

בית הספר למדעי המחשב

בית הספר למדעי המחשב

ראש בית הספר

פרופ' עמירם יהודאי

רפזת מנהלית

גב' נורית שמרת-ענר

ראש החוג למדעי המחשב

פרופ' דניאל כהן-אור

מורי בית הספר

פרופ' ארנון אברון	פרופ' יחזקאל ישורון	פרופ' אלכסנדר רבינוביץ
פרופ' אמיר אורבך	פרופ' דניאל כהן-אור	פרופ' עודד רגב
פרופ' נתן אינטרטור	פרופ' חנוך לוי *	פרופ' רונית רובינפלד
פרופ' נוגה אלון	פרופ' יוסף מטיאס**	פרופ' איתן רופין
פרופ' יהודה אפק	פרופ' טובה מילוא	פרופ' ניר שביט
פרופ' נחום דרשוביץ	פרופ' ישי מנצור **	פרופ' שמואל שגיב**
פרופ' דן הלפרין	פרופ' שמואל ספרא	פרופ' בני שור*
ד"ר ערן הלפרין	פרופ' יוסי עזר **	פרופ' רון שמיר**
ד"ר ליאור וולף	פרופ' עמוס פיאט**	פרופ' מיכה שריר
פרופ' חיים וולפסון**	פרופ' אורי צוויק	פרופ' רודד שרן
פרופ' סיון טולדו **	ד"ר יוליה קמפה	ד"ר אמנון תא-שמע*
פרופ' מיכאל טרסי *	פרופ' רן קנטי	
פרופ' עמירם יהודאי	פרופ' חיים קפלן*	

פרופ' אמריטוס

פרופ' בועז טרכטנברוט

פרופ' חבר בדימוס

פרופ' ויקטור בריילובסקי

רשימת מורים מן החוץ לשנת הלימודים תשס"ט

מר שי בושניסקי	ד"ר מיכאל וינוקור	פרופ' יהודה רודיטי
ד"ר ורד גפני	ד"ר שמואל טישברוביץ'	ד"ר איריס רוזנבלום
ד"ר שוני דר	ד"ר אירנה מילשטיין	ד"ר יעקב שטיין
מר יוסף הלחמי	ד"ר מירי פרייזלר	
ד"ר מאיר הרצברג	ד"ר אוהד רודה	

רשימת סגל זוטור לשנת הלימודים תשס"ט

מר איגור אוליצקי	מר ניר יוסף	מר מתי שמרת
מר גיקי אסא	מר אייל כהן	מר ליאור שפירא
מר בן אליעזר עידו	גב' מיטל לוי	
מר סוני בן שמעון	מר אלון לרנר	
מר תומר בנימיני	גב' אפרת משיח	
מר אוהד ברזילי	מר יהב נוסבאום	
מר יהונתן ברנט	גב' מיכל עוזרי-פלטו	
מר שי גוטנר	מר דן פלדמן	
מר יפתח גמזו	מר עופר פסטרנק	
מר דניאל דויטש	מר גיא קורלנד	
מר רני הוד	גב' אילונה קיפר	
מר נצר זיידנברג	מר גיא קרליבך	
מר בן זנדבנק	מר נתן רובין	
מר ישי חביב	מר אוהד שחם	

* לא ילמד בסמסטר א' או ב' תשס"ט.

** לא ילמד בתשס"ט.

**תכניות הלימודים לקראת התואר "בוגר אוניברסיטה" B.Sc.
בבית הספר למדעי המחשב**

להלן תכניות הלימודים לתואר "בוגר אוניברסיטה" הקיימות בבית הספר למדעי המחשב:

1. תכנית חד-חוגית במדעי המחשב
2. תכניות דו-חוגיות בפקולטה למדעים מדויקים:
 - א. מדעי המחשב ומתמטיקה
 - ב. מדעי המחשב וסטטיסטיקה וחקר ביצועים
 - ג. מדעי המחשב ופיזיקה
 - ד. מדעי המחשב וכימיה
 - ה. מדעי המחשב וגיאופיזיקה ומדעים פלנטריים
3. תכנית לימודים משולבת לתואר "בוגר אוניברסיטה" בהנדסת חשמל ואלקטרוניקה ובמדעי המחשב
4. תכנית משולבת מדעי המחשב-מדעי החיים עם התמחות בביואינפורמטיקה
5. תכניות דו-חוגיות עם חוג נוסף מפקולטה אחרת.

תקנון הלימודים בבית הספר למדעי המחשב

השתתפות בקורסים

- ככלל, הרישום וההשתתפות בכל קורס בבית הספר מותנים במילוי דרישות הקדם שלו. עם זאת-
- א. תלמיד יוכל ללמוד קורס מהחוג למדעי המחשב רק אם התקבל לתכנית לימודים במדעי המחשב או אם קיבל אישור לכך מוועדת ההוראה.
 - ב. תלמיד אשר למד ולא עבר קורס המהווה דרישת קדם לקורס מתקדם, יוכל להשתתף בקורס המתקדם על-תנאי, כפוף לאישור ועדת ההוראה¹.

מועדי בחינות

- א. מועדי בחינות א' ו-ב': בבית הספר מתקיימים שני מועדי בחינות. בקורסי עונת לימודי הקיץ יאוחד מועד ב' עם המועד המיוחד או יתקיים בסוף סמסטר א', בשנת הלימודים העוקבת.
- ב. מועד בחינות מיוחד - לתלמידים אשר שירתו במילואים במועדי הבחינות הרגילים יתקיים מועד מיוחד, לאחר מועד ב'. רשאים להיבחן במועד זה גם תלמידים שנמנע מהם להיבחן במועד הרגיל מסיבות מוצדקות, וזאת באישור ועדת ההוראה.

סיום חובות הלימודים

- תלמידי בית הספר נדרשים -
- א. לסיים בהצלחה את כל הקורסים המופיעים בתכנית הלימודים של שנה א' במשך תקופה שאינה עולה על שלושה סמסטרים אקדמיים. במקרים חריגים ניתן לחרוג מדרישה זו באישור ועדת ההוראה.
 - לימודים בעונות לימודי הקיץ הכלולים בתקופה זו או צמודים לה, לא יכללו במניין שלושת הסמסטרים.
 - ב. לסיים בהצלחה את כל קורסי התואר "בוגר אוניברסיטה" בבית הספר לא יאוחר מחמש שנים מאז החלו לימודיהם.
 - ג. להשלים את מכסת השעות לתואר במלואה, כמפורט בכל אחת מתכניות הלימודים.

¹ ראה פירוט להלן בתנאי מעבר.

תנאי מעבר

- א. תלמיד אשר לא עבר בחינה (נכשל או לא ניגש לבחינה) במועד א' בקורס חובה, ייגש למועד ב'.
- תלמיד אשר לא עבר בחינה (נכשל או לא ניגש לבחינה) במועד ב', יחזור על הקורס (רישום ובחינה) פעם נוספת ואחרונה בסמסטר בו יינתן הקורס בשנית.
- ב. תלמיד שציונו הסופי הוא "נכשל" בקורס בחירה, יוכל לבחור בקורס בחירה אחר במקום הקורס שבו נכשל. התלמיד יוכל בכל שלב להמיר קורס בחירה, אותו למד, בקורס בחירה אחר, אך הכשלוניות בבחינות של הקורס המומר יופיעו ברשימת הלימודים ויימנו במניין הכשלוניות.

תלמיד לא יוכל להשתתף בקורס אם נכשל בשני מועדים באחד המקצועות המהווים דרישת קדם עבור אותו קורס.

ועדת ההוראה של בית הספר למדעי המחשב רשאית להחליט על הפסקת לימודים אקדמית בכל אחד מהמקרים הבאים :

1. תלמיד אשר לא עבר בחינה (נכשל או לא ניגש לבחינה) בקורס סמסטריאלי אחד, שבו לא מתקיים מועד ב' בתום הסמסטר, יוכל להמשיך בלימודיו, אך יהיה חייב לעמוד בבחינה בקורס בו נכשל עד תום שנת הלימודים העוקבת.
כשלון בקורס יגרור הפסקת לימודים.
2. תלמיד אשר לא עבר בחינה (נכשל או לא ניגש לבחינה) ב- 2 קורסים סמסטריאליים, יהיה חייב לחזור על הקורסים בהם נכשל עד תום שנת הלימודים הבאה.
כישלון באחד משני הקורסים יגרור הפסקת לימודים.
3. תלמיד אשר לא עבר בחינה (נכשל או לא ניגש לבחינה) ב- 3 קורסים סמסטריאליים לא יוכל להתקדם בלימודיו. עם זאת, בשנת הלימודים הבאה, יוכל התלמיד לחזור (לימוד ובחינה) אך ורק על קורסים בהם נכשל.
כשלון באחד משלושת הקורסים יגרור הפסקת לימודים.
4. תלמיד אשר לא עבר בחינה (נכשל או לא ניגש לבחינה) ב- 4 קורסים סמסטריאליים או יותר, **יופסקו לימודיו.**
5. תלמיד אשר צבר במהלך לימודיו 10 כישלוניות, גם אם תוקנו, יופסקו לימודיו.

הערה :

תלמיד הלומד לימודים חלקיים, מספר הכישלוניות לצורך הפסקת לימודים, יהיה יחסי לכלל לימודיו.

מהלך הלימודים לקראת התואר "בוגר אוניברסיטה"

תכנית הלימודים

תכנית הלימודים מורכבת מקורסי חובה ומקורסי בחירה שייבחרו ע"י התלמיד. ניתן לכלול קורס בתכנית הלימודים רק אם התלמיד עמד בדרישות הקדם. עמידה בדרישות הקדם פירושה לימוד ומעבר הבחינות בקורסים הנדרשים, בציון 60 ומעלה.

שעות סמסטריאליות

לצורך חישוב השעות נחשבת כל שעת הרצאה או שעת תרגיל בחוג למדעי המחשב כשעה סמסטריאלית. חישוב השעות בקורסים מתכניות הלימודים בחוגים אחרים יהיה לפי תקנות אותם חוגים (אנגלית וקורס 'הכנה בפיזיקה' אינם נמנים במניין השעות).

בחנים

בקורסים השונים יתקיימו לעיתים בחנים במהלך הסמסטר. מורה רשאי לשקלל את ציון הבחנים בהיקף של עד 15% מהציון הסופי בקורס.

הגשת תרגילים

תלמיד נדרש להגיש כסדרם לפחות 70% מהתרגילים. המורה רשאי למנוע מתלמיד אשר לא ימלא אחר דרישה זו מלהשתתף בבחינות המעבר. המורה רשאי להתחשב בציוני התרגילים עד 10% מהציון הסופי בקורס.

שעות תרגיל

בקורסי השנה הראשונה, ובחלק מקורסי שנים ב' ו-ג', תתקיימנה שעות תרגיל. ההשתתפות בשעות התרגיל היא חובה. בקורסים רבי משתתפים יחולקו המשתתפים למספר קבוצות תרגיל.

השתתפות בסמינר

תלמיד המשתתף בסמינר חייב להיות נוכח לפחות ב- 70% מפגישות הסמינר ולהרצות בו.

הרכבת תכנית לימודים וייעוץ לתלמידים

הקורסים אותם מומלץ ללמוד בשנה א' ללימודים בכל אחת מתכניות הלימודים השונות, מפורטים בידיעון.

הרישום לקורסים יתבצע בשיטת ה"מכרז". פרטים יפורסמו לפני תחילת הרישום לקורסים. לרשות התלמידים בשנים ב'-ג' עומד יועץ אשר ידריך אותם בהרכבת תכניות לימודים. שם היועץ, מס' חדרו ושעות הקבלה שלו יפורסמו לפני תחילת שנת הלימודים.

תנאי התקדמות בשנה א' בחוג למדעי המחשב

תלמיד יוכל להירשם וללמוד את הקורס 'מבוא מורחב למדעי המחשב' על אף כישלון בקורס 'מתמטיקה בדידה' בתנאי שלא נכשל (ציונו בבחינה האחרונה - 60 לפחות) בכל שאר הקורסים אליהם נרשם בסמסטרים הקודמים לרישומו ל'מבוא מורחב למדעי המחשב'.

תנאי הקבלה לשנה ב' בחוג למדעי המחשב

תלמידים שהתקבלו לאחת מתכניות הלימודים במדעי המחשב, יתקבלו ללימודי שנה ב' בתכניות לימודים אלה, לאחר שסיימו בהצלחה את כל לימודי שנה א' בבית הספר למדעי המחשב ועמדו בתנאים הבאים:

1. תלמידים שסיימו את כל לימודי שנה א' במוצע משוקלל של 70 ומעלה, ותיקנו ציון אחד לכל היותר, יתקבלו ללימודי שנה ב'.
2. תלמידים אשר סיימו את לימודי שנה א' בחוג למדעי המחשב בציון ממוצע 70 ומעלה וקיבלו פטורים בחלק מהקורסים על סמך לימודים קודמים, קבלתם לחוג עשויה להדחות עד לעמידתם בתנאי קבלה נוספים, בהתאם להחלטת ועדת ההוראה.
3. תלמידים אשר תיקנו יותר מציון אחד, עשויים להידרש לסף קבלה גבוה מממוצע משוקלל של 70, בהתאם להודעות שתתפרסמנה במהלך שנה"ל.
4. אם יישארו מקומות פנויים תשקול ועדת הקבלה של החוג למדעי המחשב קבלת מועמדים שהישגיהם בקורסי שנה א' נופלים במקצת מן האמור לעיל או שציוניהם בקורסי שנה ב' גבוהים במיוחד. ועדת ההוראה תקבל את המועמדים על פי הישגיהם ומהלך לימודיהם ובהתחשב במספר המקומות הפנויים.
5. תלמיד יוכל להתקדם בקורסי מדעי המחשב (משנה ב') גם אם לא עבר בהצלחה במועד הראשון את הקורס 'מבוא מורחב למדעי המחשב', ובלבד שעבר בהצלחה את כל שאר קורסי שנה א' והממוצע שלו בהם הנו 70 לפחות. כדי להתקדם הלאה, על התלמיד לעבור במועד ב' את הקורס ולהשיג ממוצע בכלל קורסי שנה א', המתאים לקריטריונים הנהוגים במעבר לשנה ב' המפורטים לעיל.
6. ועדת הקבלה של החוג למדעי המחשב תשקול קבלת מסיימי שנה א' בבית הספר למדעי המתמטיקה שאינם רשומים לחוג למדעי המחשב, רק אם סיימו את לימודי שנה א' בהישגים גבוהים במיוחד.

תכנית לימודים חד-חוגית במדעי המחשב
(שעות לשיקול: 128 ש"ס)

תכנית לימודים זו מקנה ידע נרחב במדעי המחשב. התכנית מיועדת לטובי הסטודנטים המעוניינים להתמחות בצורה מעמיקה בתחום מדעי המחשב. ההכשרה המורחבת תאפשר לבוגרי המסלול להשתלב בצורה מהירה יותר בעבודה בתעשייה וכן תקל עליהם את האפשרות להמשיך לתארים מתקדמים יותר במדעי המחשב.

הנושאים הנלמדים כוללים הבנת מבנה המחשב ודרכי פעולתו, שפות תכנות וטכניקות תכנות מתקדמות, אלגוריתמים לפתרון בעיות שונות ומודלים מתמטיים למכונות חישוב ושפות.

להלן מבנה הלימודים בתכנית זו :

1. 44 ש"ס קורסי חובה במתמטיקה וסטטיסטיקה.
2. 57 ש"ס קורסי חובה במדעי המחשב.
3. 21-24 ש"ס קורסים נוספים במדעי המחשב.
4. 3-6 ש"ס קורס בחירה מתחומים אחרים (כל תחום שאינו מתמטיקה, סטטיסטיקה או מדעי המחשב). חובה לקחת קורסים בהם מתקיימת בחינה בסוף הקורס, לא יינתן קרדיט של יותר מ-4 ש"ס עבור קורס אחד.
5. סה"כ שעות קורסי בחירה - 27 ש"ס.

שנה א'

דרישות קדם	היקף בש"ס	שם הקורס	מס' הקורס	סוג הקורס
סמסטר ראשון				
---	4 + 3	חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי 1	0366.1101	חובה
---	4 + 3	אלגברה לינארית 1	0366.1111	
מתמטיקה בדידה או במקביל	4 + 2	מבוא מורחב למדעי המחשב	0368.1105	
חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי 1 במקביל, אלגברה לינארית 1 במקביל	4 + 2	מתמטיקה בדידה	0368.1118	
סמסטר שני				
---	3 + 2	מבוא להסתברות	0365.1102	חובה
חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי 1	4 + 3	חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי 2	0366.1102	
אלגברה לינארית 1	4 + 2	אלגברה לינארית 2	0366.1112	
מבוא מורחב למדעי המחשב	3 + 1	תוכנה 1	0368.2157	
מבוא מורחב למדעי המחשב, מבוא להסתברות במקביל, תוכנה 1 במקביל	3 + 1	מבני נתונים	0368.2158	
52 ש"ס		סה"כ		

שנה ב'

דרישות קדם	היקף בש"ס	שם הקורס	מס' הקורס	סוג הקורס
סמסטר ראשון				
מבוא להסתברות	3 + 1	סטטיסטיקה למדעי המחשב	0365.2301	חובה
תוכנה 1 או במקביל	3 + 1	מבנה מחשבים	0368.2159	
מבני נתונים	3 + 1	אלגוריתמים	0368.2160	
תוכנה 1, מבני נתונים	2	פרויקט תוכנה ²	0368.2161	
מבוא מורחב למדעי המחשב	3 + 1	מודלים חישוביים	0368.2200	
סמסטר שני				
מבוא מורחב למדעי המחשב, אלגברה לינארית 2, חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי 2	3 + 1	אנליזה נומרית 1	0366.2105	חובה
מבני נתונים, מבנה מחשבים, פרויקט תוכנה	3 + 1	מערכות הפעלה	0368.2162	
מתמטיקה בדידה, חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי 1, אלגברה לינארית 2	3 + 1	לוגיקה למדעי המחשב	0368.2170	
אלגוריתמים, מודלים חישוביים	3 + 1	סיבוכיות	0368.3168	
34 ש"ס		סה"כ		

שנה ג'

דרישות קדם	היקף בש"ס	שם הקורס	מס' הקורס	סוג הקורס
סמסטר חמישי ושישי				
אלגברה לינארית 1, חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי 2	3 + 1	משוואות דיפרנציאליות רגילות 1	0366.2103	חובה
מערכות הפעלה, מודלים חישוביים	3 + 1	קומפילציה	0368.3133	
---	3 + 2	סדנה + מעבדה	0368.xxxx	
---	2	סמינר	0368.xxxx	בחירה
---	24-21	קורסים במדעי המחשב ¹	0368.xxxx	
---	6-3	קורס בחירה מתחומים אחרים		
42 ש"ס		סה"כ		

¹ ראה פירוט בפתח לתכנית בעמוד הקודם.

² 2 + ש"ס מעבדה - רשות.

קורסי בחירה במדעי המחשב
(לכל תכניות הלימודים במדעי המחשב¹)

תיאוריה של מדעי המחשב

דרישות קדם	היקף בש"ס	שם הקורס	מס' הקורס	סוג הקורס
לא כל הקורסים ניתנים בשנה הנוכחית				
מתמטיקה בדידה	3	קומבינטוריקה בסיסית	0366.3036	בחירה
אלגברה לינארית 1, מתמטיקה בדידה	3	תורת הגרפים	0366.3267	
חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי 1, אלגברה לינארית 2, מתמטיקה בדידה	4	לוגיקה למדעי המחשב ²	0368.2170	
מודלים חישוביים	3	נושאים נבחרים במודלים חישוביים	0368.3000	
סיבוכיות או במקביל	3	אלגוריתמים	0368.3012	
---	3	מבוא לקריפטולוגיה מודרנית	0368.3049	
מודלים חישוביים, אלגוריתמים	4	סיבוכיות ²	0368.3168	
---	3	מודלים לשידור ברשתות תקשורת מחשבים	0368.3457	
לוגיקה למדעי המחשב	3	לוגיקות לא קלאסיות	0368.3459	

מערכות, רשתות מחשבים והנדסת תוכנה

דרישות קדם	היקף בש"ס	שם הקורס	מס' הקורס	סוג הקורס
לא כל הקורסים ניתנים בשנה הנוכחית				
מערכות הפעלה, רשתות תקשורת מחשבים	3	פרוטוקולים ורשתות מחשבים	0368.3016	בחירה
אלגוריתמים, מבוא להסתברות	4	רשתות תקשורת מחשבים	0368.3030	
---	3	נושאים מתקדמים באינטרנט	0368.3036	
---	3	איכויות שרות ברשתות תקשורת	0368.3042	
תכנות מונחה עצמים או תוכנה 1 או פרויקט תוכנה	3	הנדסת תוכנה מכוונת עצמים	0368.3052	
מערכות הפעלה, תוכנה 1, פרויקט תוכנה	3	פיתוח מערכות תוכנה מבוססות JAVA	0368.3056	
פרויקט תוכנה	4	נושאים מתקדמים בתכנות	0368.3058	
מערכות הפעלה, מודלים חישוביים	4	קומפילציה ³	0368.3133	
פרויקט תוכנה	3	שפות תכנות	0368.3241	
	3	שיטות ניתוח דרישות ותיכון במערכות משובצות מחשב	0368.3243	
פרויקט תוכנה, מבני מחשבים במקביל	3	מערכות משובצות מחשב	0368.3355	

¹ לא כל הקורסים ניתנים מידי שנה. במידה ויתווספו קורסים נוספים, הם יתפרסמו במערכת באתר האינטרנט.

² חובה לתלמידי מדעי המחשב בתכנית החד-חוגית ולתלמידי מתמטיקה ומדעי המחשב. לידיעת המעוניינים להמשיך לתואר מוסמך במדעי המחשב, יש להשלים שני קורסים אלה כדרישת קדם.

³ חובה לתלמידי מדעי המחשב בתכנית החד-חוגית.

מערכות, רשתות מחשבים והנדסת תוכנה (המשך)

דרישות קדם	היקף בש"ס	שם הקורס	מס' הקורס	סוג הקורס
לא כל הקורסים ניתנים בשנה הנוכחית				
תוכנה 1, מבני נתונים	3	יסודות מערכות מידע	0368.3455	בחירה
מבני נתונים, לוגיקה למדעי המחשב	3	מערכות בסיסי נתונים	0368.3458	
מודלים חישוביים	3	פיתוח מערכות זמן אמת בגישה הפורמלית	0368.3460	
---	3	מערכות הפעלה למתקדמים	0368.3461	
---	3	תכנות מעבדים רבי ליבות ¹	0368.3469	

יישומים של מדעי המחשב

דרישות קדם	היקף בש"ס	שם הקורס	מס' הקורס	סוג הקורס
לא כל הקורסים ניתנים בשנה הנוכחית				
---	3	מבוא לחישוב עצבי	0368.3013	בחירה
מבני נתונים	3	גרפיקה ממוחשבת	0368.3014	
---	3	מבוא לרשתות נוירונים	0368.3055	
מערכות הפעלה	3	מערכות אחסון מתקדמות	0368.3057	
	3	מבוא ללמידה חישובית	0368.3060	
מבני נתונים, לוגיקה למדעי המחשב	3	מבוא לבניה מלאכותית	0368.3151	
פרויקט תוכנה	3	שפות תכנות	0368.3241	
הסתברות או : הסתברות לדו-חוגי או : הסתברות וסטטיסטיקה, מערכות הפעלה	3	רשתות עצבים מלאכותיות	0368.3324	
מבני נתונים, תוכנה 1	3	חישוב מדעי	0368.3333	
---	3	מבוא לעיבוד תמונה ווידאו	0368.3463	
---	3	עיבוד סיפרתי של אותות	0368.3464	

- ניתן לבחור קורסי בחירה אחרים, גם מתחומים נוספים, באישור ועדת ההוראה.
- ניתן גם לבחור קורסים מרשימת הקורסים לתואר "מוסמך אוניברסיטה", כפוף לאישור מרצה הקורס.

¹ + 1 ש"ס תרגיל - רשות.

תכנית לימודים דו-חוגית במדעי המחשב ובמתמטיקה (128 ש"ס)

תכנית לימודים זו מקנה את הידע הבסיסי במתמטיקה ובמדעי המחשב. הנושאים הנלמדים כוללים הבנת מבנה המחשב ודרכי פעולתו, שפות תכנות וטכניקות תכנות מתקדמות, אלגוריתמים לפתרון בעיות שונות ומודלים מתמטיים למכונות חישוב ושפות. הלימודים דורשים גם שעות רבות של עבודה מעשית במעבדה. מספר המקומות בתכנית זו מוגבל והקבלה לתכנית מותנית בעמידה בתנאי הקבלה לתכניות הלימודים במדעי המחשב.

היקף הלימודים בתכנית הוא 128 ש"ס, מתוכן ילמד התלמיד את כל קורסי החובה במתמטיקה וקורסי בחירה בהיקף 69 ש"ס, כאשר הקורס 'הסתברות' מ"שביעיית הבחירה" הינו קורס חובה, והן 59 ש"ס בחוג למדעי המחשב.

ציון גמר

עם סיום הלימודים יקבלו המסיימים שני ציוני גמר. ציון הגמר מורכב מהציונים המשוקללים של כל הקורסים שנדרש התלמיד ללמוד כמפורט להלן:
הקורסים 'מתמטיקה בדידה' ו'מבוא מורחב למדעי המחשב' ישוקללו בציון הגמר במדעי המחשב.

שנה א'

דרישות קדם	היקף בש"ס	שם הקורס	מס' הקורס	סוג הקורס
סמסטר א'				
---	3 + 2	מבוא להסתברות	0365.1102	חובה
---	4 + 3	חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי 1	0366.1101	
---	4 + 3	אלגברה לינארית 1	0366.1111	
חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי 1 במקביל, אלגברה לינארית 1 במקביל	4 + 2	מתמטיקה בדידה	0368.1118	
סמסטר ב'				
חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי 1	4 + 3	חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי 2	0366.1102	חובה
אלגברה לינארית 1	4 + 2	אלגברה לינארית 2	0366.1112	
חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי 1	4	קורס הכנה בפיזיקה ¹	0366.1823	
מתמטיקה בדידה או במקביל	4 + 2	מבוא מורחב למדעי המחשב	0368.1105	
44 ש"ס		סה"כ		

¹ ראה פירוט במהלך הלימודים לתואר "בוגר אוניברסיטה".

שנה ב'

דרישות קדם	היקף בש"ס	שם הקורס	מס' הקורס	סוג הקורס
סמסטר א'				
מבוא להסתברות, חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי 2	3 + 1	הסתברות למדעים	0365.2100	חובה
חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי 2	4 + 2	חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי 3	0366.2141	
מבוא מורחב למדעי המחשב	3 + 1	תוכנה 1	0368.2157	
מבוא להסתברות, מבוא מורחב למדעי המחשב, תוכנה 1 במקביל	3 + 1	מבני נתונים	0368.2158	
תוכנה 1 או במקביל	3 + 1	מבנה מחשבים	0368.2159	
סמסטר ב'				
---	6 + 2	2 קורסים מתמטיים נוספים ¹	0366.xxxx	חובה
מבני נתונים	3 + 1	אלגוריתמים	0368.2160	
תוכנה 1, מבני נתונים	2	פרויקט תוכנה ²	0368.2161	
מתמטיקה בדידה, חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי 1, אלגברה לינארית 2	3 + 1	לוגיקה למדעי המחשב (ניתן לקחת בסמסטר קודם או בשנה ג')	0368.2170	
מבוא מורחב למדעי המחשב	3 + 1	מודלים חישוביים	0368.2200	
44 ש"ס		סה"כ		

שנה ג'

דרישות קדם	היקף בש"ס	שם הקורס	מס' הקורס	סוג הקורס
סמסטר א' + ב'				
	3 + 1	קורס מתמטי נוסף ¹	0366.xxxx	חובה
ראה פירוט במתמטיקה – "שביעיית הבחירה"	12	עוד שלושה קורסים מ"שביעיית הבחירה"	0366.xxxx	
מבני נתונים, מבנה מחשבים, פרויקט תוכנה	3 + 1	מערכות הפעלה	0368.2162	
מודלים חישוביים, אלגוריתמים	3 + 1	סיבוכיות (רצוי בסמסטר החמישי)	0368.3168	
---	3 + 2	סדנה + מעבדה	0368.3500	
---	2	סמינר	0368.xxxx	
---	6	קורסי בחירה במדעי המחשב ³	0368.xxxx	בחירה
---	3	קורס בחירה במתמטיקה	0366.xxxx	
40 ש"ס		סה"כ		

¹ מתוך הקורסים: 'משוואות דיפרנציאליות רגילות 1', 'אנליזה נומרית 1', 'תורת הפונקציות המרוכבות 1'
² + 2 ש"ס מעבדה - רשות.
³ רשימה ב'תכנית לימודים מורחבת במדעי המחשב'.

**תכנית לימודים דו-חוגית במדעי המחשב ובסטטיסטיקה וחקר ביצועים
(127 ש"ס)**

התכנית משלבת לימודים בסטטיסטיקה, בחקר ביצועים, במתמטיקה ובמדעי המחשב, וכוללים בה קורסים עיוניים ומעשיים. התכנית מהווה הכנה טובה ביותר לקראת השתלבות בעבודה מעשית וכמו כן מאפשרת לבוגריה להמשיך בלימודים לתואר "מוסמך אוניברסיטה" במדעי המחשב, בסטטיסטיקה ובחקר ביצועים. התכנית עברה התאמה בשנת תשס"ז לשינויים בדרישות שני החוגים.

ציון גמר

עם סיום הלימודים יקבלו המסיימים שני ציוני גמר. ציון הגמר מורכב מהציונים המשוקללים של כל הקורסים שנדרש התלמיד ללמוד כמפורט להלן: בסטטיסטיקה וחקר ביצועים בהיקף של 72 ש"ס, במדעי המחשב 55 ש"ס.

שנה א'

דרישות קדם	היקף בש"ס	שם הקורס	מס' הקורס	סוג הקורס
סמסטר א'				
---	3 + 2	מבוא להסתברות	0365.1102	חובה
---	3 + 1	מבוא לאלגברה 1	0366.1119	
---	4 + 2	חשבון אינפיניטסימלי 1	0366.1121	
חשבון אינפיניטסימלי 1 או במקביל, מבוא לאלגברה 1 או במקביל	4 + 2	מתמטיקה בדידה	0368.1118	
סמסטר ב'				
מבוא להסתברות או באישור המנחה	3 + 2	מבוא לסטטיסטיקה	0365.1813	חובה
מבוא לאלגברה 1	3 + 1	מבוא לאלגברה 2	0366.1120	
חשבון אינפיניטסימלי 1	4 + 2	חשבון אינפיניטסימלי 2	0366.1122	
מתמטיקה בדידה או במקביל	4 + 2	מבוא מורחב למדעי המחשב	0368.1105	
42 ש"ס		סה"כ		

שנה ב'

דרישות קדם	היקף בש"ס	שם הקורס	מס' הקורס	סוג הקורס
סמסטר א'				
מבוא להסתברות, חשבון אינפיניטסימלי 2	3 + 1	הסתברות למדעים או	0365.2100	חובה
מבוא להסתברות, חשבון אינפיניטסימלי 2	3 + 2	הסתברות לדו-חוגי ¹	0365.2816	
מבוא לאלגברה 1, חשבון אינפיניטסימלי 2	3 + 1	חקר ביצועים 1	0365.2302	
מבוא מורחב למדעי המחשב	3 + 1	תוכנה 1	0368.2157	
מבוא מורחב למדעי המחשב בשפת Scheme, מבוא להסתברות, תוכנה 1 או במקביל	3 + 1	מבני נתונים	0368.2158	
תוכנה 1 או במקביל	3 + 1	מבנה מחשבים	0368.2159	
סמסטר ב'				
הסתברות, מבוא לאלגברה 2	3	מבוא לתהליכים סטוכסטיים	0365.2111	
---	3	קורס בחירה בסטטיסטיקה וחקר ביצועים	0365.xxxx	
מבני נתונים	3 + 1	אלגוריתמים	0368.2160	
תוכנה 1, מבני נתונים	2	פרויקט תוכנה ²	0368.2161	
מבוא מורחב למדעי המחשב	3 + 1	מודלים חישוביים	0368.2200	
36 ש"ס		סה"כ		

¹ הקורס ייחשב כקורס של 4 ש"ס לצורך שיקולל הציון.
² + 2 ש"ס מעבדה - רשות.

שנה ג'

זרישות קדם	היקף בש"ס	שם הקורס	מס' הקורס	סוג הקורס
סמסטר א' + ב'				
הסתברות למדעים או הסתברות לדו-חוגי	3 + 2	תיאוריה סטטיסטית	0365.2103	חובה
מבוא לתהליכים סטוכיסטיים	2	סמינר בהסתברות או	0365.3211	
רגרסיה או תכנון ניסויים וניתוח שונות	2	סמינר בסטטיסטיקה או	0365.3344	
חקר ביצועים 1	2	סמינר בחקר ביצועים	0365.3421	
מבוא לסטטיסטיקה	3	רגרסיה	0365.3247	
חקר ביצועים 1	3	חקר ביצועים 2	0365.3531	
מבנה מחשבים, מבני נתונים, פרויקט תוכנה	3 + 1	מערכות הפעלה	0368.2162	
---	3 + 2	סדנה במדעי המחשב + מעבדה	0368.3500	בחירה
---	15	קורסי בחירה בסטטיסטיקה וחקר ביצועים ¹	0365.xxxx	
---	12	קורסי בחירה במדעי המחשב ²	0368.xxxx	
49 ש"ס		סה"כ		

ניתן לבחור קורסי בחירה נוספים מתכנית הלימודים לתואר "מוסמך אוניברסיטה" בחקר ביצועים או בסטטיסטיקה. קורסים המתאימים במיוחד גם לתלמידי תואר "בוגר אוניברסיטה" יצוינו ככאלה על ידי המרצים בפתח כל שנה.

ניתן ללמוד את שני קורסי הבחירה בשנה ב' או ג' או לחילופין קורס אחד בכל שנה.

¹ ראה רשימת קורסים שנים ב'-ג' בסטטיסטיקה וחקר ביצועים.
² ראה פירוט בפרק קורסי בחירה במדעי המחשב.

תכנית לימודים דו-חוגית במדעי המחשב ובפיזיקה
(שעות לשיקול: 154-159 ש"ס, מתוכן 76 ש"ס מדעי המחשב)

מספר המקומות בתכנית זו מוגבל, והקבלה לתכנית וכן תנאי המעבר משנה א' לשנה ב' מותנים בעמידה בתנאים של התכנית במדעי המחשב. המעבר לשנה ב' במסלולי הלימוד במדעי המחשב מותנה בסיום שנה א' בממוצע ציונים משוקלל 70 ומעלה (לכל שיפור או כישלון יש להוסיף 0.75 נקודות). התכנית מאפשרת גם מעבר לתכנית החד-חוגית בפיזיקה, עם השלמות. ציוני הקורסים בתכנית הדו-חוגית ישוקללו בכל חוג בנפרד, ויינתנו שני ציוני גמר.

תלמידי שנה ג' המעוניינים בלימודים לתואר מתקדם בפיזיקה חייבים ללמוד את הקורס 'מעבדה בפיזיקה ג'.

שנה א'

דרישות קדם	היקף בש"ס		שם הקורס	מס' הקורס	סוג הקורס	
	לשקלול	בפועל				
סמסטר א'						
פיזיקה קלאסית 1 במקביל	-	(4)	פרקים בפיזיקה קלאסית ¹	0321.1104	חובה	
פיזיקה קלאסית 1 במקביל, פרקים בפיזיקה קלאסית במקביל	3	4	מעבדה בפיזיקה א' 1 ²	0321.1111		
מבוא מתמטי לפיזיקאים 1 במקביל	6		פיזיקה קלאסית 1	0321.1118		
---	6		חשבון אינפיניטסימלי ³	0321.1833		
חשבון אינפיניטסימלי במקביל	6		מבוא מתמטי לפיזיקאים ³ ₁	0321.1838		
21 ש"ס		22	סה"כ			
סמסטר ב'						
פיזיקה קלאסית 1, מעבדה בפיזיקה א' 1, פרקים בפיזיקה קלאסית, פיזיקה קלאסית 2 במקביל	3	4	מעבדה בפיזיקה א' 2	0321.1112	חובה	
פיזיקה קלאסית 1, מבוא מתמטי לפיזיקאים 2 במקביל	6		פיזיקה קלאסית 2	0321.1119		
פיזיקה קלאסית 1, פרקים בפיזיקה קלאסית, פיזיקה קלאסית 2 במקביל	4		מבוא לפיזיקה מודרנית	0321.1804		
מבוא מתמטי לפיזיקאים 1	4		הסתברות וסטטיסטיקה ³	0321.1836		
מבוא מתמטי לפיזיקאים 1, חשבון אינפיניטסימלי	6		מבוא מתמטי לפיזיקאים ³ ₂	0321.1839		
חשבון אינפיניטסימלי או במקביל	6		מתמטיקה בדידה	0368.1118		
29 ש"ס		30	סה"כ			

¹ התלמידים ישתתפו בקורס אבל לא יחויבו בבחינה.
² המעבדה תתחיל בשבוע השני של הסמסטר הראשון.
³ הקורס מחושב במניין השעות של מדעי המחשב.

שנה ב'

סוג הקורס	מס' הקורס	שם הקורס	היקף בש"ס	דרישות קדם	
סמסטר א'					
חובה	0321.2102	גלים, אור ואופטיקה	4	פיזיקה קלאסית 1, 2, שיטות בפיזיקה עיונית 1 במקביל	
	0321.2105	מכניקה אנליטית	4	פיזיקה קלאסית 1, מבוא מתמטי לפיזיקאים 1, 2, שיטות בפיזיקה עיונית 1 במקביל	
	0321.2121	מעבדה בפיזיקה ב' 1	4	מעבדה בפיזיקה א', 1, 2, פיזיקה קלאסית 1, 2, מבוא לפיזיקה מודרנית, גלים, אור ואופטיקה במקביל	
	0321.2130	שיטות בפיזיקה עיונית 1	4	חשבון אינפיניטסימלי, מבוא מתמטי לפיזיקאים 1, 2	
	0368.1105	מבוא מורחב למדעי המחשב	6	מתמטיקה בדידה או במקביל	
		סה"כ	22	שעות	
סמסטר ב'					
חובה	0321.2103	קוונטים 1	5	מבוא לפיזיקה מודרנית, שיטות בפיזיקה עיונית 1, הסתברות וסטטיסטיקה, מכניקה אנליטית, גלים, אור ואופטיקה, שיטות בפיזיקה עיונית 2 במקביל	
	0321.2111	פיזיקה תרמית	5	פרקים בפיזיקה קלאסית, מבוא לפיזיקה מודרנית, הסתברות וסטטיסטיקה, גלים, אור ואופטיקה, פיזיקה קלאסית 1, 2, קוונטים 1 במקביל	
	0321.2122	מעבדה בפיזיקה ב' 2	4	מעבדה בפיזיקה א' 1, 2, פיזיקה קלאסית 1, 2, מבוא לפיזיקה מודרנית, גלים, אור ואופטיקה	
	0321.2131	שיטות בפיזיקה עיונית 2	4	שיטות בפיזיקה עיונית 1	
	0321.2830	אלקטרוניקה (שיעור+מעבדה)	4	פיזיקה קלאסית 2	
	0366.2008	מבוא לחישוב נומרי	4	מבוא מורחב למדעי המחשב, חשבון אינפיניטסימלי	
	0368.2157	תוכנה 1	4	מבוא מורחב למדעי המחשב	
	0368.2158	מבני נתונים	4	מבוא מורחב למדעי המחשב, תוכנה 1 במקביל	
			סה"כ	34	שעות

שנה ג'

דרישות קדם	היקף בש"ס	שם הקורס	מס' הקורס	סוג הקורס
סמסטר א'				
קוונטים 1	6	קוונטים 2	0321.3101	חובה
פיזיקה תרמית, קוונטים 1, קוונטים 2 במקביל	4	מבוא למצב מוצק	0321.3103	
פיזיקה קלאסית 2, מבוא לפיזיקה מודרנית, גלים, אור ואופטיקה, שיטות בפיזיקה עיונית 2, 1	4	אלקטרומגנטיות אנליטית	0321.3109	
מבוא מתמטי לפיזיקאים 1, 2, הסתברות וסטטיסטיקה, חשבון אינפיניטסימלי	4	חקר ביצועים 1	0365.2302	
תוכנה 1 או במקביל	4	מבנה מחשבים	0368.2159	
מבני נתונים, תוכנה 1	2	פרויקט תוכנה ¹	0368.2161	
24 שעות		סה"כ		
סמסטר ב'				
מבני נתונים	4	אלגוריתמים	0368.2160	חובה
מבני נתונים, מבנה מחשבים, פרויקט תוכנה	4	מערכות הפעלה	0368.2162	
מבוא למדעי המחשב, מתמטיקה בדידה	4	מודלים חישוביים	0368.2200	
---	3 + 2	סדנה במדעי המחשב + מעבדה	0368.3500	
---	3	קורסים במדעי המחשב ²	0368.xxxx	
20 שעות		סה"כ		

שנה ג' - סמסטר א' או ב'

חובה - אחד מבין הקורסים הבאים³

דרישות קדם	היקף בש"ס		שם הקורס	מס' הקורס	סוג הקורס
	בפועל	לשקלול			
סמסטר א'					
פיזיקה קלאסית 1, 2 מכניקה אנליטית, מבוא לפיזיקה מודרנית, קוונטים 1	4		מבוא לאסטרופיזיקה או	0321.3108	חובה
קוונטים 1, גלים, אור ואופטיקה, אלקטרוניקה, קוונטים 1 מעבדה בפיזיקה ב' 1, 2	9	12	מעבדה בפיזיקה ג' ⁴ (פיזיקה-מחשב סמס' א')	0321.3808	
קוונטים 1, 2	4		מבוא לחלקיקים וגרעין או	0321.3804	
4 - 12 שעות		סה"כ			

¹ + 2 ש"ס מעבדה - רשות.

² למידים המעוניינים להמשיך ללמוד לתואר השני במדעי המחשב, מומלץ ללמוד את הקורסים 'סיבוכיות' ו'מבוא ללוגיקה'.

³ יתן לפנות ליו"ר ועדת ההוראה להמיר את אחד מקורסי המבוא הנ"ל בקורס 'פיזיקה רפואית'.

⁴ תמידי שנה ג' המעוניינים בלימודים לתואר מתקדם בפיזיקה חייבים ללמוד קורס זה.

תכנית לימודים דו-חוגית במדעי המחשב ובכימיה
(שעות לשיקלול: 158)

תכנית לימודים זו מורכבת מ-

1. קורסים בכימיה בהיקף 86 ש"ס (מתוכן 11 ש"ס קורסי בחירה).
2. קורסים במדעי המחשב בהיקף 72 ש"ס (מתוכן 3 ש"ס קורסי בחירה).

יועץ התכנית

פרופ' ערן רבני מביה"ס לכימיה.

שנה א'

דרישות קדם	היקף בש"ס		שם הקורס	מס' הקורס	סוג הקורס
	בפועל	לשקלול			
סמסטר א'					
---	6		חשבון אינפיניטסימלי	0321.1833	חובה
חשבון אינפיניטסימלי במקביל	6		מבוא מתמטי לפיזיקאים 1	0321.1838	
---	7		כימיה כללית 1 ¹	0351.1105	
---	4		כימיה כללית 2 ¹	0351.1110	
---	6		פיזיקה כללית א' 1	0351.1810	
---	3	4	מעבדה בפיזיקה א' 1 ²	0351.1811	
32 שעות חובה		33	סה"כ		
סמסטר ב'					
מבוא מתמטי לפיזיקאים 1	4		הסתברות וסטטיסטיקה	0321.1836	חובה
מבוא מתמטי לפיזיקאים 1, חשבון אינפיניטסימלי	6		מבוא מתמטי לפיזיקאים 2	0321.1839	
כימיה כללית 1, 2	7		מעבדה בכימיה 1	0351.1108	
---	3		מבוא לכימיה אורגנית	0351.1109	
פיזיקה כללית א' 1	6		פיזיקה כללית א' 2	0351.1812	
כימיה כללית 1, 2	3		קינטיקה	0351.1825	
חשבון אינפיניטסימלי אפשר במקביל	6		מתמטיקה בדידה	0368.1118	
35 שעות חובה		סה"כ			

¹ שני מועדי הבחינה בקורס זה יתקיימו לפני תחילת סמסטר ב' כדי לאפשר השתתפות במעבדה בכימיה 1.
² המעבדה תתחיל בשבוע השני של הסמסטר הראשון.

שנה ב'

דרישות קדם	היקף בש"ס	שם הקורס	מס' הקורס	סוג הקורס
סמסטר א'				
קורסי הכימיה של שנה א' (פרט למעבדה בכימיה א')	6	תרמודינמיקה	0351.2202	חובה
כימיה כללית 1, 2, מבוא לכימיה אורגנית	5	כימיה אורגנית ¹	0351.2304	
מתמטיקה בדידה או במקביל	6	מבוא מורחב למדעי המחשב	0368.1105	
17 שעות חובה		סה"כ		
סמסטר ב'				
קינטיקה, תרמודינמיקה	6	קוונטים וקשר כימי	0351.2206	חובה
קורסי הכימיה של שנה א' (פרט למתמטיקה ולתכנות), קינטיקה, תרמודינמיקה	4	מעבדה בכימיה פיזיקלית 1	0351.2210	
כימיה אורגנית 1	5	כימיה אורגנית 2	0351.2305	
מבוא מורחב למדעי המחשב, חשבון אינפיניטסימלי, מבוא מתמטי לפיזיקאים 2	3 + 1	מבוא לחישוב נומרי	0366.2008	
מבוא מורחב למדעי המחשב	4	תוכנה 1	0368.2157	
מבוא מורחב למדעי המחשב, תוכנה 1 במקביל	4	מבני נתונים	0368.2158	
27 שעות חובה		סה"כ		

שנה ב' או שנה ג'

דרישות קדם	היקף בש"ס	שם הקורס	מס' הקורס	סוג הקורס
סמסטר ב'				
כימיה אורגנית 1	8	מעבדה בכימיה אורגנית	0351.2302	חובה
8 שעות חובה בכימיה		סה"כ		

שנה ג'

דרישות קדם	היקף בש"ס	שם הקורס	מס' הקורס	סוג הקורס
סמסטר א'				
קוונטים וקשר כימי	2	יישומי ספקטרוסקופיה	0351.3208	חובה
תוכנה 1 או במקביל	4	מבנה מחשבים	0368.2159	
מבני נתונים	4	אלגוריתמים ²	0368.2160	
מבני נתונים, תוכנה 1	2	פרויקט תוכנה ³	0368.2161	
מבוא למדעי המחשב, מתמטיקה בדידה	4	מודלים חישוביים	0368.2200	
14 שעות חובה במדעי המחשב 2 שעות חובה בכימיה		סה"כ		

¹ שני מועדי הבחינה בקורס 'כימיה אורגנית 1' יתקיימו לפני תחילת סמסטר ב' כדי לאפשר השתתפות במעבדה בכימיה אורגנית.

² ניתן ללמוד את הקורס גם בסמסטר ב', אם מערכת השעות מאפשרת זאת.

³ + 2 ש"ס מעבדה - רשות.

שנה ג' (המשך)

דרישות קדם	היקף בש"ס		שם הקורס	מס' הקורס	סוג הקורס
	לשקלול	בפועל			
סמסטר א'					
פיזיקה כללית א' 1, 2, מבוא מתמטי לכימאים 1, 2	5		פיזיקה כללית ב'	0351.2803	בחירה
קינטיקה, תרמודינמיקה, קוונטים וקשר כימי, מבוא מתמטי לפיזיקאים 1, 2	3		סימטריה	0351.3108	
---	1	2	אופקים בכימיה	0351.3110	
כימיה אורגנית 1, 2	3		עקרונות סינתזה אורגנית	0351.3111	
כימיה אורגנית 1, 2, מעבדה בכימיה אורגנית	4		כימיה אורגנית פיזיקלית ¹	0351.3203	
קינטיקה, תרמודינמיקה, קוונטים וקשר כימי	4		ספקטרוסקופיה מגנטית	0351.3207	
קינטיקה, תרמודינמיקה, קוונטים וקשר כימי	3		תרמודינמיקה סטטיסטית	0351.3209	
קינטיקה, תרמודינמיקה, קוונטים וקשר כימי	4		כימיה קוונטית	0351.3212	
כימיה אורגנית 1, 2, קינטיקה, תרמודינמיקה, קוונטים וקשר כימי	2		יישום שיטות פיזיקליות בכימיה אורגנית	0351.3308	
---	2		יסודות הטכנולוגיה האלקטרוכימית	0351.3311	
קינטיקה, תרמודינמיקה, קוונטים וקשר כימי	2		שיטות מתקדמות בכימיה אנליטית	0351.3402	
קינטיקה, תרמודינמיקה, קוונטים וקשר כימי	3		מבוא לדינמיקה כימית	0351.3814	
קינטיקה, תרמודינמיקה, קוונטים וקשר כימי, מעבדה בכימיה פיזיקלית 1	4		מעבדה בכימיה פיזיקלית 2	0351.3816	

¹ קורס זה הינו קורס חובה ללימודי כימיה אורגנית במסגרת התואר "מוסמך אוניברסיטה".

שנה ג' (המשך)

סוג הקורס	מס' הקורס	שם הקורס	היקף בש"ס	דרישות קדם
סמסטר ב'				
חובה	0368.2162	מערכות הפעלה	4	מבני נתונים, מבנה מחשבים, פרויקט תוכנה
	0368.3500	סדנה במדעי המחשב + מעבדה	3 + 2	---
		סה"כ	9 שעות חובה במדעי המחשב	
לבחירה מתוך רשימת הקורסים להלן:				
בחירה	0351.3104	מבוא קריסטלוגרפי לכימיה מבנית	3	קינטיקה, תרמודינמיקה, קוונטים וקשר כימי
	0351.3113	מהלכים אקראיים בכימיה ובביולוגיה	3	קינטיקה, תרמודינמיקה, קוונטים וקשר כימי
	0351.3217	מבוא לתורת המצב המוצק	3	קינטיקה, תרמודינמיקה, קוונטים וקשר כימי
	0351.3302	כימיה אורגנית מתקדמת ^{1,2}	3	כימיה אורגנית 1, 2
	0351.3407	מעבדה בשיטות מתקדמות בכימיה אנליטית	4	שיטות מתקדמות בכימיה אנליטית, מעבדה בכימיה פיזיקלית (שנה ב')
	0351.3408	כימיה אי-אורגנית מתקדמת	2	כימיה אורגנית 1, סימטריה
	0351.3813	שימושים נבחרים של תהודה מגנטית גרעינית	2	ספקטרוסקופיה מגנטית או יישום שיטות פיזיקליות בכימיה אורגנית
	0351.3818	ספקטרוסקופיה	3	קוונטים וקשר כימי, סימטריה
	0368.xxxx	קורסים במדעי המחשב ²	3	---
			סה"כ בשני הסמסטרים	11 שעות בחירה בכימיה
			3 שעות בחירה במדעי המחשב	

¹ קורס זה הינו קורס חובה ללימודי כימיה אורגנית במסגרת התואר "מוסמך אוניברסיטה" בכימיה.
² לתלמידים המעוניינים להמשיך ללמוד לתואר מוסמך במדעי המחשב, מומלץ ללמוד את הקורסים 'סיבוכיות' ו'לוגיקה'. ראה פירוט **קורסים במדעי המחשב**. ניתן ללמוד את הקורסים הנ"ל גם בסמסטר א'.

תכנית לימודים דו-חוגית במדעי המחשב ובגיאופיזיקה ומדעים פלנטריים
 (שעות לשיקלול: 167-169 ש"ס מתוכן 78 ש"ס מדעי המחשב)

מספר המקומות בתכנית זו מוגבל, והקבלה לתכנית מותנית בעמידה בדרישות הקבלה לתכנית הלימודים במדעי המחשב.

שנה א'

דרישות קדם	היקף בש"ס		שם הקורס	מס' הקורס	סוג הקורס
	לשקלול	בפועל			
סמסטר א'					
פיזיקה קלאסית 1 במקביל	---	(4)	פרקים בפיזיקה קלאסית ¹	0321.1104	חובה
מבוא מתמטי לפיזיקאים 1 במקביל	6		פיזיקה קלאסית 1	0321.1118	
חשבון אינפיניטסימלי במקביל	6		מבוא מתמטי לפיזיקאים 1	0321.1838	
---	3		מבוא לגיאולוגיה	0341.1201	
---	4		מבוא לאלגברה 1	0366.1119	
---	6		חשבון אינפיניטסימלי 1	0366.1121	
מבוא לאלגברה 1, חשבון אינפיניטסימלי 1 או במקביל	6		מתמטיקה בדידה	0368.1118	
שעות		31	סה"כ		
סמסטר ב'					
פיזיקה קלאסית 1, מבוא מתמטי לפיזיקאים 2 במקביל, מבוא לפיזיקה מודרנית במקביל	6		פיזיקה קלאסית 2	0321.1119	חובה
פיזיקה קלאסית 1, פרקים בפיזיקה קלאסית במקביל, פיזיקה קלאסית 2 במקביל	4		מבוא לפיזיקה מודרנית	0321.1804	
---	4		מבוא למדעי האטמוספירה	0341.1200	
מבוא מתמטי לפיזיקאים 1, חשבון אינפיניטסימלי 1, מבוא לאלגברה 1	6		מבוא מתמטי לפיזיקאים 2	0321.1839	
מבוא לגיאולוגיה	3		מבוא לגיאופיזיקה	0341.1206	
מבוא לאלגברה 1	4		מבוא לאלגברה 2	0366.1120	
חשבון אינפיניטסימלי 1	6		חשבון אינפיניטסימלי 2	0366.1122	
מתמטיקה בדידה או במקביל	6		מבוא מורחב למדעי המחשב	0368.1105	
שעות		39	סה"כ		

¹ התלמידים ישתתפו בקורס זה אבל לא יחויבו בבחינה.

שנה ב'

דרישות קדם	היקף בש"ס		שם הקורס	מס' הקורס	סוג הקורס
	לשקלול	בפועל			
סמסטר א'					
פיזיקה קלאסית 1, פרקים בפיזיקה קלאסית	3	4	מעבדה בפיזיקה א' 1 ¹	0321.1111	חובה
פיזיקה קלאסית 1, 2	4		גלים, אור ואופטיקה	0321.2102	
פיזיקה קלאסית 1, 2, מבוא מתמטי לגיאופיזיקאים 1, 2, מבוא לאלגברה 1	4		מכניקה אנליטית	0321.2105	
מבוא לאלגברה 1, מבוא מתמטי לגיאופיזיקאים 1, 2	4		שיטות בפיזיקה עיונית 1	0321.2130	
מבוא לגיאולוגיה, מבוא לגיאופיזיקה	3		מחנה מיפוי (קמפוס) בגיאולוגיה ובגיאופיזיקה 2 ²	0341.2000	
מבוא לאלגברה 1, חשבון אינפניטסימלי 2, קורס בסיסי בהסתברות במקביל	4		חקר ביצועים 1	0365.2302	
חשבון אינפניטסימלי 2	4		הסתברות וסטטיסטיקה (דו-חוגי)	0368.2002	
מבוא מורחב למדעי המחשב	4		תוכנה 1	0368.2157	
שעות	30	31	סה"כ		
סמסטר ב'					
פרקים בפיזיקה קלאסית, פיזיקה קלאסית 1	3	4	מעבדה בפיזיקה א' 2	0321.1112	חובה
---	3		מבוא למדעים פלנטריים	0341.1203	
פיזיקה קלאסית 1, 2 מבוא מתמטי לגיאופיזיקאים 1, 2 שיטות בפיזיקה עיונית 1	4		מכניקת הרצף	0341.2219	
---	4		מבוא לכימיה	0341.2221	
מבוא למדעי המחשב, מבוא לאלגברה 2, חשבון אינפניטסימלי 2	3 + 1		מבוא לחישוב נומרי	0366.2008	
מבוא למדעי המחשב, הסתברות וסטטיסטיקה במקביל	4		מבני נתונים	0368.2158	
תוכנה 1 או במקביל	4		מבנה מחשבים	0368.2159	
שעות	26	27	סה"כ		

¹ המעבדה תתחיל בשבוע השני של הסמסטר הראשון.
² הקורס יינתן במרוכז בשבוע שלפני פתיחת שנת הלימודים.

שנה ג' - קורסי מדעי המחשב

דרישות קדם	היקף בש"ס	שם הקורס	מס' הקורס	סוג הקורס
סמסטר א'				
מבני נתונים	4	אלגוריתמים	0368.2160	חובה
תוכנה 1, מבני נתונים	2	פרויקט תוכנה ¹	0368.2161	
מבוא למדעי המחשב	4	מודלים חישוביים	0368.2200	
---	3 + 2	סדנה במדעי המחשב + מעבדה	0368.3500	
---	3	קורסים במדעי המחשב	0368.xxxx	
שעות	18	סה"כ		
סמסטר ב'				
מבני נתונים, תוכנה 1, פרויקט תוכנה	4	מערכות הפעלה	0368.2162	חובה
שעות	4	סה"כ		

שנים ב'-ג' - גיאופיזיקה ומדעי האטמוספירה והחלל

בשנים ב'-ג' נדרשים תלמידי החוג לגיאופיזיקה ומדעים פלנטריים לבחור באחת מחטיבות הלימוד הבאות:

1. גיאופיזיקה
2. מדעי האטמוספירה
3. מדעים פלנטריים (מדעי החלל)

דרישות קדם	היקף בש"ס	שם הקורס	מס' הקורס	סוג הקורס
מבוא לגיאולוגיה	4	גיאולוגיה סטרוקטוראלית	0341.2206	1
מבוא לגיאופיזיקה מבוא מתמטי לגיאופיזיקאים 1, 2	3	שיטות פוטנציאל בגיאופיזיקה	0341.2215	
שיטות מתמטיות בגיאופיזיקה, גלים, אור ואופטיקה	3	שיטות סייסמיות	0341.3205	
מבוא לגיאופיזיקה, מבוא לגיאולוגיה, שיטות פוטנציאל בגיאופיזיקה	3	פיזיקה של כדור הארץ	0341.3207	
שיטות מתמטיות בגיאופיזיקה	3	שיטות מתמטיות מתקדמות א'	0341.3214	
פיזיקה של כדור הארץ, שיטות מתמטיות בגיאופיזיקה	3	סיסמולוגיה של כדור הארץ	0341.3258	
מבוא למדעי האטמוספירה	3	אל ניניו	0341.2002	
מבוא למדעי האטמוספירה	3	פיזיקת עננים ומשקעים ¹	0341.2214	
מבוא למטאורולוגיה דינמית במקביל	3	מעבדה במטאורולוגיה סינופטית	0341.3211	
פיזיקה קלאסית 1, 2, מבוא למדעי האטמוספירה, שיטות מתמטיות בגיאופיזיקה	3	מבוא למטאורולוגיה דינמית	0341.3229	
שיטות מתמטיות בגיאופיזיקה	3	שיטות מתמטיות מתקדמות ב'	0341.3257	
פיזיקה קלאסית 1, 2, גלים, אור ואופטיקה	3	תופעות חשמליות ואופטיות באטמוספירה	0341.3259	
פיזיקה קלאסית 1, 2, מבוא מתמטי לגיאופיזיקאים 1, 2, מבוא לפיזיקה מודרנית	4	מבוא לפיזיקת הפלסמה	0341.2224	3
פיזיקה קלאסית, 1, 2, מבוא לפיזיקה מודרנית	3	פלסמות חלליות	0341.2225	
פיזיקה קלאסית 1, 2, מבוא לפיזיקה מודרנית	4	פיזיקה של כוכבים	0341.3245	
פיזיקה קלאסית 1, 2, מבוא לפיזיקה מודרנית, מבוא לכימיה	4	מערכת השמש	0341.3251	
שיטות מתמטיות בגיאופיזיקה	3	שיטות מתמטיות מתקדמות ב'	0341.3257	
18-19 ש"ס		סה"כ		

¹ הקורס לא יילמד בשנה"ל תשס"ט.

תכנית לימודים משולבת במדעי המחשב ובהנדסת חשמל ואלקטרוניקה (195 ש"ס)

תכנית הלימודים המשולבת במדעי המחשב ובהנדסת חשמל ואלקטרוניקה משותפת למחלקה להנדסת חשמל-מערכות ולחוג למדעי המחשב ומיועדת להכשיר מהנדסים וחוקרים בעלי ידע רחב בחומרה ותוכנה שיהוו את הדרג המוביל במחקר ובפיתוח בתעשיות ה-Tech-High של שנות ה-2000. בוגרי התכנית יוכלו להשתלב בתעשיות עתירות הידע במגוון רחב של עיסוקים הנדסיים-מדעיים בהנדסת מחשבים ותוכנה.

תכנית הלימודים מדגישה את הבסיס התיאורטי-מדעי של מקצועות הלימוד ומקנה לבוגר את הכלים להתמודד עם טכנולוגיות עכשוויות ועתידיות. בנוסף, בוגרי התכנית יוכלו להשתלב בלימודים לתארים מתקדמים ובמחקר בתחומי ההנדסה השונים ובמדעי המחשב.

חלקה הראשון של תכנית הלימודים מוקדש להקניית התשתית הפיזיקלית והכלים המתמטיים הדרושים לסטודנט בהמשך לימודיו ובפעילותו העתידה כמהנדס וכחוקר, וללימוד מקצועות בסיסיים במדעי ההנדסה ובמדעי המחשב. חלקה השני של תכנית הלימודים מיועד להרחבת התשתית ולהעמקתה במקצועות המיוחדים להנדסת מחשבים ולתוכנה, ובמקצועות רלוונטיים בהנדסת חשמל ואלקטרוניקה ובמדעי המחשב, שמהווים את בסיס הידע המשותף לכל העוסקים במקצוע. במסגרת החלק הזה של תכנית הלימודים, הסטודנטים יתמחו בשלושה מסלולי לימוד ייחודיים לתכנית: מסלול חומרה, מסלול תוכנה, ומסלול רשתות תקשורת מחשבים. בנוסף, ניתנת לסטודנט האפשרות להרחיב את אופקיו בלימוד מקצועות אחרים מתחומי ההנדסה ומדעי המחשב.

סדר הלימודים

משך הלימודים הוא ארבע שנים. תכנון הלימודים, עבודות ובחינות מעבר משנה לשנה, מרכיבי ציון הגמר ושקלולם, והמשך הלימודים לתואר "מוסמך אוניברסיטה" ולתואר "דוקטור לפילוסופיה" הם בהתאם לנהוג בתכניות הלימודים בבית הספר למדעי המחשב ובפקולטה להנדסה. הסטודנט יכול לווסת את קצב התקדמותו בלימודים באמצעות שיטת נקודות הזכות (הצבירה).

הסטודנטים רשומים כתלמידים בשתי הפקולטות, בפקולטה למדעים מדויקים ובפקולטה להנדסה, ומקבלים את התואר משתי הפקולטות. ועדת ההוראה של התכנית מורכבת מנציגים של שתי הפקולטות. הסטודנטים יירשמו לקורסים באמצעות מזכירות הסטודנטים של כל פקולטה בהתאם להנחיות שתפורסמה.

מכסת השעות המינימלית לתואר היא 195 ש"ס (65+130).

לאחר השלמת כל קורסי החובה והמסלולים, אם תחסרנה עדיין שעות למכסת השעות הנדרשת, ילמדו הסטודנטים קורסי בחירה להשלמת שעות אלה. קורסים אלה ייבחרו מבין קורסי הבחירה במדעי המחשב או מבין קורסי המסלולים בפקולטה להנדסה ובתנאי שלא יותר מקורס אחד בכל אחת מהפקולטות (בחלוקה שווה בין שתי היחידות).

מדעי המחשב והנדסת חשמל ואלקטרוניקה

תכנית לימודים מומלצת

שנה א'

סמסטר א' (1)							
דרישות קדם	משקל	אופן ההוראה				שם הקורס	מס' הקורס
		סה"כ שעות	מ'	ת'	ש'		
שיטות דיפרנציאליות ואינטגרליות במקביל, אלגברה לינארית במקביל	6	6	-	2	4	מתמטיקה בדידה	0368.1118
---	6	7	-	2	5	אלגברה לינארית	0509.1824
---	5	6	-	2	4	פיזיקה 1	0509.1826
---	1.5	2	2	-	-	מעבדה בפיזיקה	0509.1834
---	6	7	-	2	5	שיטות דיפרנציאליות ואינטגרליות	0509.1842
---	2	2	-	-	-	קורס בחירה כללי ¹	
	26.5	30	2	8	18	סה"כ	
סמסטר ב' (2)							
דרישות קדם	משקל	אופן ההוראה				שם הקורס	מס' הקורס
		סה"כ שעות	מ'	ת'	ש'		
מתמטיקה בדידה במקביל	6	6	2	2	4	מבוא מורחב למדעי המחשב	0368.1105
פיזיקה 1	5	6	-	2	4	פיזיקה 2	0509.1829
שיטות דיפרנציאליות ואינטגרליות, אלגברה לינארית	4	5	-	2	3	חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי	0509.1843
שיטות דיפרנציאליות ואינטגרליות, אלגברה לינארית	3.5	4	-	1	3	משוואות דיפרנציאליות רגילות	0509.1845
משוואות דיפרנציאליות רגילות במקביל, פיזיקה 2 במקביל	4	5	-	2	3	מבוא להנדסת חשמל	0512.2503
	22.5	26	-	9	17	סה"כ	

הערה: חובות כלליות - ראה הנחיות דלעיל.

¹ את קורס הבחירה הכללי ניתן ללמוד גם בשנים מתקדמות.

שנה ב'

סמסטר א' (3)							
דרישות קדם	משקל	אופן ההוראה				שם הקורס	מס' הקורס
		סה"כ שעות	מ'	ת'	ש'		
מבוא מורחב למדעי המחשב	4	4	-	1	3	תוכנה 1	0368.2157
מבוא מ' למדעי המחשב, מבוא להסתברות וסטטיסטיקה במקביל	4	4	-	1	3	מבני נתונים	0368.2158
חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי	3.5	4	-	1	3	מבוא להסתברות וסטטיסטיקה	0509.2801
חשבון דיפר' ואינט', משוואות דיפ' רגילות, פונקציות מרוכבות במקביל	2.5	3	-	1	2	אנליזה הרמונית	0509.2843
חשבון דיפ' ואינטגרלי, שיטות דיפ' ואינט', אלגברה ליניארית	2.5	3	-	1	2	פונקציות מרוכבות	0509.2844
משוואות דיפ' רגילות, מבוא להנדסת חשמל	2.5	3	-	1	2	מבוא למערכות לינאריות	0512.2531
---	3.5	4	-	1	3	מערכות לוגיות ספרתיות	0512.3561
	22.5	25	-	7	18	סה"כ	
סמסטר ב' (4)							
דרישות קדם	משקל	אופן ההוראה				שם הקורס	מס' הקורס
		סה"כ שעות	מ'	ת'	ש'		
מבני נתונים	4	4	-	1	3	אלגוריתמים	0368.2160
מבני נתונים, תוכנה 1	2	2	-	-	2	פרויקט תוכנה ¹	0368.2161
מבוא מורחב למדעי המחשב	4	4	-	1	3	מודלים חישוביים	0368.2200
מבוא להנדסת חשמל	2.5	3	-	1	2	מבוא להתקנים אלקטרוניים	0512.2509
אנליזה הרמונית, מבוא למער' לינאריות	3.5	4	-	1	3	מבוא לניתוח אותות	0512.3532
מערכות לוגיות ספרתיות, מבני נתונים ואלגוריתמים במקביל או אלגוריתמים במקביל	3.5	4	-	1	3	מבנה המחשב	0512.4400
	19.5	21	-	5	16	סה"כ	

¹ 2 ש"ס מעבדה - רשות.

שנים ג' ו- ד'

סמסטר א' (5) - קורסי חובה בלבס								
מס' הקורס	שם הקורס	אופן ההוראה				משקל	דרישות קדם	ניתן בסמ'
		ש'	ת'	מ'	סה"כ שעות			
0368.2162	מערכות הפעלה	3	1	-	4	4	מבני נתונים, פרויקט תוכנה, תוכנה 1	5
0368.2170	לוגיקה למדעי המחשב	3	1	-	4	4	שיטות דיפי ואינטגרליות, מתמטיקה בדידה	5
0512.3513	מעגלים אלקטי אנלוגיים	4	2	-	6	5	מבוא להתקנים אלקטרוניים, מבוא למערכות לינאריות	5
0512.3632	אותות אקראיים ורעש	3	2	-	5	4	מבוא לניתוח אותות, מבוא להסתברות וסטטיסטיקה	5
		13	6	-	19	17		
סה"כ								
סמסטרים 6, 7 ו- 8 (קורסי חובה)								
<p>התכנית כוללת שלושה מסלולי התמחות: חומרה, תוכנה, ורשתות תקשורת מחשבים. תלמיד השייך לתכנית המוצעת חייב ללמוד את שלושת המסלולים, להשלים 3 קורסים לפחות בכל מסלול (כאשר אחד מהם הוא קורס החובה של המסלול) ובנוסף, את המעבדה של המסלול. מעבדת מסלול חומרה אפשר ומומלץ לקחת בסמסטר 5. מעבדת מסלול תוכנה נקראת סדנה.</p>								
מס' הקורס	שם הקורס	ש'	ת'	מ'	סה"כ שעות	משקל	דרישות קדם	ניתן בסמ'
0368.3168	סיבוכיות	3	1	-	4	4	מודלים חישוביים, אלגוריתמים	8/6
0512.3514	מעגלים אלקטרוניים ספרתיים	3	1	-	4	3.5	מערכות לוגיות ספרתיות, מעגלים אלקטי אנלוגיים	6
0512.3592	אלקטרוניקה- מעבדה (2)	-	-	4	4	2	מעגלים אלקטי אנלוגיים	6
0512.4200	מבוא לעיבוד ספרתי של אותות	3	1	-	4	3.5	מבוא לניתוח אותות	6
0512.4000	פרוייקט ¹	4	-	-	4	4.5	130 שעות או אישור מנחה	7
0512.4100	מערכות תקשורת	3	1	-	4	3.5	אותות אקראיים ורעש	6
0512.4161	תקשורת ספרתית	3	1	-	4	3.5	אותות אקראיים ורעש	7
	קורסי בחירה ² הנדסה/מחשבים משלושת מסלולי ההתמחות	-	-	-	-	-		8/7/6

¹ סטודנטים יכולים לקחת פרוייקט בהנחיית חברי סגל במדעי המחשב במסגרת סדנה מורחבת. לשם כך, נא לפנות לאחראי הפרוייקטים בפקולטה להנדסה.

² להשלמת מכסת השעות לתואר.

מסלול חומרה

ניתן בסמ'	דרישות קדם	משקל	אופן ההוראה				שם הקורס	מס' הקורס
			סה"כ שעות	מ'	ת'	ש'		
7	מבנה המחשב	3.5	4	-	1	3	ארכיטקטורה של מחשבים (חובה במסלול)	0512.4461
8	מבוא לעיבוד ספרתי של אותות, תקשורת ספרתית	3.5	4	-	1	3	העברה ספרתית של אותות	0512.4162
7	מעגלים אלקטרוניים, אנלוגים, מערכות תקשורת, תמסורת גלים	3.5	4	-	1	3	מעגלי תקשורת	0512.4164
8	מבנה המחשב, ארכיטקטורה של מחשבים	1.5	3	3	-	-	מעבדה מתקדמת במיקרו-מחשבים	0512.4490
7/5	מבנה המחשב	2	4	3	1	-	מעבדה מתקדמת במבנה המחשב	0512.4492
8/6	מערכות לוגיות ספרתיות, מבוא להתקנים אלקטרוניים	3.5	4	-	1	3	מבוא לתכנון מעגלי VLSI ¹	0512.4703

מסלול תוכנה

ניתן בסמ'	דרישות קדם	משקל	אופן ההוראה				שם הקורס	מס' הקורס
			סה"כ שעות	מ'	ת'	ש'		
8	פרויקט תוכנה	4	4	-	1	3	נושאים מתקדמים בתכנות (חובה במסלול)	0368.3058
8/7		5	5	3	-	2 סד'	סדנה במדעי המחשב (מעבדת חובה במסלול)	0368.3500
7	תכנות מונחה עצמים או תוכנה 1 או פרוייקט תוכנה	3	3	-	-	3	הנדסת תוכנה מוכוונת עצמים	0368.3052
8	מערכות הפעלה, תוכנה 1	3	3	-	-	3	פיתוח מערכות תוכנה מבוססות Java	0368.3056
7		4	4	-	1	3	קומפילציה	0368.3133
8	מערכות הפעלה	3	3	-	-	3	שיטות ניתוח דרישות מונחות עצמים למערכות משובצות מחשב	0368.3243
7	מודלים חישוביים	3	3	-	-	3	פיתוח מערכות זמן אמרת בגישה הפרמלית	0368.3460
7	מבני נתונים, תוכנה 1	3	3	-	-	3	מערכות בסיסי נתונים	0368.3458

¹ מומלץ לקחת את הקורס בסמסטר 6 כדי לאפשר את ביצוע הפרוייקט המבוסס עליו, החל מסמסטר 7.

מסלול רשתות תקשורת מחשבים

ניתן בסמ'	דרישות קדם	משקל	אופן ההוראה				שם הקורס	מס' הקורס
			סה"כ שעות	מ'	ת'	ש'		
7	אלגוריתמים, מבוא להסתברות וסטטיסטיקה	3.5	4	-	1	3	רשתות תקשורת מחשבים (חובה במסלול) או ¹	0368.3030
6	מערכות הפעלה	3.5	4	-	1	3	מבוא לתקשורת מחשבים (חובה במסלול)	0512.4462
*	מערכות הפעלה, רשתות תקשורת מחשבים	3	3	-	-	3	פרוטוקולים ורשתות מחשבים	0368.3016
*	מבוא לתקשורת מחשבים, רשתות תקשורת מחשבים	3	3	-	-	3	נושאים מתקדמים ברשתות תקשורת מחשבים (איכות שירות)	0368.3042
*	רשתות תקשורת מחשבים	3	3	-	-	3	אינטרנט: ניתובים ומידול הרשת	0368.3059
8	אלגוריתמים	3	3	-	-	3	חישוב מבוזר	0368.4429
7		3	3	-	-	3	ניהול משאבים ברשתות תקשורת-מודלים ויישומים	0368.4432
7	תקשורת ספרתית	3.5	4	-	1	3	מבוא לקודים לתיקון שגיאות	0512.4163
7	אלגוריתמים	3.5	4	-	1	3	אלגוריתמים ברשתות	0512.4409
8/7	מבוא לתקשורת מחשבים	1.5	3	2	1	-	מעבדה מתקדמת בתקשורת מחשבים	0512.4491

לאחר השלמת כל קורסי החובה והמסלולים, אם תחסרנה עדיין שעות למכסת השעות הנדרשת לתואר, ילמדו הסטודנטים קורסי בחירה להשלמת שעות אלה. קורסים אלה ייבחרו מבין קורסי הבחירה במדעי המחשב או מבין קורסי המסלולים בפקולטה להנדסה ובתנאי שלא יותר מקורס אחד בכל אחת מהפקולטות (בחלוקה שווה בין שתי היחידות).

¹ ניתן ללמוד את הקורס בפקולטה למדעים מדויקים או בפקולטה להנדסה.

תכנית משולבת לקראת התואר "בוגר אוניברסיטה" במדעי המחשב-מדעי החיים עם התמחות בביואינפורמטיקה (B.Sc.)

מבוא

ביואינפורמטיקה (Bioinformatics) הוא תחום מדע חדש העוסק בפיתוח טכניקות במדעי המחשב ומימושן כדי לפתור בעיות במדעי-החיים. תחום זה התגבש בעשור האחרון עקב הצטברות מואצת של מידע ביולוגי: התפתחות הביוטכנולוגיה ופרויקט הגנום האנושי יצרו מצב שבו נצברים במהירות מיליארדים רבים של פריטי מידע (החל מסדרות DNA וכלה במבני חלבונים). כיום ברור כי הדרך היחידה לניצול מושכל של המידע היא על-ידי פיתוח כלים וטכניקות חשובות מתאימות.

מטרות התכנית

- הכשרת סטודנטים בעלי ידע בין-תחומי ממוקד, שיוכלו להשתלב בחברות ביואינפורמטיקה וביוטכנולוגיה קיימות וכן להקים חברות הזנק (up-Start).
- חיזוק המחקר הבסיסי והיישומי באוניברסיטה והידוק הקשרים בין קבוצות מחקר מפקולטות שונות.
- חיזוק הקשר עם התעשייה בתחום נדרש ומתפתח במהירות.
- הצבת אוניברסיטת תל-אביב כאחד ממוקדי המחקר וההוראה בתחום בארץ ובעולם.
- סיוע וחיזוק לפיתוח תעשייה חדשנית המשלבת מרכיבים של היי-טק (High-tech) לפיתוחים ברפואה, חקלאות ומדעי החיים, המתפתחת במהירות רבה בעולם.

סדרי הלימודים

התכנית מרוכזת ומנוהלת על ידי צוות בין-פקולטטי משתי הפקולטות. צוות זה משמש ועדת קבלה וועדת הוראה לתכנית. בראש הצוות עומד רכז אקדמי.

הטיפול המנהלי בתלמידים נערך על ידי מזכירות הסטודנטים בשתי הפקולטות, כמקובל בתכניות דו-חוגיות. הרכז האקדמי יפתור בעיות שיתעוררו במערכת הלימודים תוך תיאום עם שני הדקאנים ועם ועדות ההוראה של שתי הפקולטות.

בגמר הלימודים הבוגרים יוכלו להמשיך בתכנית לימודי מוסמך במסלול ביואינפורמטיקה (כפוף לתנאי הקבלה של התכנית).

תלמידי התכנית יוכלו להמשיך ללימודי תארים גבוהים במדעי החיים או במדעי המחשב. ההשלמות שיידרשו ייקבעו לפי הכללים הנהוגים לגבי בוגרי המסלול הדו-חוגי המבקשים להמשיך לתואר גבוה באותה פקולטה.

תיאור התכנית

התכנית מבוססת על עמידה בכל הדרישות במסלולים הדו-חוגיים במדעי המחשב ובמדעי החיים, בתוספת שישה קורסים ייעודיים בביואינפורמטיקה. חלוקת השעות בתכנית:

קורסים במדעי המחשב:	73 שעות
קורסים במדעי-החיים:	67 שעות
קורסים ייעודיים:	22 שעות
סה"כ:	162 שעות

ציון גמר

עם סיום הלימודים יקבל התלמיד שני ציוני גמר, בהתאם למוצע ציוניו בכל חוג.

תכנית לימודים במדעי המחשב ובביואינפורמטיקה

שנה א'

שייכות	דרישות קדם	היקף בש"ס	שם הקורס	מס' הקורס	סוג הקורס
קורס שנתי : סמסטר א'+ב'					
ייעודי	---	1	סמינר נושאים בביואינפורמטיקה ¹	0382.1101	חובה
1			סה"כ		
סמסטר א'					
מחשב	---	3 + 2	מבוא להסתברות	0365.1102	חובה
מחשב	---	3 + 1	מבוא לאלגברה 1	0366.1119	
מחשב	---	4 + 2	חשבון אינפיניטסימלי 1	0366.1121	
מחשב	חשבון אינפיניטסימלי 1 או במקביל, מבוא לאלגברה 1 או במקביל	4 + 2	מתמטיקה בדידה	0368.1118	
חיים	---	7	כימיה כללית ואנליטית	0455.1566	
חיים	למידה מרחוק דרך האינטרנט	-	הכרת משאבי הספרייה למדעי החיים והרפואה	0455.5555	
28 ש"ס			סה"כ		
סמסטר ב'					
מחשב	מבוא לאלגברה 1	3 + 1	מבוא לאלגברה 2	0366.1120	חובה
מחשב	חשבון אינפיניטסימלי 1	4 + 2	חשבון אינפיניטסימלי 2	0366.1122	
מחשב	---	4	קורס הכנה בפיזיקה ²	0366.1823	
מחשב	מתמטיקה בדידה או במקביל	4 + 2	מבוא מורחב למדעי המחשב	0368.1105	
חיים	כימיה אורגנית	4	ביולוגיה של התא ³	0455.1510	
חיים	כימיה כללית במקביל	6	כימיה אורגנית	0455.1562	
חיים	כימיה אורגנית	3	כימיה פיזיקלית	0455.1565	
29 ש"ס			סה"כ		

¹ סמינר שנתי, מפגש אחת לחודש.

² 'קורס הכנה בפיזיקה' הנו קורס חובה לתלמידים שלמדו בביה"ס התיכון פיזיקה בהיקף של פחות מ-5 יחידות לימוד. השתתפות בקורסי הרענון בפיזיקה הנערכים בקיץ במסגרות שונות, אינה פוטרת מקורס זה. שעות הקורס אינן נכללות במניין השעות לתואר.

³ 2 + ש"ס תרגיל - רשות.

שנה ב'

שייכות	דרישות קדם	היקף בש"ס	שם הקורס	מס' הקורס	סוג הקורס	
קורס שנתי : סמסטר א'+ב'						
ייעודי	---	1	סמינר נושאים בביואינפורמטיקה ^{1,2}	0382.2101	חובה	
		1	סה"כ			
סמסטר א'						
מחשב	מבוא להסתברות או הסתברות וסטטיסטיקה לדו- חוגי	3 + 1	סטטיסטיקה למדעי המחשב	0365.2301	חובה	
מחשב	מבוא מורחב למדעי המחשב	3 + 1	תוכנה 1	0368.2157		
מחשב	מבוא מורחב למדעי המחשב, מבוא להסתברות או הסתברות וסטטיסטיקה במקביל, תוכנה 1 במקביל	3 + 1	מבני נתונים	0368.2158		
חיים	---	5	מבוא לביולוגיה מולקולרית - מעבדה	0455.2501		
חיים	ביולוגיה של התא (רצוי)	3	גנטיקה כללית ²	0455.2526		
חיים	כימיה כללית, אורגנית ופיזיקלית, ביולוגיה של התא	5	ביוכימיה, אנוימולוגיה, ומטבוליזם	0455.2548		
		25 ש"ס	סה"כ			
סמסטר ב'						
מחשב	תוכנה 1 או במקביל	3 + 1	מבנה מחשבים	0368.2159	חובה	
מחשב	מבני נתונים	3 + 1	אלגוריתמים	0368.2160		
מחשב	תוכנה 1, מבני נתונים	2	פרויקט תוכנה ²	0368.2161		
מחשב	מבוא מורחב למדעי המחשב	3 + 1	מודלים חישוביים	0368.2200		
ייעודי	תוכנה 1, ביוכימיה א', ביוכימיה ב' במקביל	3	מעבדה בכלים לביואינפורמטיקה	0382.2101		
חיים	---	4	מבוא למדעי הצמח	0455.1521		
חיים	ביולוגיה של התא, אנוימולוגיה ומטבוליזם	4	מבוא לביולוגיה מולקולרית	0455.2549		
חיים	ביולוגיה של התא (רצוי), מבוא לביולוגיה מולקולרית (רצוי)	4	מיקרוביולוגיה כללית	0455.2580		
		25 ש"ס	סה"כ			

¹ סמינר שנתי, מפגש אחת לחודש.

² + 2 ש"ס מעבדה - רשות.

שנה ג'

שייכות	דרישות קדם	היקף בש"ס	שם הקורס	מס' הקורס	סוג הקורס		
סמסטר א' + ב'							
חובה	מבני נתונים, מבנה מחשבים, פרויקט תוכנה	3 + 1	מערכות הפעלה	0368.2162			
	השלמת קורסי החובה של שנה ב'	3 + 2	סדנה במדעי המחשב ¹ + מעבדה	0368.3500			
		1	סמינר נושאים בביואינפורמטיקה ^{2,3}	0382.3103			
		4	מבוא לעולם החי – מחסרי חוליות לחוליתניים	0455.1569			
26 ש"ס בשני הסמסטרים							
בחירה	מחשב	6	קורסים במדעי המחשב ^{3,4}	0368.xxxx			
	חיים	2	סמינר במדעי החיים ⁴				
	חיים	16	קורסי בחירה במדעי החיים ⁵				
	3 מתוך 4 קורסי הליבה בביואינפורמטיקה :						
	ייעודי	2 + 1	מבנה ופעילות של חלבונים ב'	0455.3236			
		4	אבולוציה מולקולרית	0455.3348			
	ייעודי	3 + 1	ביואינפורמטיקה מבנית 1	0382.3101			
ייעודי	3 + 1	גנומיקה חישובית	0382.3102				
49 ש"ס							
סה"כ							

¹ נושא הסדנה יהיה בתחום הביואינפורמטיקה. ניתן לבצע את הסדנה במדעי החיים או ברפואה - באישור היועץ.

² סמינר שנתי מפגש אחת לחודש. תלמידי שנים ב' ו-ג' ילמדו יחד. הסמינר הינו חובה לתמידי שנה ג' ומזכה בקרדיט של 1 ש"ס.

³ ראה 'תכנית לימודים מורחבת במדעי המחשב'. ניתן גם לבחור אחד מהקורסים המתמטיים הבאים: 'מבוא לחישוב נומרי' (0366.2008); 'חקר ביצועים 1' (0365.2302).

⁴ עבודת פרויקט (כחלק מקורסי הבחירה) עם הגשת דו"ח או עבודת סיכום, תפטור את התלמיד מהגשת סמינריון, אך תחייב במקום זאת קורס בחירה בהיקף של 2 ש"ס.

⁵ תלמיד שלמד 12 שעות מבין קורסי הליבה יהיה רשאי להמיר שעה אחת בשעת בחירה במדעי המחשב או במדעי החיים לפי בחירתו.

**תכנית לימודים דו-חוגית במדעי המחשב ובחוג נוסף מפקולטה אחרת
(78 ש"ס במדעי המחשב)**

תכנית זו מבוססת על ההערכה כי יש צורך בבוגרים בעלי ידע במדעי המחשב בצירוף עם תחום נוסף כלשהו. היא כוללת הכנה מתמטית, המבוססת בחלקה על קורסים מיוחדים, וקורסים במדעי המחשב כולל קורסי בחירה.

התכנית היא בהיקף של 78 ש"ס בחוג למדעי המחשב, מהן 24 ש"ס קורסים מתמטיים ו-54 ש"ס קורסים במדעי המחשב. בנוסף על התלמיד להשתתף בתכנית לימודים מלאה בחוג אחד מפקולטה אחרת, המאפשרת תכנית כזו.

ציוני הקורסים בתכניות הלימודים הדו-חוגיות ישוקללו בכל חוג בנפרד: ציון גמר אחד במדעי המחשב, וציון גמר אחר בחוג הנוסף.

בתכנית הלימודים הדו-חוגית עם פקולטה אחרת ייתכן ולא ניתן יהיה לסיים לימודים תוך שלוש שנים בשל אילוצים של מערכת השעות ולוח בחינות המעבר.

שנה א'

דרישות קדם	היקף בש"ס	שם הקורס	מס' הקורס	סוג הקורס
סמסטר א'				
---	3 + 1	מבוא לאלגברה 1	0366.1119	חובה
---	4 + 2	חשבון אינפיניטסימלי 1	0366.1121	
חשבון אינפיניטסימלי 1 או במקביל, מבוא לאלגברה 1 או במקביל	4 + 2	מתמטיקה בדידה	0368.1118	
סמסטר ב'				
מבוא לאלגברה 1	3 + 1	מבוא לאלגברה 2	0366.1120	חובה
חשבון אינפיניטסימלי 1	4 + 2	חשבון אינפיניטסימלי 2	0366.1122	
מתמטיקה בדידה או במקביל	4 + 2	מבוא מורחב למדעי המחשב	0368.1105	
		סה"כ		
		32 ש"ס		

שנה ב'

דרישות קדם	היקף בש"ס	שם הקורס	מס' הקורס	סוג הקורס
סמסטר א'				
חשבון אינפיניטסימלי 2	3 + 1	הסתברות וסטטיסטיקה	0368.2002	חובה
מבוא מורחב למדעי המחשב	3 + 1	תוכנה 1	0368.2157	
מבוא מורחב למדעי המחשב, מבוא להסתברות או הסתברות וסטטיסטיקה במקביל, תוכנה 1 במקביל	3 + 1	מבני נתונים	0368.2158	
סמסטר ב'				
תוכנה 1 או במקביל	3 + 1	מבנה מחשבים	0368.2159	חובה
מבני נתונים	3 + 1	אלגוריתמים	0368.2160	
תוכנה 1, מבני נתונים	2	פרויקט תוכנה ¹	0368.2161	
מבוא מורחב למדעי המחשב	3 + 1	מודלים חישוביים	0368.2200	
26 ש"ס		סה"כ		

שנה ג'

דרישות קדם	היקף בש"ס	שם הקורס	מס' הקורס	סוג הקורס
סמסטר א' + ב'				
מבני נתונים, מבנה מחשבים, פרויקט תוכנה	3 + 1	מערכות הפעלה	0368.2162	חובה
---	3 + 2	סדנה במדעי המחשב + מעבדה	0368.3500	
---	11	קורסים במדעי המחשב ²	0368.xxxx	בחירה
20 ש"ס		סה"כ		

*תלמידים בתכנית דו-חוגית מדעי המחשב עם הפקולטה לניהול - אינם רשאים ללמוד את הקורס - "יסודות מערכות מידע" (0368.3455) הניתן במסגרת קורסי הבחירה של ביה"ס למדעי המחשב.

¹ + 2 ש"ס מעבדה - רשות.

² ראה 'תכנית לימודים מורחבת במדעי המחשב'. ניתן גם לבחור אחד משני הקורסים המתמטיים הבאים: 0366.2008 - מבוא לחישוב נומרי, 0365.2302 - 'חקר ביצועים 1' (תלמיד החוג לניהול אשר יבחר בקורס זה, ילמד גם את הקורס 'חקר ביצועים 2'. שני קורסים אלה יקנו לו פטור מהקורס 'מבוא לחקר ביצועים' בחוג לניהול).

מקבץ לימודים בהוראת מדעי המחשב לתלמידי תואר בוגר במדעי המחשב

החוג להוראת המדעים, בבית הספר לחינוך, מציע לתלמידי תואר "בוגר אוניברסיטה" במדעי המחשב מקבץ לימודים בהוראת מדעי המחשב.

תלמידים שילמדו את המקבץ הנ"ל בשנה ב' או ג', כחלק מתכנית הלימודים לתואר בוגר, יוכלו לסיים לימודיהם לקראת תעודת הוראה בשנה אחת.

מס' הקורס	שם הקורס	היקף בש"ס
סמסטר א'		
0757.4121	האם אני משכנע? טענות והוכחות במתמטיקה	2
0757.9035	היבטים פורמאליים, אלגוריתמיים ואינטואיטיביים בלמידה והוראה	2
סמסטר ב'		
0757.4302	היבטים קוגניטיביים בהוראת המדעים והמתמטיקה	2
0757.4316	מתמטיקה של ערכים בדידים	2
0757.9035	היבטים פורמאליים, אלגוריתמיים ואינטואיטיביים בלמידה והוראה	2
	סה"כ	14 ש"ס

פרטים נוספים ניתן לקבל מגב' חנה פרידברג, מזכירת החוג להוראת המדעים, בבניין שרת, חדר 400, טלפון: 6408486.

לימודי תעודה במדעי המחשב

התכנית מיועדת לבעלי תואר "בוגר אוניברסיטה" בכימיה, פיזיקה, מתמטיקה, סטטיסטיקה וחקר ביצועים, גיאופיזיקה והנדסה, הרוצים להשתלם במדעי המחשב. לימודים אלו מקנים את הידע הבסיסי במדעי המחשב. הנושאים הנלמדים כוללים הבנת מבנה המחשב ודרכי פעולתו, שפות תכנות וטכניקות תכנות מתקדמות, אלגוריתמים לפתרון בעיות שונות ומודלים מתמטיים למכונות חישוב ושפות.

עם סיום הלימודים מקבל המסיים תעודה (לא תואר) המאשרת שסיים לימודים במדעי המחשב. מספר המקומות בתכנית זו מוגבל. תינתן עדיפות בקבלה לבעלי ציונים גבוהים בתואר בוגר ולבעלי ניסיון בתחום המחשבים.

דרישות קדם לתכנית

ידע המקביל לחומר הנלמד בקורסים 'מתמטיקה בדידה' ו'מבוא מורחב למדעי המחשב'. תלמיד שחסר לו ידע זה, חייב להשלימו לקראת הלימודים.

תכנית הלימודים

על התלמיד לסיים בהצלחה לימוד 9 קורסים מלימודי התואר בוגר כדלקמן:

דרישות קדם	היקף בש"ס	שם הקורס	מס' הקורס	סוג הקורס
---	3 + 1	תוכנה 1	0368.2157	חובה
תוכנה 1 במקביל	3 + 1	מבני נתונים	0368.2158	
תוכנה 1 או במקביל	3 + 1	מבנה מחשבים	0368.2159	
מבני נתונים	3 + 1	אלגוריתמים	0368.2160	
תוכנה 1, מבני נתונים	2	פרויקט תוכנה ¹	0368.2161	
מבני נתונים, מבנה מחשבים, פרויקט תוכנה	3 + 1	מערכות הפעלה	0368.2162	
---	3 + 1	מודלים חישוביים	0368.2200	
---	3 + 2	סדנה במדעי המחשב + מעבדה	0368.3500	בחירה
---	3	קורס במדעי המחשב ²	0368.xxxx	
34 ש"ס		סה"כ		

תלמידים שלמדו חלק מהקורסים הנ"ל במסגרת לימודים קודמים ובידם אישור על כך, רשאים לפנות לוועדת ההוראה, באמצעות מזכירות הפקולטה, כדי לבקש פטור מהם. תלמיד יוכל לקבל פטור מ- 4 קורסים לכל היותר.

התלמידים משתתפים בשיעורים עם תלמידי התואר "בוגר אוניברסיטה", וחלות עליהם כל החובות החלות על תלמידי תואר זה.

תלמיד שממוצע ציוניו בלימודי התעודה הוא 85 לפחות, יוכל להירשם ללימודים לתואר "מוסמך אוניברסיטה" במדעי המחשב. קבלתו ללימודים במעמד "מן המניין" מותנית בכך, שישלים את לימוד הקורסים 'סיבוכיות' ו'לוגיקה למדעי המחשב', וישגי בכל אחד מהם ציון 80 לפחות.

¹ 2 + ש"ס מעבדה - רשות.

² רשימה ב'תכנית לימודים מורחבת במדעי המחשב'.

משך הלימודים

לרב נמשכים הלימודים כשנתיים (4 סמסטרים) בשעות היום, אולם חלק מהקורסים נלמדים גם אחה"צ. יש לשים לב לדרישות הקדם.

שכר לימוד

שכר הלימוד הוא 150% לשנה ראשונה, ו- 150% לשנה שנייה (גם אם לומדים בשנה השנייה רק סמסטר אחד), ולכל שנה נוספת בהתאם למספר הקורסים ולתעריף שכר הלימוד של התכנית.

תנאי המעבר:

1. תלמיד שנכשל בקורס עליו הוא חוזר, יופסקו לימודיו.
2. תלמיד שצבר שני כישלונות בתום הסמסטר, יופסקו לימודיו.
3. משך הלימודים לא יעלה על 6 סמסטרים.

כן חלות על כל התלמידים בלימודי התעודה כל יתר התקנות של לימודי תואר בוגר בפקולטה ובבית הספר למדעי המחשב.

לימודים לתואר "מוסמך אוניברסיטה"

1. תכנית לתואר "מוסמך אוניברסיטה" במדעי המחשב (M.Sc.)
2. מסלול לימודים בביואינפורמטיקה במסגרת תואר שני (M.Sc.)

1. מהלך הלימודים במדעי המחשב לתואר "מוסמך אוניברסיטה" M.Sc.

לימודי התואר "מוסמך אוניברסיטה" במדעי המחשב מיועדים:

1. להכשיר תלמידי מחקר אשר יוכלו להמשיך לימודיהם לתואר "דוקטור לפילוסופיה".
2. להכשיר אנשי מקצוע אשר יוכלו לעבוד בצורה עצמאית בתחום התמחותם.

סדרי הלימודים

1. על התלמיד להשתתף בשמונה קורסים בהתאם לתכנית הלימודים. בתום כל סמסטר תתקיים בחינה או עבודה בכל אחד מהקורסים.
2. התלמיד ישתתף בשני סמינרים מתקדמים במהלך שתי שנות לימודיו הראשונות, ובסמינר 'נושאים מתקדמים' (0368.5xxx) בהתאם לדרישות המנחה.
3. הגשת תכנית לימודים: על התלמיד להגיש את תכנית לימודיו לא יאוחר משבועיים לאחר תחילת כל סמסטר. אישורים להשתתפות רשמית בקורסים מתקדמים וייעוץ כיצד להתכונן, ניתנים על ידי היועץ לתואר מוסמך.
4. תוכן קורס מתקדם עשוי להשתנות משנה לשנה. פרטים מדויקים ניתן לקבל ממרצה הקורס.
5. ועדת ההוראה רשאית להפסיק את לימודיו של תלמיד אשר נכשל בשני קורסים סמסטריאליים.
6. החל מתום הסמסטר השני ללימודיו של התלמיד, ועדת ההוראה רשאית להפסיק את לימודיו אם ממוצע ציוניו המצטבר נמוך מ-70.

משך הלימודים

משך הלימודים לתואר "מוסמך אוניברסיטה" הוא ארבעה סמסטרים ולכל היותר ששה סמסטרים. רק במקרים מיוחדים תשקול ועדת ההוראה לתואר מוסמך לאשר חריגה מפרק זמן זה.

עבודת גמר

על התלמיד לבחור נושא לעבודת גמר, לקבל את אישור המנחה וועדת ההוראה עד תום השנה הראשונה ללימודיו. על התלמיד להוכיח תוך ביצוע עבודת הגמר, דרך מחשבה עצמאית וכושר בעיבודו של החומר המדעי ובסיכומו.

בחינת הגמר

בחינת הגמר כוללת את נושא עבודת הגמר ונושאים בשטחים הקרובים לנושא העבודה. הבחינה תיערך בע"פ, בנוכחות המנחה ושני בוחנים נוספים. ציוני עבודת הגמר ובחינת הגמר ייקבעו ע"י המנחה ושני הבוחנים.

ציון סופי לתואר

הציון הסופי לתואר "מוסמך אוניברסיטה" מורכב כדלקמן:

50%	-	משקל הציונים בקורסים ובסמינרים
40%	-	משקל ציון עבודת הגמר
10%	-	משקל ציון בחינת הגמר

תכנית לימודים במדעי המחשב לתואר "מוסמך אוניברסיטה" M.Sc.

תלמיד מדעי המחשב נדרש ללמוד 8 קורסים מתקדמים ושני סמינרים מתקדמים (0368.4xxx). כמו כן על התלמיד להשתתף בסמינר 'נושאים מתקדמים' (0368.5xxx) בהתאם לדרישות המנחה.

כל תלמיד חייב לקחת שני קורסים לפחות מהחטיבה תיאוריה של מדעי המחשב, ושני קורסים לפחות מהחטיבות הבאות: מערכות, רשתות מחשבים והנדסת תוכנה, יישומים של מדעי המחשב.

ניתן לבחור קורסי בחירה עד להיקף של 9 ש"ס מבין קורסי התואר בוגר, מתוך הקורסים המפורטים מטה, או מחוגי לימוד אחרים (כגון הנדסה). כן ניתן לבחור קורסים מתקדמים מהחוג לסטטיסטיקה וחקר ביצועים, מתוך רשימת הקורסים בסוף פרק זה. בחירה זו טעונה אישור היועץ.

קורסי בחירה במדעי המחשב לתואר מוסמך¹

תיאוריה של מדעי המחשב

היקף בש"ס	שם הקורס	מס' הקורס	סוג הקורס
3	נושאים בקומבינטוריקה והיבטיהם האלגוריתמיים	0368.4002	בחירה
3	Wavelets ושימושיהם בעיבוד אות/תמונה	0368.4003	
3	קומבינטוריקה מתקדמת	0368.4005	
3	שיטות הצפנה	0368.4011	
3	אלגוריתמים מקביליים	0368.4012	
3	קריפטולוגיה (שיטות הצפנה)	0368.4015	
3	אימות תכניות	0368.4033	
3	אלגוריתמים מקוונים ומקורבים	0368.4041	
3	אלגוריתמי קירוב קומבינטוריים	0368.4042	
3	ניתוח מתקדם של שפות תכנות	0368.4051	
3	חישוב קוונטי ²	0368.4057	
3	מבני נתונים ואלגוריתמים מקוונים	0368.4067	
3	משפטי אי-השלמות של גדל	0368.4078	
3	נושאים מתקדמים בסיבוכיות של חישובים 1	0368.4105	
3	נושאים מתקדמים בסיבוכיות של חישובים 2	0368.4106	
3	שיטות אלגוריתמיות	0368.4139	
3	הוכחה אוטומטית	0368.4140	
3	אימות תוכנה וחומרה	0368.4141	
3	אלגוריתמים קומבינטוריים	0368.4142	
3	מערכות שכתוב	0368.4143	
3	אופטימיזציה גיאומטרית	0368.4144	
3	קודים לתיקון שגיאות	0368.4145	
3	תורת המטרואידים	0368.4146	
3	נושאים נבחרים בתורת התכנות	0368.4148	
3	למידה סטטיסטית בחישוביות עצבית	0368.4149	
3	הוכחות אפס מידע	0368.4152	
3	נושאי מחקר בתאוריה של מדעי המחשב	0368.4156	

¹ לא כל הקורסים ניתנים מידי שנה. יש לבדוק במערכת השעות.

² יינתן בתשס"ט בשפה האנגלית.

3	שיטות אנליטיות במדעי המחשב	0368.4157
3	אלגוריתמים הסתברותיים ודרנדומיזציה	0368.4159
3	סמנטיקה ואפליקציה של שפות תכנות	0368.4160
3	גיאומטריה חישובית	0368.4211
3	בניות מפורשות של אקסטרקטורים	0368.4215
3	ניתוח אלגוריתמים	0368.4222
3	סיבוכיות מתקדמת - הוכחות אינטראקטיביות	0368.4227
3	שיטות ומודלים פורמליים במדעי המחשב	0368.4280
3	נושאים מתקדמים במבני נתונים	0368.4281
3	סריגים במדעי המחשב	0368.4282
3	חישוב מוגבל זיכרון	0368.4283
3	נושאים מתקדמים בגיאומטריה חישובית	0368.4310
3	שיטות הסקה במערכות בינה מלאכותית	0368.4311
3	נושאים מתקדמים במבני נתונים	0368.4339
3	הכוח של חישוב הסתברותי	0368.4340
3	עקרונות אינטראקציה	0368.4345
3	סמנטיקה של שפות תכנות	0368.4348
3	לוגיקה מתקדמת	0368.4416
3	נושאים חישוביים בתורת המשחקים	0368.4428
3	חישוב מבוזר	0368.4429
3	אנליזה של פונקציות בוליאניות וסיבוכיות	0368.4456
3	פרייה ו-SWavelet	0368.4161

מערכות, רשתות מחשבים והנדסת תוכנה

היקף בש"ס	שם הקורס	מס' הקורס	סוג הקורס
3	שפות תכנות: עקרונות השוואתיים	0368.4008	
3	נושאים מתקדמים ברשתות תקשורת מחשבים	0368.4048	
3	סינכרוניזציה בחישוב מקבילי	0368.4061	
3	חישוב מקבילי	0368.4064	
3	קורס מתקדם בחישוב מקבילי	0368.4076	
2	נושאים מתקדמים ברשתות IP	0368.4082	
3	נושאים בהנדסת תוכנה	0368.4135	
3	נושאים מתקדמים במערכות בסיסי נתונים	0368.4147	
3	תורת הקודים האלגוריתמים	0368.4153	
3	ארכיטקטורת מחשבים	0368.4258	
3	תכנון ומימוש של שיטות מתקדמות בקומפילרים	0368.4332	
3	חישוב מבוזר	0368.4429	
3	ניהול משאבים ברשתות תקשורת - מודלים ויישומים	0368.4432	

יישומים של מדעי המחשב

היקף בש"ס	שם הקורס	מס' הקורס	סוג הקורס
3	Wavelets ושימושיהם בעיבוד אות/תמונה	0368.4003	בחירה
3	ביואינפורמטיקה מבנית	0368.4007	
3	רבוטיקה אלגוריתמית ותכנון תנועה	0368.4010	
3	מבוא לראייה ממוחשבת	0368.4014	
3	זיהוי תבניות	0368.4016	
3	אלגוריתמים לביולוגיה מולקולרית	0368.4020	
3	למידה חישובית: יסודות	0368.4034	
3	עיבוד תמונה דיגיטלי	0368.4059	
3	שיטות דחיסה ליישומי מולטימדיה	0368.4068	
3	נושאים מתקדמים בגרפיקה ממוחשבת	0368.4070	
3	חישוב גיאומטרי יישומי ו-CGAL	0368.4073	
3	ניתוח שבבי DNA ורשתות גנטיות	0368.4137	
3	למידה סטטיסטית בחישוביות עצבית	0368.4149	
3	ביולוגיה מערכתית חישובית	0368.4158	
3	נושאים מתקדמים במידול וחישוב ויזואלי	0368.4164	
3	גיאומטריה חישובית	0368.4211	
3	ניתוח רשתות ביולוגיות	0368.4212	
3	כריית מידע	0368.4225	
3	חישוב מדעי	0368.4226	
3	מבוא לעיבוד אותות (גם למתמטיקה שימושית)	0368.4276	
3	בינה מלאכותית ותכנון	0368.4330	
3	עיבוד שפה טבעית ואחזור מידע	0368.4341	
3	תיכון גיאומטרי בעזרת מחשב (CAGD)	0368.4403	

**קורסים מתקדמים מתואר "בוגר אוניברסיטה" במדעי המחשב
שמוכרים לתואר "מוסמך אוניברסיטה"**

היקף בש"ס	שם הקורס	מס' הקורס	סוג הקורס
3	תורת הגרפים	0366.3267	בחירה
3	נושאים נבחרים במודלים חישוביים	0368.3000	
3	אלגוריתמים	0368.3012	
3	מבוא לחישוב עצבי	0368.3013	
3	גרפיקה ממוחשבת	0368.3014	
3	פרוטוקולים ורשתות מחשבים	0368.3016	
3	נושאים מתקדמים באינטרנט	0368.3036	
3	נושאים מתקדמים ברשתות תקשורת	0368.3042	
3	מבוא לקריפטוגרפיה מודרנית	0368.3049	
3	הנדסת תוכנה מוכוונת עצמים	0368.3052	
3	מבוא ללמידה חישובית	0368.3060	
4	קומפילציה	0368.3133	
3	מבוא להגנת תקשורת ומסחר	0368.3261	
3	רשתות עצבים מלאכותיות	0368.3324	
3	פיתוח מערכות זמן בגישה הפורמלית	0368.3460	
3	מערכות הפעלה למתקדמים	0368.3461	
3	תכנות מעבדים רבי ליבות	0368.3469	
3	ביואינפורמטיקה מבנית	0382.3101	

**קורסים מתקדמים מהחוג לסטטיסטיקה וחקר ביצועים
שמוכרים לתואר "מוסמך אוניברסיטה" במדעי המחשב**

היקף בש"ס	שם הקורס	מס' הקורס	סוג הקורס
3	זרימה ברשתות	0365.4125	בחירה
3	אלגוריתמים מקורבים באופטימיזציה קומבינטורית	0365.4150	
3	כריית מידע	0365.4240	
3	אופטימיזציה 1	0365.4409	
3	אופטימיזציה 2	0365.4414	
3	תורת התורים	0365.4436	
3	תכנות בשלמים	0365.4542	

מסלול בביואינפורמטיקה במסגרת תואר מוסמך במדעי המחשב, במדעי החיים, או ברפואה

מסגרת ארגונית

התכנית משותפת לפקולטה למדעי החיים, לפקולטה לרפואה ולפקולטה למדעים מדויקים (ביה"ס למדעי המחשב) ומנחי הסטודנטים בתכנית, ישתייכו לפקולטות אלו. ככלל, השיוך הפקולטתי והאדמיניסטרטיבי של התלמידים ייקבע על פי שיוך המנחה הראשית (ניתן לחרוג מכלל זה על פי בקשת הסטודנט/ית ובאישור ועדת התוכנית). לתוכנית תוקם ועדה שתכיל נציג מכל אחת משלוש היחידות, ותשמש כוועדת קבלה והיגוי.

משך הלימודים

משך הלימודים לתואר "מוסמך אוניברסיטה" הוא ארבעה סמסטרים ולכל היותר שישה סמסטרים. רק במקרים מיוחדים תשקול ועדת ההוראה לתואר שני לאשר חריגה מפרק זמן זה.

עבודת גמר

התואר המוצע כולל הגשת עבודת גמר (תזת מוסמך), הצגתה בסמינר ובחינה בעל פה. בנוסף למנחה הראשי, מומלץ לצרף מנחה נוסף (או לפחות יועץ), כך שלתלמיד תהיה הנחייה מהיבט חישובי ומהיבט ביולוגי-רפואי גם יחד.

בחירת הגמר

בחירת הגמר כוללת את נושא עבודת הגמר ונושאים בשטחים הקרובים לנושא העבודה. הבחינה תהיה בע"פ, בנוכחות המנחה ושני בוחנים נוספים. ציוני עבודת הגמר ובחינת הגמר ייקבעו ע"י המנחה ושני הבוחנים.

ציון סופי לתואר

הציון הסופי לתואר "מוסמך אוניברסיטה" מורכב כדלקמן:

משקל הציונים בקורסים ובסמינרים	-	45%
משקל ציון עבודת הגמר	-	40%
משקל ציון בחינת הגמר	-	15%

תכנית הלימודים במסלול

הלימודים כוללים קורסים, ביצוע עבודות מחקר, הגשת עבודת גמר (תזת מוסמך) בכתב ועמידה בבחינת גמר.

הקורסים הנדרשים מורכבים מארבע חטיבות. כל חטיבה מורכבת ממספר קורסים, כאשר התלמידים יידרשו ללמוד 29-33 ש"ס בסה"כ, כפוף להגבלות הבאות על מספר הנקודות מכל חטיבה:

- מחטיבה 1 (מדעי המחשב וסטטיסטיקה) יש ללמוד לפחות 6 ש"ס.
- מחטיבה 2 (מדעי החיים / רפואה) יש ללמוד לפחות 6 ש"ס.
- מחטיבה 3 (קורסים ייעודיים) יש ללמוד שלושה קורסים (9 ש"ס סה"כ) וסמינר משותף בביואינפורמטיקה (2 ש"ס).
- מחטיבה 4 (קורסים מיחידות אחרות) ניתן ללמוד לכל היותר 3 ש"ס (עד 5 ש"ס)
- לסטודנטים שלומדים עד 2 ש"ס בסמינר מחקר.

בנוסף, יוכלו הסטודנטים ללמוד עד 4 ש"ס סמינר מחקר לפי דרישת המנחה.

1. **קורסים במדעי המחשב:** לפחות 6 ש"ס, ולפחות 3 ש"ס מכל אחת משתי הקבוצות א' ו-ב'. באישור המנחה והוועדה ניתן ללמוד קורסים אחרים **מרשימת קורסי המוסמך** בביה"ס למדעי המחשב.

א. קורסים בלמידה חישובית, כריית מידע, סטטיסטיקה ורשתות עצבים מלאכותיות:

מס' הקורס	שם הקורס	היקף בש"ס
0365.2103	תיאוריה סטטיסטית	3+2 ת'
0365.4133	תיאוריה סטטיסטית מתקדמת	3
0365.4240	כריית מידע	3
0365.4423	ניתוח רב-משתני	3
0368.3324	רשתות עצבים מלאכותיות	3
0368.4016	זיהוי תבניות	3
0368.4034	למידה חישובית: יסודות	3
0368.4149	חישוב עצבי	3
0368.4225	כריית מידע	3

ב. קורסים באלגוריתמים:

מס' הקורס	שם הקורס	היקף בש"ס
0368.4042	אלגוריתמי קרוב קומבינטוריים	3
0368.4139	שיטות אלגוריתמיות	3
0368.4211	גיאומטריה חישובית	3
0368.4222	ניתוח אלגוריתמים	3
0368.4226	חישוב מדעי	3
0368.4821	נושאים מתקדמים במבני נתונים	3

2. **קורסים במדעי החיים / רפואה (לפחות 6 ש"ס):**

יש לבחור את הקורסים במדעי החיים וברפואה המפורטים מטה, למעט קורס אחד בהיקף של עד 3 ש"ס, אותו ניתן לבחור ממכלול קורסי הבחירה בביולוגיה לשנה ג' תואר בוגר, או קורסים מתקדמים בפקולטה לרפואה לשנה ג', או מקורסי תואר מוסמך. קורס חופף לקורס שנלקח במסגרת התואר הראשון או דרישות ההשלמה, לא יוכל להילקח. באישור המנחה והוועדה ניתן ללמוד קורסים אחרים **מרשימת קורסי המוסמך** או **קורסי הבחירה** בפקולטה למדעי החיים או בביה"ס לרפואה.

היקף בש"ס	שם הקורס	מס' הקורס
6	מבוא לפרמקולוגיה	0104.2505
2	אבולוציה של האדם	0111.2701
2	נושאים נבחרים בביולוגיה התפתחותית וסרטן	0114.6570
4	נירוביולוגיה מולקולרית	0116.5926
2	ביולוגיה מבנית וחישובית	0116.5299
4	מבוא לתורת המחלות	0117.5618
2	מוות תאים בתהליכי התפתחות	0141.2005
2	תנועה תוך תאית: מנגנונים מולקולריים	0141.2007
4	גנטיקה מולקולרית וביופיסיקה של תהליכי אור בצמחים	0411.3119
3	ביולוגיה מולקולרית למתקדמים: עולם הרנ"א	0421.4129
2	ביולוגיה של התא למתקדמים ב	0452.1114
2	ביולוגיה של התא למתקדמים א	0452.3114
3	מה-DNA ועד לאוכלוסיה	0453.3394
4	יחסי תפקוד מבנה בחלבונים ובחומצות גרעין	0453.4009
4	גנטיקה כללית – מעבדה	0455.2626
4	ביוכימיה מעבדה	0455.2665
4	אימונולוגיה כללית	0455.2688
4	מידול של מערכות ביולוגיות באמצעות דינמיקה לא לינארית	0455.3008
2	גישות חדשות לאנליזה גנטית של אוקריוטים	0455.3024
2	ביולוגיה מולקולרית של מחלות מדבקות ממקור חיידקי	0455.3032
3	וירולוגיה מולקולרית של נגיפים אנימליים	0455.3034
2	גנטיקה מולקולרית של האדם	0455.3035
4	תקשורת בין גנומים באאוקריוטים	0455.3048
4	מבוא לנירוביולוגיה	0455.3237
3	הנדסה גנטית	0455.3360
4	פרמקולוגיה לביוטכנולוגים	0455.3465
4	גנטיקה של מיקרואורגניזמים ובקרת הביטוי הגנטי	0455.3682
3	איתותים מולקולרים בתהליכי חלוקה התמיינות ואפופטוזיס	0455.3798
2	ביוטכנולוגיה מולקולרית של ממברנות	0455.3806

3. **קורסים ייעודיים בביואינפורמטיקה** (סמינריון משותף בביואינפורמטיקה בהיקף 2 ש"ס + שלושה קורסים, בהיקף 9 ש"ס סה"כ):

א. **0368.4607 סמינר משותף בביואינפורמטיקה** - הסמינריון יינתן **במשותף** ע"י שני מרצים, אחד ממדעי המחשב ואחד ממדעי החיים או מרפואה. במסגרתו יציגו הסטודנטים עבודות מדעיות חדשניות וידונו בהן בכיתה.

מס' הקורס	שם הקורס	היקף ש"ס
0368.4137	ניתוח ביטוי גנים, שבבי ד.ג.א.	3
0368.4154	מידול בהיקף נרחב של מטבוליזם תאי	3
0368.4155	שיטות מתקדמות בביואינפורמטיקה מבנית ותכנון ממוחשב של תרופות	3
0368.4212	ניתוח רשתות ביולוגיות	3
0452.3118	אפליקציות ביולוגיות של הסקה בייסיאנית ונראות מירבית	3

ז. קורס ליבה אשר לא נלקח במסגרת ההשלמות או במסגרת התואר בוגר (רשימת קורסי הליבה מתוכנית התואר הראשון בביואינפורמטיקה: 'גנומיקה חישובית', 'אבולוציה מולקולרית', 'ביואינפורמטיקה מבנית 1', 'מבנה ופעילות של חלבונים ב...').

4. **קורסים מיחידות אחרות** (לכל היותר 3 ש"ס. תלמידים שלומדים עד 2 נק' בסמינר מחקר יוכלו ללמוד עד 5 ש"ס מקבוצה זו):

מס' הקורס	פקולטה	שם הקורס	היקף בש"ס
0111.2206	רפואה	אתיקה רפואית - קורס חצי סמסטריאלי	1
0455.3399	מדעי החיים	כתיבה מונחית של הצעת מחקר או מאמר סקירה	2
0618.1041	מדעי הרוח	מבוא לפילוסופיה של המדע	2
1221.4110	ניהול	ניהול איכות	2
1221.6202	ניהול	ניהול פרויקטים - סמינר	2
1231.2212	ניהול	התנהגות ארגונית למינהל עסקים	4
1242.2220	ניהול	עיצוב מסדי נתונים	2
1242.3244	ניהול	ניהול ידע	2
1411.5971	משפטים	דיני פטנטים	2
1411.6569	משפטים	קניין רוחני באמנות ובהסכמים בינ"ל	2

קורסים אלה יוכלו להילקח ע"י סטודנטים בתוכנית ללא דרישות קדם.

רשימת מנחים פוטנציאליים:**הפקולטה לרפואה:**

karena@tauex.tau.ac.il	1. פרופ' קרן אברהם
gilast@tauex.tau.ac.il	2. ד"ר גיל אסט
ruthnu@tauex.tau.ac.il	3. פרופ' רות נוסינוב
	4. ד"ר נועם שומרון
yossish@post.tau.ac.il	5. פרופ' יוסי שילה

הפקולטה למדעי החיים:

nirb@tauex.tau.ac.il	1. ד"ר ניר בן-טל
heran@post.tau.ac.il	2. ד"ר ערן הלפרין
dannyc@tauex.tau.ac.il	3. ד"ר דני חיימוביץ
talp@tauex.tau.ac.il	4. ד"ר טל פופקו
martin@post.tau.ac.il	5. פרופ' מרטין קופייק

ביה"ס למדעי המחשב:

danha@tauex.tau.ac.il	1. פרופ' דן הלפרין
heran@post.tau.ac.il	2. ד"ר ערן הלפרין
wolfson@tauex.tau.ac.il	3. פרופ' חיים וולפסון
ruppin1@tauex.tau.ac.il	4. פרופ' איתן רופין
bchor@tauex.tau.ac.il	5. פרופ' בני שור
shamir@cs.tau.ac.il	6. פרופ' רון שמיר
roded@post.tau.ac.il	7. ד"ר רוודד שרון

סטודנט יכול לבחור גם כל מנחה אחר מהיחידה בה ירשם למוסמך, באישור ועדת התוכנית.

לימודים לקראת התואר "דוקטור לפילוסופיה" Ph.D.

בבית הספר למדעי המחשב קיימים שני מסלולי לימודים לקראת התואר "דוקטור לפילוסופיה" Ph.D. : מסלול רגיל ומסלול ישיר.

פרטים על הדרישות ומהלך הלימודים במסלולים אלה ניתן לקבל במזכירות בית הספר, בתקנון האוניברסיטה הכללי ("הדפים הצהובים") ובאתר האוניברסיטה :

www.tau.ac.il/tau-rules

וכן באתר ביה"ס למדעי המחשב :

www.cs.tau.ac.il/