

קורסי בחירה<sup>1</sup> במדעי המחשב (לכל תכניות הלימודים במדעי המחשב)

## קורסי בחירה - ליבה במדעי המחשב

ביה"ס למדעי המחשב מציע מבחר קורסי בחירה בתחומים שונים אשר מפורטים בהמשך ע"פ חלוקה לתחומים. המלצת ביה"ס היא ללמוד לפחות 3 קורסים מתוך רשימת קורסי הליבה שלהלן:

מס' הקורס	שם הקורס	היקף בש"ס		דרישות קדם
		שיעור	תרגיל	
0368.2170	לוגיקה למדעי המחשב	3	1	מתמטיקה בדידה, חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי 1א', אלגברה לינארית 2א'
0368.3030	רשתות תקשורת מחשבים	3	1	אלגוריתמים, מבוא להסתברות, פרויקט תוכנה
0368.3065	מבוא לאבטחת מידע <sup>2</sup>	3	1	מבנה המחשב, מערכות הפעלה או מבוא לתכנות מערכות
0368.3133	קומפילציה	3	1	מערכות הפעלה, מודלים חישוביים
0368.3168	סיבוכיות	3	1	מודלים חישוביים, אלגוריתמים
0368.3169	אלגוריתמים בפעולה	3		אלגוריתמים, מבני נתונים
0368.3171	קודים, פונקציות בוליאניות וסיבוכיות של אלגוריתמי קירוב	2	1	סיבוכיות או במקביל
0368.3235	מבוא למידה חישובית	3	1	אלגוריתמים או במקביל, מבוא להסתברות 0366.2010 או קורס דומה, סטטיסטיקה למדעי המחשב 0365.2301 או קורס דומה
0368.3236	יסודות גרפיקה, עיבוד תמונה וראיה	2	1	מבני נתונים
0368.3241	שפות תכנות	3	1	פרויקט תוכנה, מודלים חישוביים
0368.3458	מערכות בסיסי נתונים	2	1	מבני נתונים, לוגיקה למדעי המחשב (מומלץ)
0368.3173	גיאומטריה חישובית <sup>3</sup>	2	1	מבני נתונים, אלגוריתמים

<sup>1</sup> לא כל הקורסים יילמדו בתשע"ח. יש לבדוק במערכת השעות. במידה ויתווספו קורסים, הם יתפרסמו במערכת באתר האינטרנט.

<sup>2</sup> לחילופין, ניתן ללמוד את הקורס 'מבוא לקריפטוגרפיה' 0368.3049.

<sup>3</sup> קורס זה מחליף קורס שמספרו 0368.4211 ולכן כל מי שלמד את הקורס לא יכול להירשם לקורס 0368.3173.

## תיאוריה של מדעי המחשב

לא כל הקורסים ניתנים בשנה הנוכחית					
	היקף בש"ס				
	מש'	ת	ש		
מתמטיקה בדידה			3	קומבינטוריקה בסיסית	0366.3036
אלגברה לינארית 1א', מתמטיקה בדידה			3	תורת הגרפים <sup>1</sup>	0366.3267
חדו"א 1א', אלגברה לינארית 2א', מתמטיקה בדידה			4	לוגיקה למדעי המחשב <sup>2</sup>	0368.2170
אלגוריתמים	4	1	3	מבוא לקריפטוגרפיה מודרנית	0368.3049
			3	הוכחות עצירה	0368.3067
אלגוריתמים			3	קודים מתקני שגיאות <sup>3</sup>	0368.3072
מתמטיקה בדידה, חדו"א 1א', חדו"א 2א'			3	יסודות המתמטיקה ומיכון הוכחות בה	0368.3074
מודלים חישוביים, אלגוריתמים			4	סיבוכיות <sup>2</sup>	0368.3168
סיבוכיות או במקביל			3	גרפים מרחיבים פסאודו-אקראיות ודרנדומיזציה	0368.3170
			3	צעדים ראשונים במחקר לסטודנטים מצטיינים	0368.3249
לוגיקה למדעי המחשב			3	לוגיקות לא קלאסיות	0368.3459

<sup>1</sup> הוקרס יועבר בשפה האנגלית ב-8-9 השיעורים הראשונים ע"י ד"ר סמוטי.

<sup>2</sup> חובה לתלמידי מדעי המחשב בתכנית החד-חוגית ולתלמידי מתמטיקה ומדעי המחשב. למעוניינים להמשיך לתואר מוסמך במדעי המחשב: יש להשלים שני קורסים אלה כדרישת קדם.

<sup>3</sup> קורס זה החליף קורס שמספרו 0368.4145 ולכן כל מי שלמד את הקורס לא יכול להירשם לקורס 0368.3072.

## מערכות, רשתות מחשבים והנדסת תוכנה

לא כל הקורסים ניתנים בשנה הנוכחית					
	היקף בש"ס				
	מש'	ת	ש		
אלגוריתמים, מבוא להסתברות, פרויקט תוכנה		1	3	רשתות תקשורת מחשבים	0368.3030
תוכנה 1 או פרויקט תוכנה			3	הנדסת תוכנה מוכוונת עצמים	0368.3052
פרויקט תוכנה		1	3	נושאים מתקדמים בתכנות	0368.3058
מבוא להסתברות וסטטיסטיקה, אלגוריתמים, מודלים חישוביים			3	ניהול נתונים באינטרנט	0368.3062
מבוא מורחב למדעי המחשב, אלגוריתמים			3	בניית ישומים מאובטחים	0368.3066
			3	בדיקות תוכנה	0368.3069
אלגברה לינארית 2א', אלגוריתמים, תוכנה 1, עיבוד אותות דיגיטאלי			3	מערכות ואלגוריתמים לאיכון, ניווט ומיפוי	0368.3073
מערכות הפעלה, מודלים חישוביים		1	3	קומפילציה <sup>1</sup>	0368.3133
תוכנה 1			3	שיטות וכלים לשיפור יעילות בתהליך פיתוח של תוכנה	0368.3174
תוכנה 1, מבני נתונים, פרויקט תוכנה, מודלים חישוביים			3	נושאים בהנדסת תוכנה	0368.3175
מערכות הפעלה			3	וירטואליזציה של שירותי תקשורת (NFV)	0368.3234
פרויקט תוכנה, מודלים חישוביים		1	3	שפות תכנות	0368.3241
רשתות תקשורת מחשבים במקביל			3	רשתות תקשורת ודיבור	0368.3244
מבוא לאבטחת מידע או במקביל			3	אבטחת מערכות ויישומים ברשת	0368.3250
מבני נתונים, לוגיקה למדעי המחשב (מומלץ)		1	2	מערכות בסיסי נתונים	0368.3458
מודלים חישוביים			3	פיתוח מערכות זמן אמת בגישה הפורמלית	0368.3460
תוכנה 1, מבני נתונים		1	3	תכנות מעבדים רבי ליבות	0368.3469

## יישומים של מדעי המחשב

לא כל הקורסים ניתנים בשנה הנוכחית						
	היקף בש"ס					
	ש	ת	מש'			
---				3	מבוא לחישוב עצבי	0368.3013
מבני נתונים				3	גרפיקה ממוחשבת	0368.3014
מערכות הפעלה				3	מערכות אחסון מתקדמות	0368.3057
				3	ניהול נתונים באינטרנט	0368.3062
				3	למידה חישובית : מודלים גרפיים הסתברותיים	0368.3063
מבוא ללמידה חישובית		1		3	למידה ממוחשבת מחיזוקים	0368.3075
אלגוריתמים, מערכות בסיסי נתונים מומלץ				3	אלגוריתמים ויישומים ברשתות חברתיות	0368.3076
אלגוריתמים, מבני נתונים, מבוא ללמידה חישובית				3	שיטות מתקדמות בעיבוד שפות טבעיות <sup>1</sup>	0368.3077
אלגוריתמים או במקביל, מבוא להסתברות 0366.2010 או קורס דומה, סטטיסטיקה למדעי המחשב 0365.2301 או קורס דומה		1		2	גיאומטריה חישובית <sup>2</sup>	0368.3173
מבוא ללמידה חישובית או סטטיסטיקה למדעי המחשב 0365.2301, אלגוריתמים לוגיקה למדעי המחשב, מודלים חישוביים				3	חישוביות בגנטיקה הומנית	0368.3176
				3	פיתוח מערכות זמן אמת בגישה פורמלית	0368.3177
תוכנה 1, מבני נתונים				3	מבוא ללמידה חישובית	0368.3235
מבני נתונים				3	יסודות גרפיקה, עיבוד תמונה וראיה	0368.3236
אלגוריתמים				3	יסודות כריית מידע	0368.3239
פרויקט תוכנה, מודלים חישוביים		1		3	שפות תכנות	0368.3241
מבוא מורחב למדעי המחשב				3	הוראת מדעי המחשב בקהילה <sup>3</sup>	0368.3245
				3	כריית מידע	0368.3248
				3	מבוא לאינטלגנציה משחקית	0368.3254
הסתברות למדעים או הסתברות לדו-חוגי או הסתברות וסטטיסטיקה				3	למידה והסקה ברשתות ביסיניות	0368.3317
אלגוריתמים, סטטיסטיקה למדעי המחשב				3	מבוא למדעי המידע	0368.3319
---				3	עיבוד סיפרתי של אותות	0368.3464

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

<sup>1</sup> קורס זה החליף קורס שמספרו 0368.4130 ולכן כל מי שלמד את הקורס לא יכול להירשם לקורס 0368.3077.

<sup>2</sup> קורס זה מחליף קורס שמספרו 0368.4211 ולכן כל מי שלמד את הקורס לא יכול להירשם לקורס 0368.3173.

<sup>3</sup> הרשמה לקורס הוראת מדעי המחשב בקהילה לאחר ראיון קבלה.

## אבטחת מידע - Cyber Security

בתכנית הלימודים של ביה"ס למדעי המחשב במסגרת קורסי הבחירה, קיימים קורסים המאפשרים התמקדות בתחום אבטחת מידע.

מומלץ ללמוד את שני הקורסים המפורטים מטה. כדי להבטיח את ההשתתפות בקורסים אלה יש אפשרות לפנות מראש לוועדת ההוראה, לא יאוחר מיום פתיחת המקצה הראשון של הרישום לקורסים ("בידינג"). בכל מקרה יש להירשם לקורסים באמצעות ה"בידינג".

מס' הקורס	שם הקורס	היקף בש"ס			דרישות קדם
		ש	ת	מש'	
0368.3049	מבוא לקריפטוגרפיה מודרנית	3	1		אלגוריתמים
0368.3065	מבוא לאבטחת מידע	3	1		מערכות הפעלה או מבוא לתכנון מערכות

בנוסף, מומלץ ללמוד שני קורסים<sup>1</sup> מתוך ההיצע הנ"ל. אחד מהם יכול להיות סמינר או סדנא. בחירה של סמינר/סדנא תחשב גם לצורך הדרישות לתואר. אין להירשם לסדנא/סמינר נוסף.

מס' הקורס	שם הקורס	היקף בש"ס			דרישות קדם
		ש	ת	מש'	
0368.3250	אבטחת מערכות ויישומים ברשת	3			מבוא לאבטחת מידע או במקביל---
0368.3331	סמינר באבטחת מידע	2			---
0368.3523	סדנא באבטחת מידע	5			---
0368.4051	ניתוח מתקדם של שפות תכנות	3			---
0368.4131	תורת הקריפטוגרפיה (2) - נושאים מתקדמים	3			סיבוכיות, הרישום באישור המרצה
0368.4162	תורת הקריפטוגרפיה	3			מודלים חישוביים, הסתברות וסטטיסטיקה או הסתברות לדו-חוגי, או הסתברות למדעים או מבוא להסתברות וסטטיסטיקה, מבוא לקריפטוגרפיה מודרנית מומלץ
0368.4474	אבטחת מידע- תיאוריה בראי המציאות	3			מבוא לאבטחת מידע או מבוא לקריפטוגרפיה מודרנית או תורת הקריפטוגרפיה
0368.4178	אימות אוטומטי של מערכות	3			לוגיקה למדעי המחשב או באישור מרצה
0368.4479	ניתוח ואימות תוכנה	3			מודלים חישוביים, תוכנה 1
0368.4486	יישומים במדעי המחשב של תורת האינפורמציה	3			סיבוכיות

בחירה נוספת בתחום אבטחת מידע מהפקולטה להנדסה:

מס' הקורס	שם הקורס	היקף בש"ס			דרישות קדם
		ש	ת	מש'	
0510.7409	סמינר נושאים באבטחת מידע	2			---
0572.5120	פרטיות מידע	2			---

<sup>1</sup> לא כל הקורסים יינתנו בתשע"ח.

## מדעי המידע – Data Science

בתכנית הלימודים של ביה"ס למדעי המחשב במסגרת קורסי הבחירה, קיימים קורסים המאפשרים התמקדות בתחום מדעי המידע. מומלץ ללמוד בסך הכול חמישה קורסים לפחות, מכל אלו המפורטים מטה. מתוכם, מומלץ ללמוד לפחות שלושה קורסים מתוך הרשימה הבאה:

מס' הקורס	שם הקורס	היקף בש"ס			דרישות קדם
		ש	ת	מש'	
0365.2301	סטטיסטיקה למדעי המחשב <sup>1</sup>	3	1	4	מבוא להסתברות
0368.3235	מבוא למידה חישובית	2	1	3	תוכנה 1, לוגיקה למדעי המחשב - מומלץ
0368.3458	מערכות בסיסי נתונים	2	1	3	מבנה נתונים, לוגיקה למדעי המחשב - מומלץ
0368.3319	מבוא למדעי המידע	2	1	3	תוכנה 1, סטטיסטיקה למדעי המחשב, מערכות בסיסי נתונים (במקביל)

מומלץ ללמוד שני קורסים נוספים (או קורס אחד, אם כל ארבעת הקורסים שלעיל נלמדו) מתוך הרשימה הבאה:

מס' הקורס	שם הקורס	היקף בש"ס			דרישות קדם
		ש	ת	מש'	
0368.3239	יסודות כריית מידע	3		3	אלגוריתמים
0368.3248	כריית מידע <sup>2</sup>	3		3	---
0368.3049	מבוא לקריפטוגרפיה מודרנית	3	3	4	אלגוריתמים
0368.3062	ניהול נתונים באינטרנט	2	1	3	מודלים חישוביים (או במקביל), אלגוריתמים (או במקביל), סטטיסטיקה למדעי המחשב
0368.3065	מבוא לאבטחת מידע	3	1	4	מערכות הפעלה או מבוא לתכנון מערכות
0368.3076	אלגוריתמים ויישומים ברשתות חברתיות	3			אלגוריתמים, מערכות בסיסי נתונים מומלץ
0368.3077	שיטות מתקדמות בעיבוד שפות טבעיות <sup>3</sup>	3		3	מבני נתונים, אלגוריתמים, מבוא ללמידה חישובית
0368.4341	עיבוד שפות טבעית <sup>2</sup>	2	1	3	---
0368.3335	סמינר במדעי המידע	2			---
0368.3528	סדנא במדעי המידע + מעבדה	2	3	5	---

באישור ועדת הוראה, ניתן ללמוד קורס בסטטיסטיקה מתוך הרשימה הבאה:

מס' הקורס	שם הקורס	היקף בש"ס			דרישות קדם
		ש	ת	מש'	
0365.2103	תיאוריה סטטיסטית	3			הסתברות למדעים
0365.2100	הסתברות למדעים	3			מבוא להסתברות, חדו"א א' או חדו"א ב'
0365.2101	חישוב סטטיסטי	3			מבוא לסטטיסטיקה או סטטיסטיקה למדעי המחשב, הסתברות למדעים, מבוא למדעי המחשב
0365.3247	רגרסיה	3			מבוא לסטטיסטיקה או סטטיסטיקה למדעי המחשב

<sup>1</sup> קורס חובה בתכנית הלימודים החד חוגית למדעי המחשב, ולא ייחשב במניין קורסי הבחירה עבור סטודנטים בתכנית זו.

<sup>2</sup> לא יינתן בתשע"ח.

<sup>3</sup> קורס זה מחליף קורס שמספרו 0368.4130 ולכן כל מי שלמד את הקורס לא יכול להירשם לקורס 0368.3077.