

המחלקה למדעי המחשב

פרופ' יהונתן אומן	ראש המחלקה:
י' אומן, ע' אמיר, א' הרצברג, מ' לוינשטיין, י' לינדל, נ' נתניהו, א' פורת, ד' פלד, ש' קליין, ג' קמינקא, ש' קראוס	פרופ':
י' גולדברג, ע' דגן, א' חסידים, ד' סרנה, ב' פנקס, מ' קופל, ט' קאופמן, ל' רודיטי	פרופ' חבר:
נ' אגמון, א" עזרא, צ' קופלוביץ, י' קשת	מרצה בכיר:
	מרצה:
א' פרנק	מורה בכיר:
ד' גבאי, י' שויקה	פרופסור אמריטוס:
	כתובתנו:
המחלקה למדעי המחשב, אוניברסיטת בר-אילן, רמת גן 5290002	מיקום המזכירות:
בניין מחשבים (אזור טבע 216) חדר 102	כתובת אתר האינטרנט של המחלקה:
www.cs.biu.ac.il	דואר אלקטרוני:
csoffice@cs.biu.ac.il	טלפון:
03-5318866	פקס:
03-7384056	שעות קבלת קהל:
א, ג' 14:00-11:30, ב, ה' 10:30-8:30	שעות מענה טלפוני:
א-ה' 15:00-8:00	

צוות הסיוע הטכני נמצא בבניין כץ (אזור מורשת ישראל 604) חדר 204. טלפון: 03-5317204.

המחלקה מציעה תכניות לימודים לקראת:

תואר ראשון – במסלולים:

- מדעי המחשב כמקצוע מורחב
- מדעי המחשב כמקצוע ראשי לא מובנה (אליו יש לצרף ראשי ממחלקה אחרת למעט 4 המסלולים המובנים)
- מדעי המחשב דו ראשי מובנה (מסלול מובנה עם מתמטיקה, או פיזיקה או כלכלה או מדעי המוח)
- תכנית ביולוגיה חישובית (פרטים באתר הפקולטה למדעי החיים)

תואר שני – במסלולים:

- מדעי המחשב עם תיזה (מסלול א')
- מדעי המחשב ללא תיזה (מסלול ב')
- מדעי המחשב – מסלול מדעי הנתונים (עם תיזה)

תואר שלישי – במסלול:

- מדעי המחשב

תכניות הלימודים המופיעות להלן (במסלולי המחלקה השונים) הינן בתוקף לסטודנטים המתחילים את לימודיהם במסלול בשנת הלימודים תשע"ו. סטודנטים שהחלו את לימודיהם בשנים קודמות חייבים להשלים את התואר לפי דרישות המערכת בשנת התחלת לימודיהם. להלן תקנונים לכל אחד מהתארים ופרוט תכניות הלימודים בכל מסלול.

מידע כללי

- הקורסים ממספר 89-100 עד 89-399 הם קורסי תואר ראשון.
- הקורסים ממספר 89-400 עד 89-499 הם סמינריונים המיועדים לתואר שני ושלישי. החל משנת תשע"ג גם סטודנטים לתואר ראשון במסלול מורחב בלבד חייבים בסמינריון אחד.
- הקורסים ממספר 89-500 עד 89-699 הם קורסי בחירה לתואר ראשון. אך גם סטודנטים לתואר שני יכולים להירשם אליהם (מותנה באישור יועץ הרישום).
- הקורסים ממספר 89-700 עד 89-999 הם קורסים לתארים מתקדמים (סטודנטים לתואר ראשון משנה ג' ומעלה יכולים להירשם אליהם רק באישור יועץ הרישום).

שימו לב, הערכים בטבלה הינם בנקודות זכות (נ"ז)

מידע על מסלולי תואר ראשון בקישור המצורף: <https://cs.biu.ac.il/node/672>

הוראות ועדת הוראה מחלקתית לתלמידי תואר ראשון:

מבוא

מדריך זה מרכז מידע, המלצות ותקנות לגבי לימודי תואר ראשון במחלקה למדעי המחשב באוניברסיטת בר-אילן. כללים אלו ישתנו מזמן לזמן לפי החלטות המחלקה, ויפורסמו באתר המחלקה ובמזכירות; בכל עת, הכללים הנוכחיים הם הקובעים.

הלימודים במחלקה הם מאתגרים ותובעניים. להבטחת הצלחתך, מאוד מומלץ להתמקד בהם, ובפרט להימנע מעבודה בתקופת הלימודים. להצלחה בלימודים השפעה על קבלתך לעבודה, ולכך משמעות כספית שהיא בדרך כלל גדולה מההכנסה מעבודה במקביל ללימודים. ישנן מספר דרכים אחרות למימון הלימודים, כדוגמת פרויקט פר"ח; לפרטים אפשר לפנות לאגודת הסטודנטים.

יועץ. אם תרגישו כי בשל קשיים מיוחדים כלשהם יש בעייתיות בעמידה בעומס ובדרישות ההתקדמות (כמפורט לעיל), אנא פנו בהקדם ליועץ המחלקה לתואר ראשון בשעות הקבלה. היועץ יוכל לסייע לך לבחור את הפתרון הנכון, ובפרט, אם צריך לדחות קורס מסוים, היועץ יוכל לסייע לך לבחור נכון. דחייה או כישלון בקורסים מסוימים עלולים לגרום בעיה קשה בהשלמת התואר.

אתיקה. אנו מצפים ודורשים, שמירה על הגינות ואתיקה. אנו מאמינים שהמעתיקים פוגעים בהישגיהם ובמוניטין של המחלקה, ובמיוחד בסטודנטים ישרים, ולכן כל העתקה תוענש בחומרה. המחלקה משתמשת באמצעים שונים לגילוי העתקות, לרבות תוכנה לזיהוי העתקות. בפרט, אין להגיש חומר שהועתק ממקורות חיצוניים, למשל מהרשת, וקל וחומר שאין לקבל עזרה חיצונית (בפרט בתשלום) בהכנת עבודות ומטלות. במקרה של ספק, התייעצו עם המרצה.

דרישות התקדמות, הפסקה וחידוש לימודים

מסלולי הלימוד במחלקה מתוארים בשנתון, וכן במסמך נפרד שניתן לקבל במזכירות (או באתר). מומלץ ללמוד את הקורסים בדיוק לפי התוכנית של המסלול, ובפרט לעבור כל קורס בסמסטר המתאים בתואר, לפי התכנית. בפרט, קורסים מסוימים הם דרישת קדם לקורסים רבים, וכישלון בהם עלול לגרום להפסד של שנה או אף להפסקת התואר. דרישות הקדם מפורטות בשנתון, ואפשר להיעזר ביועץ המחלקה בקבלת החלטות כגון דחיית קורס לשנה הבאה.

דרישות התקדמות: על כל סטודנט במחלקה לעמוד בתנאי ההתקדמות בתכנית, המפורסמים במחלקה ומעודכנים מעת לעת.

חידוש לימודים: חוק אוניברסיטאי קובע, שסטודנט שלא נרשם לאף קורס במשך שנה (או יותר), צריך לקבל אישור לחידוש לימודיו. שים לב, שבחינת "מועד מיוחד" אינה נחשבת כלימוד קורס, ולכן אם סטודנט רק נבחן ב"מועד מיוחד" בשנה מסוימת, יהיה עליו לקבל אישור לחידוש לימודים. המחלקה מאשרת חידוש לימודים כאשר הפסקת הלימודים הייתה לפרק זמן קצר משנתיים, והישגיו הלימודיים של הסטודנט לפני ההפסקה, לרבות קצב הלימוד, היו טובים או סבירים. לעיתים נאשר חידוש גם לאחר הפסקה ארוכה יותר, בהתחשב בגורם ההפסקה ובהישגים הלימודיים של הסטודנט.

מומלץ להימנע מהפסקה שתדרוש חידוש לימודים. סטודנט שבקשתו לחידוש לימודים אושרה, צריך לעמוד בתוכנית הלימודים שבתוקף עם חידוש הלימודים (ולא התוכנית שהייתה בתוקף עם תחילת לימודיו, כמו סטודנט שלומד בצורה רצופה מאז תחילת הלימודים). בשל שינויים בתוכנית, סביר שהסטודנט יידרש לקורסים נוספים. בפרט:

1. אם הסטודנט למד קורס לפני ההפסקה, וקורס זה צומצם בתכנית החדשה, יוכרו רק השעות לפי התכנית החדשה; השעות ה"עודפות" לא יוכרו אף כקורסי/שעות בחירה.
2. אם הסטודנט למד קורס לפני ההפסקה, וקורס זה הורחב בתכנית החדשה, יתכן שהסטודנט יידרש ללמוד את הקורס במתכונתו המורחבת. אם יוחלט לא לדרוש זאת, יהיה על הסטודנט לקחת קורסי בחירה נוספים שיכסו את הפרש השעות.
3. יתכנו חריגים לכללים אלו. בפרט, חריג אחד הוא לגבי הקורס "מערכות הפעלה". אם הסטודנט למד קורס זה לפני שנת תשס"ג (2003), שבה מוזג הקורס עם הקורס "ארגון קבצים", ולמד גם את "ארגון קבצים", אז הוא יקבל "פטור" מקורס מערכות הפעלה במתכונתו הנוכחית (ללא קרדיט על הפרש השעות). אולם, אם הסטודנט למד רק אחד משני הקורסים "מערכות הפעלה" ו"ארגון קבצים" לפני שנת 2003, יהיה עליו לקחת את "מערכות הפעלה" במתכונתו החדשה (ולא יקבל קרדיט על השעות שלמד בקורסים אלו לפני ההפסקה).

רישום לקורסים

דרישות קדם:

- בעיקרון, סטודנט יכול להירשם לקורס רק אם הוא עומד בדרישות הקדם של הקורס. עם זאת נרשה את החריגות הבאות:
1. סטודנט שעבר את כל קורסי שנה א' חוץ מאחד, בו קיבל ציון 45 ומעלה במבחן, רשאי להירשם לכל קורסי שנה ב'.
 2. סטודנט שעבר את כל קורסי שנה א' וב' חוץ מקורס אחד משנה ב', בו קיבל ציון 45 ומעלה במבחן, רשאי להירשם לכל קורסי שנה ג'.

חפיפות:

1. סטודנט הלומד ראשי/משני מחוץ למחלקה ולא מסוגל לבנות מערכת עקב חפיפות (שלא ניתנות לשום פתרון) ראשי להירשם למערכת עם חפיפה של עד 4 שעות בכל שבוע.
2. סטודנט עם ממוצע ציונים 85 ומעלה (וסיים לפחות שנה א') ראשי להירשם למערכת עם חפיפה של עד 4 שעות בכל שבוע.
3. סטודנט עם ממוצע 70 ומעלה ראשי להירשם למערכת עם חפיפה של עד 2 שעות בכל שבוע.

קורסי בחירה: בחלק מהמסלולים, בפרט "מדעי מחשב מורחב", על הסטודנט ללמוד מספר קורסי בחירה ממדעי המחשב לצורך כך ניתן לבחור כל קורס, שלא הוגבל לתלמידי תואר שני, בהסתייגויות הבאות:

1. קורסים שמספרם לא מתחיל ב- 89 לא יוכרו כקורסי בחירה בשום מקרה.
2. קורסי "סמינר" אינם מוכרים כקורסי בחירה לתואר ראשון.
3. בדרך כלל, כל קורס שמספרו מתחת 700-89 ניתן לקחת כקורס בחירה לתואר ראשון (אך יתכנו חריגים – ראה בשנתון או שאל במזכירות).

מטלות, בחינות, מועדים וחזרה על קורס

בכל קורס נקבעות דרישות ע"י המרצה. הדרישות כוללות בדרך כלל מטלות שעליך לעבור כדי לעבור את הקורס, כגון בחינה (במרבית הקורסים), תרגילים ופרויקט. בפרט, המרצה יכול לקבוע ציון מינימום לכל מטלה (בד"כ 60); במקרה זה, אם תקבל ציון נמוך יותר (למשל 55) במטלה, אז תכשל בקורס, אפילו עם 100 בבחינה. בדוק היטב מה הדרישות של כל קורס.

בכל קורס, מתקיימים שני מועדי בחינה: מועד א' ומועד ב'. מועדים אלו מיועדים לשתי מטרות. ראשית, אם לא תוכל לגשת למועד א', למשל בשל מילואים או מחלה, אז תוכל לגשת למועד ב'. שנית, אם נכשלת בבחינה, או קיבלת ציון שלדעתך נמוך מיכולתך, אתה זכאי לגשת לבחינה נוספת במועד ב'. שים לב: ציון הבחינה האחרונה (מועד ב') הוא הקובע, אפילו אם הוא נמוך מציון בחינה קודמת (מועד א').

אם תכשל בקורס (חובה), אז עליך להירשם לקורס וללמוד אותו מחדש. במצב זה, לצערנו יהיה עליך לעמוד בכל דרישות הקורס, לרבות מטלות כגון תרגילים ופרויקט, אפילו אם כבר קיבלת על מטלות אלו ציון בקורס בו נכשלת.

היעדרות מבחון במהלך הסמסטר:

סטודנט שלא השתתף בבחון יקבל ציון 0 אלא אם כן יציג אישור מחלה או אישור מילואים, או סיבה מוצדקת אחרת על מועד הבחון, וזאת תוך שבועיים מסיום המחלה/מילואים/סיבה מוצדקת אחרת. במקרים של היעדרות מוצדקת, יועבר לסטודנט ציון מבחון סוף הסמסטר כציון הבחון (מועד ראשון). נדגיש כי נסיעות לחו"ל (אלא במקרה של מצב חירום משפחתי), או היעדרות בגלל אילוצי עבודה אינם מוכרים כנסיבות מוצדקות, וגם במקרים אלו יועבר ציון 0 בבחון.

מועדים מיוחדים ותיקון ציון במטלות:

במקרים חריגים, תוכל לקבל אישור ל-'מועד מיוחד', כלומר להיבחן בסמסטר מאוחר יותר מזה שבו ניתן הקורס. זאת, בדרך כלל, כאשר לא יכולת לגשת למועד א' ולא ב' מסיבה מוצדקת, למשל מילואים. במועד מיוחד, תוכל שלא להגיש שוב את המטלות האחרות בקורס (תרגילים, פרויקט וכו'), אבל רק אם אתה נבחן בשנה שלאחר לימוד הקורס. במקרה זה, דרישות הקורס (כלומר, אחוזי חלוקת מטלות: בחינה, תרגילים וכו') יהיו לפי מה שנקבע בשנה בה יבחן הסטודנט, עם התאמות לפי הצורך כפי שיקבע המרצה. אם נאלצת להיבחן ב-'מועד מיוחד' לאחר יותר משנה לאחר לימוד הקורס, עליך לעמוד בכל מטלות הקורס החדש, למשל להגיש תרגילים ופרויקטים (גם אם הגשת אותם כבר בקורס הקודם). בנוסף, דרישות הקורס יהיו בהתאם לשנה בה אתה לוקח את המועד המיוחד. במקרה זה מומלץ לשקול האם עדיף לך לחזור על הקורס (כך שתהיה זכאי לשני מועדים).

אין אפשרות לתקן ציון במטלות אחרות כדוגמת פרויקט או תרגילים, אלא רק על ידי חזרה על כל הקורס לרבות כל המטלות בו, בפרט הבחינה.

זכאות למועד מיוחד נקבע ע"י מדור סטטוס .

הגשה באיחור:

אנא הקפד להגיש עבודות ופרויקטים בזמן שנקבע. אי עמידה בזמנים נחשבת בעיה חמורה בתעשייה. גם בלימודים, איחורים יגררו בדרך כלל הורדת נקודות או אף כישלון במטלה או בקורס כולו, לפי העניין והחלטת המרצה. בכל מקרה, מרצה לא יוכל להגיש ציוני פרויקט/תרגיל, לאחר תחילת השנה האקדמית העוקבת.

בדרך כלל מרצים מאפשרים לסטודנטים הגשה באיחור של מטלות, אם האיחור מסיבה מוצדקת, כדוגמת מחלה או מילואים. במקרה כזה, הגש בקשה לאישור איחור מוצדק במזכירות, בצירוף המסמכים; לאחר בדיקה תקבל אישור שתוכל להציג למרצים בקורסים השונים. עם זאת, לא ניתן, אפילו בהסמכת המרצה, לקבל או לתקן ציון למטלות כגון פרויקט או תרגיל, לאחר תחילת השנה האקדמית העוקבת למתן המטלה.

ערעורים

מרצים ובודקי תרגילים עלולים לטעות, ועליך לזהות טעויות אלו ולהגיש ערעור בהקדם.

הנהלים של בדיקת מטלות שאינן בחינה נקבעים ע"י המרצה. בדרך כלל, תיתכן בדיקה חוזרת רק אם הערעור הוגש זמן קצר (שבוע-שבועיים) לאחר קבלת תוצאות הבדיקה.

לשם ערעור על בחינה, מלא והגש 'טופס ערעור' במזכירות המחלקה, תוך עד שלושה שבועות מפרסום הציונים; במקרים חריגים נקבל גם ערעור שהוגש באיחור (עד חודשיים מפרסום הציון), עם בקשה מנומקת ומסמכים מתאימים. הטופס מאפשר לציין באם הטעות בבדיקה היא טכנית, כדוגמת סיכום נקודות, או כאשר נדרשת בדיקה מחדש. במקרה של צורך בבדיקה, אנא פרט במדויק ובהדפסה או כתב ברור את טיעוניך (בד"כ, בדפים שתצרף לטופס). הנימוקים שלך צריכים לשכנע את המרצה, כי התשובה הכתובה היא נכונה, בניגוד לציין שהתקבל. אין לערער על החלטת המרצה כמה נקודות יש להוריד על טעות מסוימת. אסור לערער בעל פה בפגישה עם המרצה. אין לערער על החלטת המרצה, אלא אם כן המרצה ציין כי נדרשת הבהרה.

הכרה בלימודים קודמים או מקבילים ומעבר מסלול

קריטריונים להכרה בקורסים:

כמפורט להלן, קיימים שני סוגים עיקריים של בקשות לפטור מלימוד קורסים על פי תכנית לימודים במחלקה למדעי המחשב:

1. פטור על סמך לימודים קודמים של קורס מקביל במסגרת אקדמית.
2. פטור על סמך לימודי קורס מקביל בחוג אחר עבור סטודנטים הלומדים חוג נוסף (לימודי ראשי-משני וכד').

בנוסף לכך:

1. יש אפשרויות אחרות לקבלת פטור (למשל על סמך מעבר קורסים בממר"מ או במודיעין – פרטים במזכירות מדעי המחשב).
2. לקורסי חובה, תתכן הכרה בלימודים קודמים ללא נקודות, שמשמעה שעל הסטודנט ללמוד קורסי בחירה עם אותו מספר הנקודות שהיה בקורס עליו קיבל הכרה.

פטור על סמך לימודי קורס קודם:

הקריטריונים הבאים חלים לגבי בקשות להכרה בקורסים שנלמדו לפני תחילת הלימודים במחלקה למדעי המחשב, כתחליף לדרישות קורסים שקולים בתכנית מדעי המחשב:

1. קורסים שנלמדו באוניברסיטאות בישראל, במסגרת אקדמית לתואר ראשון ומעלה יוכרו בתנאי שהתקבל בכל קורס ציון 70 ומעלה.
2. קורסים שנלמדו באוניברסיטאות אחרות, ובמכללות מסוימות (לפי קביעת המחלקה), יוכרו בתנאי שהתקבל בכל קורס ציון 90 ומעלה, ושהלימודים היו במסגרת אקדמית לתואר ראשון ומעלה.
3. אין הכרה בקורסים שנלמדו במוסדות אחרים, או שנלמדו לתואר אחר (למשל טכנאי).
4. מקרים של בקשה להכרה במספר גדול של קורסים בלימודים קודמים יישקלו לגופם, כדי לוודא כמות לימודים מספקת המצדיקה הענקת תואר מאוניברסיטת בר-אילן. בכל מקרה, לא ניתן לקבל פטור על יותר מ-60% של המסלול הנלמד.
5. יוכרו רק קורסים שנלמדו לפני תחילת מסלול הלימודים במחלקה. לא תתקבל הכרה בדיעבד על קורסים שנלמדו מחוץ לתכנית הלימודים במקביל ללימודים במחלקה.
6. חריגים: ניתן להגיש (במזכירות) בקשה להכרה חריגה, למשל קורסים שרמתם בירור שקולה לקורסים בבר-אילן, או חריגות קלות מהתנאים הרשומים עם הצדקה מתאימה.

נושאים כלליים:

1. לא ניתן לקבל פטור פעמיים על סמך אותו קורס.
2. לא יתקבל פטור מקורס שכבר נלמד בבר-אילן והסטודנט ניגש לבחינה בו.
3. ככלל, פטור מקורס בתוכנית מדעי המחשב יתקבל על סמך לימודי קורס בעל אותו היקף שעות או היקף גדול יותר. מקרים חריגים עם הפרש קטן עשויים להיות מאושרים, אולם אז תידרש תוספת מתאימה למכסת שעות הבחירה בתוכנית המחלקה.
4. יתכנו חריגות על פי שיקול דעת המחלקה מהכללים המפורטים כאן, לרבות הכרה בקורסים במקרים מיוחדים החורגים מהכללים, כמו גם סירוב להכיר בקורסים שלכאורה מתאימים לכללים, למשל אם לדעת המחלקה רמתם האקדמית נמוכה.

הנהלים להגשת בקשות לפטור:

1. יש למלא את הבקשות על גבי הטופס המתאים של מדור סטטוס, אותו ניתן להוריד באתר בר-אילן (טפסים: מינהל הסטודנטים). מומלץ מאוד להגיש את הבקשה ישירות במזכירות מדעי המחשב ולא במדור סטטוס על מנת לקצר את התהליך.
2. יש לציין במפורש על סמך איזה קורס מבוקש כל פטור.
3. בבקשות לפטור על סמך קורס במסלול הראשי יש לצרף העתק של תכנית הלימודים הרשמית במסלול הראשי ולסמן עליה את הקורסים הכלולים בבקשה.
4. יש לצרף לבקשה:
 - a. גיליון ציונים מלא במחלקה, הכולל את תאריך תחילת הלימודים והמסלול במדעי המחשב, וכן גיליון ציונים מלא במוסד הלימודים הקודם.
 - b. אישור רשמי על הציון בקורס שנלמד, כולל מספר השעות השנתיות שלו. יש לסמן על גבי הגיליון במוסד הקודם את הקורסים המופיעים בבקשה.
 - c. העתק של הסילבוס הרשמי בקורס שנלמד.

דרישות המחלקה לשנת הלימודים התשע"ט

התשובה לבקשה תינתן ע"י ועדת סטטוס. רק אישור ועדת סטטוס הוא אישור רשמי ומחייב.

מעבר ממחלקות אחרות:

סטודנט הרוצה לעבור ממחלקה אחרת חייב להגיש בקשה למשרד לקבלת תלמידים דרך אתר בר-אילן, מערכת אינבר: פניות מינהליות.

מעבר מסלול בתוך המחלקה:

כל סטודנט רשאי לעבור בין ראשי ומורחב. יש להגיש בקשה למשרד לקבלת תלמידים לתואר ראשון (דרך מערכת אינבר: פניות מינהליות).

תואר שני

מסלולים

קיימים שני מסלולים:

מסלול א' – "מסלול עם תזה" – מתמקד בביצוע מחקר בתחום ההתמחות, והגשת עבודת המחקר.
מסלול ב' – "מסלול ללא תזה" – מתמקד בהכרת תחום ההתמחות דרך קורסים, ללא עבודת מחקר (במקומה, פרוייקט מחקרי במחלקה).

תחומי התמחות

1. אלגוריתמיקה וחישוביות ('תאוריה');
2. קריפטוגרפיה ואבטחה;
3. בינה מלאכותית (כולל אחזור מידע ורובוטיקה);
4. כללי (פתוח רק למסלול ב' – ללא תזה)

לתחומי ההתמחות השונים יש דרישות שונות של קורסי קדם, חובה ובחירה (ראה טבלה מצורפת בהמשך). במהלך שנת הלימודים הראשונה על התלמיד להודיע באיזה תחום התמחות בחר, ולעבור שניים מקורסי החובה בתחום ההתמחות. תלמיד שבחר ללמוד בתחום הכללי חייב לעבור במהלך השנה הראשונה לפחות שלושה מקורסי החובה של התחומים האחרים, אחד לפחות מכל תחום התמחות.

סטודנטים במסלול עם תזה, אשר תחום המחקר שלהם משלב נושאים מתחומי התמחות שונים (לדוגמא, תאוריה ואבטחה, בינה מלאכותית ואבטחה, בינה מלאכותית ואלגוריתמיקה), זכאים לבניית תוכנית לימודים ספציפית להם (באישור המנחה והיועץ לתואר שני), שתחליף את דרישות החובה והבחירה בתחום ההתמחות שבחרו מלכתחילה. תנאי הכרחי לתוכנית הינו שעליה לכלול מעבר קורס חובה אחד לפחות מכל תחום התמחות שמשולב במחקר.

תנאי הקבלה לתואר שני במדעי המחשב

לימודי תואר שני במדעי המחשב יתקבל בעל תואר ראשון במדעי המחשב (ראשי או מורחב) ממוסד אקדמי מוכר מ"ג בארץ, או שאושר ע"י יועץ המחלקה לתואר שני. מספר המקומות מוגבל, ולכן המועמדים הטובים ביותר יתקבלו. החלטות הקבלה תלויות בציון הממוצע (בדרך כלל נדרש ממוצע 85 ומעלה) ובגורמים אחרים, לרבות מוסד הלימודים, אחוזון הציון בין המסיימים את התואר הראשון, ציונים בקורסים מסוימים, השכלה נוספת, המלצות, ניסיון מקצועי והישגים אחרים.

לימודי השלמה לתואר שני במדעי המחשב

בעלי תואר ראשון מתחום אחר, או במדעי המחשב משני, יחויבו בקורסי השלמה מתואר ראשון במדעי המחשב. קורסים אלו מהווים דרישה מוקדמת לקבלה לתואר שני במדעי המחשב. מועמד שלא השלים קורסים אלו או לא קיבל ציונים לפני הרשמתו לתואר שני במדעי המחשב עלול להידחות אוטומטית (גם אם יעמוד בממוצע הציונים הנדרש).

שם הקורס	תאור כללי	מס' שעות סמסטריאליות
1. מבוא למדעי המחשב	מושגי בסיס ושפת C	5
2. מבני נתונים		4
3. מבוא לתכנות מונחה עצמים	תכנות ועיצוב קוד מונחה עצמים בשפת JAVA	4
4. מבוא לאלגברה ליניארית	אלגברה ליניארית 1	4
5. מבוא לחדו"א 1	חשבון אינפיניטיסימאלי 1	4
6. מתמטיקה בדידה 1 + 2		6
7. אלגוריתמים 1	קורס המשך למבני נתונים	5
8. מערכות הפעלה	כולל ידע ב-UNIX	5
9. הסתברות כללית		3
10. מבנה מחשב	מבוא לארכיטקטורת מחשב	5
11. חישוביות		4

קורסי קדם, חובה ובחירה בתחומי ההתמחות השונים במדעי המחשב

בטבלה שלהלן מופיעים קורסי הקדם וקורסי החובה של תחומי ההתמחות השונים. פירוט של קורסי הבחירה לפי תחומי ההתמחות ניתן לראות באתר המחלקה ובאתר בר-אילן: קטלוג הקורסים תלמידים שלמדו קורס דומה לקורס קדם לפני תחילת הלימודים, יוכלו לבקש מראש התחום לפטור אותם מקורס הקדם. הסמכות לאישור פטור מקורסים היא בידי בית הספר ללימודים מתקדמים.

קורסי קדם להתמחות	אלגוריתמיקה וחישוביות	קריפטוגרפיה ואבטחה	בינה מלאכותית	כללי
קורסי קדם להתמחות	89-322 אלגוריתמים 2 89-225 סיבוכיות	לפי דרישות הקדם של קורסי הבחירה בתחום.	89-570 לבניה מלאכותית	אין דרישות קדם
קורסי חובה בהתמחות	89-750 מורכבות חישובית 89-755 ניתוח אלגוריתמים	יש לבחור מתוך קורסי הבחירה בתחום. ללומדים בתחום התמחות אחר מומלץ הקורס מבוא לסייבר.	89-919 מודלים הסתברותיים יישומיים במדעי המחשב 89-950 נושאים מתקדמים בבניה- מלאכותית	מסלול ללא תזה: חמישה קורסי חובה בהתמחויות האחרות
קורסי בחירה בהתמחות	רא"ה ידיעון	רא"ה ידיעון	רא"ה ידיעון	שילוב קורסי בחירה של התחומים האחרים.

המאמץ העיקרי במסלול זה כולו מכוון לעבודת המחקר – מציאת בעיה מחקרית, התמודדות איתה בכלים מדעיים, ופרסום התוצאות. רוב הציון (75%) המסכם בתואר ניתן על בסיס הערכת עבודת המחקר, ורק מקצתו (25%) על בסיס הקורסים. על מנת לאפשר לסטודנטים במסלול זה להתמקד במחקר. סטודנטים במסלול זה שאינם עובדים מעבר להיקף מוגבל, זכאים למלגה מטעם המחלקה על מנת לממן את עלות שכר הלימוד ולעזור בקיום צרכיהם. למלגה זו מתווספת לעיתים מלגה נוספת, בהתאם לשיקולי המנחה.

השליבים העיקריים במסלול: **מציאת מנחה** (מומלץ עד תחילת סמסטר ב' של שנת הלימודים הראשונה). **הגשת הצעת המחקר** (מומלץ עד סוף שנת הלימודים הראשונה). **הצגת התזה** בפני וועדת שופטים מבין הסגל הבכיר (מצגת זו נקראת "הגנה" ובה נבחן הסטודנט לגבי המחקר שביצע). ולבסוף **הגשת עבודת המחקר** הכתובה בצורתה הסופית.

מציאת מנחה: על התלמיד לקבל אישור של אחד מבין חברי הסגל הבכיר במחלקה (לא כולל מורים מן החוץ) שמסכים או מסכימה להנחות את התלמיד בעבודת המחקר. מומלץ לתלמידים לזהות מוקדם ככל האפשר מנחים פוטנציאליים מבין חברי הסגל הבכיר, ולפנות אליהם בכדי לבדוק את ההתאמה והדרישות: בפרט מומלץ ללמוד קורסי בחירה שנותן המנחה הפוטנציאלי. **המחקר וההנחיה דורשים זמן ניכר, הן מהתלמיד, הן מחבר הסגל. תלמידים שעובדים (או משרתיים בצבא) במקביל ללימודים עלולים להתקשות להקצות זמן מספיק ולהתקשות למצוא מנחה שיסכים להסתכן בהנחייתם. במיוחד במקרים אלו, מומלץ לפנות למנחים הפוטנציאליים למפרע. עוד לפני ההרשמה.**

מידע על חברי הסגל ותחומי מחקרם ניתן לקבל באתר האינטרנט של המחלקה: www.cs.biu.ac.il. יש להדגיש כי מטבע הדברים, אתר המחלקה מציין מחקרים שנעשו בעבר – ולכן תחומי המחקר המצוינים הינם בבחינת כיוונים כלליים בלבד. מומלץ להיפגש עם המנחים מוקדם ככל האפשר, אפילו לפני תחילת הסמסטר הראשון או אפילו לפני הרשמה.

הגשת הצעת מחקר: לפי תקנון ביה"ס ללימודים מתקדמים, וההוראות המתפרסמות מעת לעת.

הגנה על התזה והצגתה: בחינת הסיום בתזה תערך במסגרת של מצגת שבה יציג הסטודנט או הסטודנטית את עבודת המחקר בפני וועדת שופטים המורכבת מחברי סגל המחלקה. הרכב השופטים בוועדה מורכב מהמנחה או מנחים, ראש תחום ההתמחות (אשר משמש כיו"ר וועדת הבחינה), חבר סגל מתחום ההתמחות, וחבר סגל נוסף מתחום התמחות אחר, אשר ממונה ע"י ראש המחלקה. במהלך המצגת ואחריה השופטים יבחנו את עומק ידיעותיו של הסטודנט והתמצאותו במחקר שערך.

מכסת השעות והסמינריונים

1. 18 שעות סמסטריאליות של הרצאה (כ-8 קורסים), לפי הפירוט הבא:
 - 10 שעות סמסטריאליות מתחום ההתמחות, כולל קורסי החובה של ההתמחות (ראה בטבלה לעיל).
 - קורסי מוסמכים אחרים של המחלקה, בתיאום ובאישור המנחה, יוכרו גם קורסי קדם של המגמה.
 - באישור המנחה, ניתן לקחת עד 8 שעות מתוך השעות הסמסטריאליות בקורסים של מחלקות אחרות או אוניברסיטאות אחרות, אם נדרש לצורך התמחות. הבקשה מותנית באישור בית הספר ללימודים מתקדמים.
2. 2 סמינריונים לתואר שני (4 שעות סמסטריאליות) לפחות אחד בתחום ההתמחות.
3. 3 קולוקוויזים מחלקתי (הרצאות אורח במדעי המחשב). הרצאות אורח אחרות נחשבות גם כן, באישור המנחה ויועץ תואר שני. מידע על מועד הקולוקוויזים המחלקתי יפורסם בידיעון מערכת שעות.

הוראות לכתיבת עבודת הגמר

ראה תקנון בית הספר ללימודים מתקדמים בפרק המבוא.

מסלול ב' – ללא עבודת מחקר

המאמץ העיקרי במסלול זה מוכוון להתמקצעות במדעי המחשב על בסיס הקורסים המתקדמים המועברים במחלקה. וביצוע פרויקט בהיקף מוגבל בהנחיית חבר סגל המחלקה. בדרך כלל לא מוצעת מלגת לימודים לסטודנטים במסלול זה.

מכסת השעות והסמינריונים

1. 36 שעות סמסטריאליות הרצאה, לפי הפרוט הבא:

ללומדים בתחום התמחות: 16 שעות סמסטריאליות מהתחום, כולל שני קורסי חובה של ההתמחות ולפחות עוד קורס חובה (של התמחות כלשהי, או קורס בחירה בתחום אבטחה). ניתן להמיר חלק מהשעות בתחום נתון בשעות מתחום אחר, באישור יועץ לתואר שני.

ללומדים ללא תחום התמחות: 20 שעות סמסטריאליות מקורסי המגמות השונות, מתוכן, לפחות חמישה מקורסי החובה של שלוש ההתמחויות (או קורס בחירה בתחום אבטחה). שאר הנקודות: קורסי מוסמכים אחרים של המחלקה. יוכרו גם קורסי קדם של ההתמחות (חוץ מכללי) שנלמדו בלימודי השלמה.

2. 2 סמינריונים לתואר שני (4 שעות סמסטריאליות). ללומדים בתחום התמחות ייתכן ויהיו

3. קורס "סדנה לפרויקטים מתקדמים" בהנחיית חבר סגל המחלקה.

מעבר ממסלול ללא תזה למסלול עם תזה מותנה ב:

- 1) ממוצע של 85 ומעלה (לפחות ב-4 קורסים) בשנה"ל הראשונה.
- 2) מציאת מנחה לתזה.

מי שמבקש לעבור מסלול יקליד "טופס פנייה" של בית הספר ללימודים מתקדמים – תואר שני, המנחה ימלא את חוות דעתו בסעיף המתאים, והתלמיד יעביר את הטופס למזכירות המחלקה לאישור ראש המחלקה/יו"ר ועדה מחלקתית לתארים מתקדמים

תואר שני במדעי הנתונים

מסלול

מסלול א' – כולל ביצוע מחקר והגשת עבודת גמר בכתב.

המחלקה למדעי המחשב בבר-אילן נחשבת מובילה עולמית בתחומים כגון למידת מכונה, עיבוד שפה ובינה מלאכותית, העומדים בבסיס מדעי הנתונים. תכנית התואר השני החדשה במדעי הנתונים (Data Science), המשותפת למחלקה למדעי המחשב ולמחלקה למתמטיקה באוניברסיטת בר-אילן, מיועדת לסטודנטים מצטיינים בעלי תואר ראשון במקצועות: מתמטיקה, מדעי המחשב, הנדסה, ביו-אינפורמטיקה או פיסיקה. הסטודנטים המתקבלים לתכנית, ייחשפו במסגרתה לפעילות פורצת דרך של חוקרי המחלקה הפועלים בעולם מדעי הנתונים, הן ברמה המחקרית – אקדמית, והן ברמה היישומית במסגרת שיתופי פעולה של החוקרים עם החברות המובילות בתעשייה ובמגזר העסקי. הביקוש הגובר למקצוענים בתחום מדעי הנתונים מחד, והמחסור האדיר בהם מאידך, מבטיחים למוסמכי תכנית התואר השני במדעי הנתונים בבר-אילן, לא רק מעמד מכובד ועשייה מרתקת בחזית הארגונים המניעים את הכלכלה העולמית, אלא גם ביטחון תעסוקתי ארוך טווח שאינו קיים במרבית המקצועות המרכיבים את שוק העבודה התחרותי של ימינו.

תנאי הקבלה לתואר שני במדעי הנתונים:

הסטודנטים המעוניינים להתקבל לתכנית, צריכים להיות בעלי רקע מוצק באלגוריתמים ובתיכנות, כולל שליטה באחת השפות המשמשות לחישוב מדעי או סטטיסטי (כגון חבילות Pandas, numpy ב-Python או השפה הסטטיסטית R). תינתן עדיפות לתלמידים המגלים פוטנציאל להמשך לימודים לדוקטורט.

נדרש תואר ראשון במתמטיקה/מדעי המחשב/פיסיקה/ביואינפורמטיקה/הנדסה בממוצע 85 לפחות. החלטות הקבלה אינן תלויות רק בציון הממוצע, אלא גם בגורמים אחרים, לרבות מוסד הלימודים, ציונים בקורסים מסוימים, השכלה נוספת, המלצות, ניסיון מקצועי והישגים אחרים.

לימודי השלמה לתואר שני במדעי הנתונים:

להלן דרישות הקדם מכל מועמד הינן הקורסים הבאים (או קורסים בעלי תוכן מקביל באישור היועץ האקדמי):

שם הקורס	תיאור כללי	מס' שעות סמסטריאליות
1. מבני נתונים		4
2. מבוא לתכנות מונחה עצמים בשפת JAVA	תכנות ועיצוב קוד מונחה עצמים	4
3. אלגוריתמים 1	קורס המשך למבני נתונים	5
4. הסתברות כללית		3
5. שיטות סטטיסטיות במדעי המחשב		3

מכסת השעות והסמינריונים

1. 32 שעות סמסטריאליות של הרצאה, לפי הפירוט הבא:

קורסי יסוד: חובה ללמוד את 3 הקורסים הבאים:

88-784 אופטימיזציה, 3 שעות סמסטריאליות

88-775 תיאוריה סטטיסטית, 5 שעות סמסטריאליות

88-962 תהליכים סטוכסטיים, 3 שעות סמסטריאליות

ניתן ללמוד קורס אחד נוסף מבין 2 הקורסים הבאים:

88-833 אנליזה פונקציונלית, 3 שעות סמסטריאליות

88-826 גיאומטריה דיפרנציאלית 2, 3 שעות סמסטריאליות

קורסי ליבה: יש לבחור קורס אחד בהתאם להתמחות, ניתן ללמוד עוד קורס 1 או 2 נוספים מהקורסים הבאים (אין לבחור קורסים שנלמדו בתואר ראשון):

88-780 למידה מפוקחת ולא מפוקחת, 2 שעות סמסטריאליות
88-782 תורת האינפורמציה, 3 שעות סמסטריאליות
89-511 למידת מכונה, 4 שעות סמסטריאליות
89-542 ניהול נתוני עתק ברשת, 2 שעות סמסטריאליות
89-654 שיטות מתקדמות בלמידה חישובית, 2 שעות סמסטריאליות
89-678 סדנה במדעי הנתונים, 2 שעות סמסטריאליות

יש ללמוד 7 – 10 שעות סמסטריאליות מאשכולות הבחירה: אשכול ביו-רפואה, אשכול שפה טבעית, אשכול שוק ההון, אשכול רשתות (מידע מפורט באתר המחלקה)
שאר הקורסים ילמדו מתוך קורסי הבחירה המוצעים במחלקה לתלמידי תואר שני להשלמה של מכסת השעות הנדרשת.

2. 1 סמינריונים לתואר שני (2 שעות סמסטריאליות).

3. קולוקוויום במדעי הנתונים (הרצאות אורח במדעי המחשב).
מידע על מועד הקולוקוויום יפורסם בידיעון מערכת שעות.

5. סדנאות במדעי הנתונים (ללא נקודות זכות)

הוראות לכתיבת עבודת הגמר

ראה תקנון בית הספר ללימודים מתקדמים בפרק המבוא.

בחינת גמר

הבחינה תתבסס על עבודת הגמר ועל הביבליוגרפיה ששימשה בסיס לעבודת המחקר.

הצעת מחקר יש להגיש עד סוף שנה"ל הראשונה ולא יאוחר מסוף סמסטר א' של שנה"ל השנייה.

הנחיה כללית:

תלמידים לתואר שני יירשמו לקורסים החל ממס' 400-89 ואילך, או לקורסים שצוינו כ"קורסי קדם" לתחומי התמחות.

לא יוכרו קורסים אחרים של תואר ראשון, אפילו אם הם "דרישת קדם" לקורס נדרש לתואר שני. בתואר שני נאפשר הרשמה לקורס גם ללא עמידה בדרישות קדם שלו (כאשר התלמיד אחראי להשלמת הידע הנדרש לקורס). בקשה לרישום והכרה לתואר שני של קורס/ים אחר/ים או ממחלקות אחרות, מותנית באישורו מראש של יועץ המחלקה.

מסלול ישיר ומסלול משולב לתואר שלישי

ישנם שני מסלולי תואר שלישי מיוחדים: מסלול ישיר מתואר ראשון לשלישי ומסלול משולב (תואר שני + שלישי). במסלול המשולב עוברים לתואר שלישי במהלך לימודי תואר שני. לפרטים ראה תכנית תואר שלישי באתר האינטרנט.

דרישות משותפות לשני המסלולים (מסלול א' ו-ב')

לימודי יהדות

על פי הדרישות הכלליות לתואר השני (ראה בפרק המבוא).

ידיעת שפות

אנגלית לתואר השני.

(פרטים על מבחני המיון, רמות הקורסים שייקבעו והקריטריונים למתן פטור לזכאים – ראה בפרק המבוא).

תואר שלישי

תחומי התמחות

1. אלגוריתמים ומבני נתונים מתקדמים;
2. סיבוכיות;
3. בינה מלאכותית;
4. תיאום דגמים;
5. הצפנה;
6. אבטחת מידע ותקשורת;
7. רובטיקה;
8. אחזור מידע, בלשנות חישובית, עיבוד שפות טבעיות;
9. אימות תוכנה;
10. ראייה ממוחשבת וגרפיקה מחשבית;
11. מולטימדיה;
12. דחיסה;
13. למידת מכונה.

לקבלת פרטים נוספים

ניתן לפנות למחלקה בטלפון 03-5318866

E-mail: csoffice@cs.biu.ac.il

www.cs.biu.ac.il

**את שמות חברי הסגל ותחומי ההתמחות שלהם,
וכן מידע על הלימודים במחלקה ניתן לראות באתר המחלקה**