידע ומערכות תומכות החלטה-סמינר
4 נ"ז	נושאים מתקדמים בכריית טקסט
4 נ"ז	כריית תהליכים עסקיים- סמינר
5 נ"ז	מבוא לבינה מלאכותית
4 נ"ז	למידה עמוקה לפתרון בעיות בראייה ממוחשבת- סמינר

**סה"כ לתואר B.Sc. במדעי הנתונים, במסלול מדעי המחשב: 124 נ"ז**

**תכנית דו-חוגית במדעי המחשב עם מתמטיקה (משנה"ל תשע"ה ואילך)**

55 נ"ז	קורסי חובה במדעי המחשב:	(ראו פירוט בעמ' 13)
5 נ"ז	קורסי בחירה במדעי המחשב:	
25 נ"ז	קורסי חובה במתמטיקה*:	

\* כל הקורסים המתמטיים נלמדים במסגרת החוג למתמטיקה ומשוקללים בסיום התואר במוצע הציונים בחוג למתמטיקה.

**סה"כ במדעי המחשב 60 נ"ז**

\* קורסי חובה ובחירה נוספים בהתאם לתוכנית הלימודים בחוג למתמטיקה.  
\* אשכולות העשרה (ראה פירוט לעיל).

**תכנית דו-חוגית במדעי המחשב עם מערכות מידע (משנה"ל תשע"ה ואילך)**

(45 נ"ז)	קורסי חובה במדעי המחשב
5 נ"ז	מבוא למדעי המחשב
4 נ"ז	תכנות מונחה עצמים
3 נ"ז	ארגון המחשב ושפות סף
5 נ"ז	מבוא לחמרה
5 נ"ז	מבני נתונים
5 נ"ז	מערכות הפעלה
3 נ"ז	מבוא ללוגיקה
5 נ"ז	תכנון וניתוח אלגוריתמים
5 נ"ז	*מבנה מהדרים



5 נ"ז

מודלים חישוביים

(25 נ"ז)

קורסי חובה במתמטיקה\*

5 נ"ז

אלגברה ליניארית

5 נ"ז

חדו"א 1

5 נ"ז

אלגברה ב'

5 נ"ז

חדו"א 2

5 נ"ז

מתמטיקה דיסקרטית

\*הקורסים אלגברה ליניארית וחדו"א 1 נלמדים בחוג למדעי המחשב וישוקללו בסיום התואר בחוג למערכות מידע עם 4 נ"ז כ"א.

60 נ"ז

סה"כ במדעי המחשב

- אשכולות העשרה (ראה פירוט לעיל).

-מבנה מהדרים לא יפתח בשנה"ל תשפ"ד, יש להשלים קורס בחירה במדעי המחשב בהיקף 5 נ"ז.

- קורסי חובה ובחירה נוספים בהתאם לתוכנית הלימודים בחוג למערכות מידע.

א. חל איסור ללמוד את הקורסים מסדי נתונים (203.3330) ורשתות תקשורת (203.3210) בחוג למדעי המחשב. הקורסים הללו נחשבים לקורסי חובה במערכות מידע.

ב. לא ניתן להירשם לקורס מבוא לבינה מלאכותית (203.3610) בחוג למדעי המחשב וגם לקורס בינה מלאכותית (214.3702) בחוג למערכות מידע. במידה והסטודנט ירשם לשניהם קורס אחד יפסל גם אם יושלם בהצלחה.

### תכנית הלימודים במסלול דו-חוגי עם מדעי הקוגניציה

(45 נ"ז)

קורסי חובה במדעי המחשב

5 נ"ז

מבוא למדעי המחשב

4 נ"ז

תכנות מונחה עצמים

3 נ"ז

ארגון המחשב ושפות סף

5 נ"ז

מבוא לחמרה

5 נ"ז

מבני נתונים

5 נ"ז

מערכות הפעלה

3 נ"ז

מבוא ללוגיקה

5 נ"ז

תכנון וניתוח אלגוריתמים

5 נ"ז

שיטות הסתברותיות

5 נ"ז

מודלים חישוביים

(20 נ"ז\*)

קורסי חובה במתמטיקה

5 נ"ז

אלגברה ליניארית \*

5 נ"ז

חדו"א 1

5 נ"ז

אלגברה ב'

5 נ"ז

חדו"א 2

5 נ"ז

מתמטיקה דיסקרטית

65 נ"ז

סה"כ במדעי המחשב

\*הקורס אלגברה ליניארית ישוקלל בסיום התואר בחוג לקוגניציה בהיקף של 4 נ"ז קורסי בחירה וחובה נוספים בחוג למדעי הקוגניציה בהתאם לתוכנית הלימודים



## תכנית דו-חוגית במדעי המחשב עם תכנית המצטיינים "אופקים"

### קורסי חובה במדעי המחשב (51 נ"ז)

5 נ"ז	מבוא למדעי המחשב
4 נ"ז	תכנות מונחה עצמים
5 נ"ז	מבוא לחמרה
3 נ"ז	ארגון המחשב ושפות סף
5 נ"ז	מבני נתונים
5 נ"ז	מערכות הפעלה
5 נ"ז	שיטות הסתברותיות
5 נ"ז	תכנון וניתוח אלגוריתמים
3 נ"ז	מבוא ללוגיקה
5 נ"ז	מודלים חישוביים
6 נ"ז	שני קורסי בחירה מדמ"ח

### קורסי חובה במתמטיקה (25 נ"ז)

5 נ"ז	מתימטיקה דיסקרטית
5 נ"ז	אלגברה לינארית
5 נ"ז	אלגברה ב'
5 נ"ז	חדו"א 1
5 נ"ז	חדו"א 2

סה"כ לשקלול במדעי המחשב: 76 נ"ז



### תכנית לימודים מוצעת לסטודנטים - קורסי ליבה בלבד

5 נ"ז	מבוא למדעי המחשב	שנה א'
5 נ"ז	חדו"א 1	סמסטר א'
5 נ"ז	אלגברה ליניארית	
5 נ"ז	מתמטיקה דיסקרטית	
	מבוא לחמרה - ניתן לדחות לשנה ב'	
4 נ"ז	תכנות מונחה עצמים	שנה א'
5 נ"ז	מבני נתונים	סמסטר ב'
5 נ"ז	חדו"א 2	
5 נ"ז	אלגברה ב'	
3 נ"ז	ארגון המחשב ושפות סף	שנה ב'
5 נ"ז	תכנון וניתוח אלגוריתמים	סמסטר א'
5 נ"ז	שיטות הסתברותיות	
5 נ"ז	מבוא לחמרה	
5 נ"ז	מבנה מהדרים	
5 נ"ז	מערכות הפעלה	שנה ב'
5 נ"ז	מודלים חישוביים	סמסטר ב'
3 נ"ז	מבוא ללוגיקה	
2 נ"ז	סמינר	שנה ג'
		סמסטר א'
3 נ"ז	פרויקט סמסטריאלי *	שנה ג'
		סמסטר ב'

- ניתן להמיר פרויקט במעבדה מתקדמת מתואר שני