

(תשע"ו)

תכנית לימודים משולבת במדעי המחשב ובהנדסת חשמל ואלקטרוניקה

תכנית לימודים מומלצת

שנה א'

בלחיצה על מספר ו/או שם הקורס בטבלאות למטה, ניתן לראות את שיבוץ וסילבוס הקורס במערכת השעות.

סמסטר א' (1)						
חובה						
דרישות קדם	היקף בש"ס				שם הקורס	מס' הקורס
	מש'	מ	ת	ש		
חדו"א 1ב', אלגברה לינארית	6		2	4	מתמטיקה בדידה	0368.1118
	2.5		2	2	השלמה מתמטית לפיזיקה	0509.1117
השלמה מתמטית לפיזיקה	5		2	4	פיזיקה קלאסית 1	0509.1118
---	6		2	5	אלגברה לינארית	0509.1824
	5		2	4	חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי 1ב'	0509.1846
	24.5		29		סה"כ	
סמסטר ב' (2)						
חובה						
דרישות קדם	היקף בש"ס				שם הקורס	מס' הקורס
	מש'	מ	ת	ש		
מתמטיקה בדידה	6	2	2	4	מבוא מורחב למדעי המחשב	0368.1105
פיזיקה קלאסית 1	5		2	4	פיזיקה 2	0509.1829
	1	2	-	-	מעבדה בפיזיקה	0509.1834
חדו"א 1ב', אלגברה לינארית	3.5		1	3	משוואות דיפרנציאליות רגילות	0509.1845
חדו"א 1ב'	4		2	4	חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי 2ב'	0509.1847
	19.5		24		סה"כ	

הערה: חובות כלליות - ראה הנחיות דלעיל.

סמסטר א' (3)						
חובה						
דרישות קדם	היקף בש"ס				שם הקורס	מס' הקורס
	מש'	מ	ת	ש		
מבוא מורחב למדעי המחשב	4		1	3	תוכנה 1	0368.2157
מבוא מורחב למדעי המחשב, מבוא להסתברות וסטטיסטיקה במקביל, תוכנה 1 במקביל	4		1	3	מבני נתונים	0368.2158
מבוא מורחב למדעי המחשב	4		1	3	מודלים חישוביים	0368.2200
משוואות דיפרנציאליות רגילות, פיזיקה 2	5		2	4	מעגלים ומערכות לינאריות	0512.2832
חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי ב', משוואות דיפרנציאליות רגילות, פונקציות מרוכבות במקביל	2.5		1	2	אנליזה הרמונית	0509.2843
חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי ב', שיטות דיפרנציאליות ואינטגרליות, אלגברה לינארית	2.5		1	2	פונקציות מרוכבות	0509.2844
אלגברה לינארית	3.5		1	3	מערכות לוגיות ספרתיות	0512.3561
	25		28		סה"כ	
סמסטר ב' (4)						
חובה						
דרישות קדם	היקף בש"ס				שם הקורס	מס' הקורס
	מש'	מ	ת	ש		
מבני נתונים	4		1	3	אלגוריתמים	0368.2160
מבני נתונים, תוכנה 1	2			2	פרייקט תוכנה ¹	0368.2161
חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי ב'	3.5		1	3	מבוא להסתברות וסטטיסטיקה	0509.2801
מעגלים ומערכות לינאריות	2.5		1	2	מבוא להתקנים אלקטרוניים	0512.2509
פיזיקה 2, מעגלים ומערכות לינאריות	4.5		1	4	שדות וגלים אלקטרומגנטיים	0512.2526
אנליזה הרמונית, מעגלים ומערכות לינאריות	3.5		1	3	אותות ומערכות	0512.2835
	20.5		22		סה"כ	

שנים ג' ו-ד'

סמסטר א' (5)

חובה

מס' הקורס	שם הקורס	היקף בש"ס				דרישות קדם	ניתן בסמסטר
		ש	ת	מ	מש'		
0368.2162	מערכות הפעלה	3	1		4	מבני נתונים, פרויקט תוכנה, תוכנה 1	5
0368.2170	לוגיקה למדעי המחשב ¹	3	1		4	חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי ב'1	5
0512.3513	מעגלים אלקטרוניים אנלוגיים	4	2		5	מבוא להתקנים אלקטרוניים, מבוא למערכות לינאריות	5
0512.3632	אותות אקראיים ורעש	3	2		4	אותות ומערכות, מבוא להסתברות וסטטיסטיקה	5
0512.4400	מבנה המחשב	3	1		3.5	מערכות לוגיות ספרתיות, אלגוריתמים	5
		סה"כ		23	20.5		

סמסטר (6, 7 ו-8)

התכנית כוללת קורסי חובה ומסלולי התמחות: חומרה, תוכנה, תקשורת, עיבוד אותות, רשתות תקשורת מחשבים ואבטחת מידע. כל תלמיד חייב לבחור במסלול תוכנה ובעוד שני מסלולים מתוך מסלולי ההתמחות (להלן: חמשת מסלולי הבחירה). בכל אחד משלושת מסלולי הבחירה יש להשלים 3 קורסים לפחות, כאשר אחד מהם הוא קורס החובה במסלול, ובנוסף לשלושת הקורסים את מעבדת החובה במסלול (המעבדה של מסלול תוכנה נקראת סדנא). יוצא מן הכלל הוא מסלול אבטחת מידע בו על התלמיד ללמוד את שני קורסי החובה, ובנוסף שני קורסי בחירה או קורס בחירה וסמינר (מסלול זה לא כולל מעבדה). כדי להשלים את מכסת השעות לתואר (192 ש"ס לפחות), יש לבחור קורסים נוספים מתוך כלל קורסי הבחירה לתואר בוגר ולתואר מוסמך בהנדסת חשמל או במדעי המחשב (בחירה בקורס מתואר מוסמך מחייבת את אישור המרצה). קורסים אחרים יתאפשרו באישור מיוחד. קורס המוצע ביותר ממסלול אחד, יכול להיחשב כממלא את הדרישות בכל אחד מהמסלולים בו הוא מוצע. להשלמת המיכסה של 9 קורסי מסלול (או 10 במקרה שאחד המסלולים הוא אבטחת מידע), ניתן לבחור בכל קורס מרשימת קורסי המסלולים. קורסי חובה בסמסטרים 6, 7 ו-8:

חובה

מס' הקורס	שם הקורס	היקף בש"ס				דרישות קדם	ניתן בסמסטר
		ש	ת	מ	מש'		
0368.3168	סיבוכיות ¹	3	1		4	מודלים חישוביים, אלגוריתמים	8/6
0368.3030	רשתות תקשורת מחשבים או:	3	1		4	אלגוריתמים, מבוא להסתברות וסטטיסטיקה	5
0512.4462	מבוא לתקשורת מחשבים	3	1	4	3.5	מערכות הפעלה	6
0512.3514	מעגלים אלקטרוניים ספרתיים	3	1		3.5	מערכות לוגיות ספרתיות, מעגלים אלקטרוניים אנלוגיים	6
0512.3594	מעבדה במעגלים אלקטרוניים			4	2	מעגלים אלקטרוניים אנלוגיים	8/7
0512.4000	פרוייקט ²	4			6	130 שעות	7
0512.4100	מערכות תקשורת או:	3	1		3.5	אותות אקראיים ורעש	8/6
0512.4200	מבוא לעיבוד ספרתי של אותות או:	3	1		3.5	מבוא לניתוח אותות	8/6
0512.4161	תקשורת ספרתית	3	1		3.5	אותות אקראיים ורעש	7
	קורסי בחירה ¹ הנדסה/מחשבים משלושת מסלולי ההתמחות				לפחות 52		8/7/6

¹ לא ניתן להתקבל לתואר שני במדעי המחשב ללא "לוגיקה למדעי המחשב" ו-"סיבוכיות". מי שאין בכוונתו להמשיך לתואר שני, רשאי להמיר באישור ועדת הוראה את הקורס "לוגיקה למדעי המחשב" ו/או "סיבוכיות" בקורסי בחירה מתקדמים במדעי המחשב שמספרם 0368.4xxx ופתוחים לתואר ראשון.

² סטודנטים יכולים לקחת פרויקט בהנחיית חברי סגל במדעי המחשב במסגרת סדנא מורחבת. לשם כך, נא לפנות לאחראי פרויקטים בפקולטה להנדסה.

מסלולי התמחות

מסלול חומרה

סמסטר 6-8							
אופן הוראה							
ניתן בסמסטר	דרישות קדם	היקף בש"ס				שם הקורס	מס' הקורס
		מש'	מ	ת	ש		
6/8	תוכנה 1, מבני נתונים	4		1	3	תכנות מחשבים רבי ליבות	0368.3469
8	תקשורת ספרתית במקביל	3.5		1	3	מבוא לקודים לתיקון שגיאות	0512.4163
7	מבנה המחשב	3.5		1	3	ארכיטקטורה של מחשבים (חובה במסלול)	0512.4461
8	מבנה המחשב, ארכיטקטורה של מחשבים	1.5	3			מעבדה מתקדמת בארכיטקטורת מחשבים	0512.4490
7/5	מבנה המחשב	2	3	1		מעבדה מתקדמת במבנה המחשב (חובה במסלול)	0512.4492
7	מבוא להתקנים אלקטרוניים	3.5		1	3	טכנולוגיות מיקרו וננו אלקטרוניקה	0512.4700
8/6	מערכות לוגיות ספרתיות, מבוא להתקנים אלקטרוניים, מעגלים אלקטרוניים ספרתיים במקביל	3.5		1	3	מבוא לתכנון מעגלי VLSI ²	0512.4703
7	ארכיטקטורה של מחשבים	2	2		2	ארכיטקטורה מתקדמת של מחשבים ¹	0510.7405

מסלול תוכנה

סמסטר 7-8							
אופן הוראה							
ניתן בסמסטר	דרישות קדם	היקף בש"ס				שם הקורס	מס' הקורס
		מש'	מ	ת	ש		
8	פרויקט תוכנה	4		1	3	נושאים מתקדמים בתכנות *	0368.3058
7	מבוא להסתברות וסטטיסטיקה, אלגוריתמים, מודלים חישוביים	3			3	ניהול נתונים באינטרנט	0368.3062
7	תוכנה 1	3			3	בדיקות תוכנה	0368.3069
7	מודלים חישוביים, מערכות הפעלה	4		1	3	קומפילציה	0368.3133
8	פרויקט תוכנה, מודלים חישוביים	4		1	3	שפות תכנות	0368.3241
7	תוכנה 1	3			3	טרנספורמציות לשיפור איכות קוד קיים ¹	0368.3316
8	מבני נתונים, תוכנה 1	3			3	מערכות בסיסי נתונים	0368.3458
8/7		5	3		2	סדנה במדעי המחשב (מעבדת חובה במסלול)	0368.35xx
7	לוגיקה למדעי המחשב, מודלים חישוביים	3			3	אימות תוכנה וחומרה	0368.4141
7	פרויקט תוכנה, מודלים חישוביים, תוכנה 1, מומלץ לוגיקה במקביל	3			3	נושאים במודלים של מערכות תוכנה ¹	0368.4355

¹ להשלמת מכסת השעות לתואר² מומלץ ללמוד את הקורס בסמסטר 6 כדי לאפשר את ביצוע הפרוייקט המבוסס עליו, החל מסמסטר 7.

מסלול רשתות תקשורת מחשבים

סמסטר 7-8							
אופן הוראה							
ניתן בסמסטר	דרישות קדם	היקף בש"ס				שם הקורס	מס' הקורס
		מש'	מ	ת	ש		
7	אותות אקראיים ורעש	3			3	תורת התורים ^{1 2}	0365.4436
7	אלגוריתמים	4		1	3	מבוא לקריפטוגרפיה מודרנית ¹	0368.3049
8	מערכות הפעלה, רשתות תקשורת מחשבים או מבוא לתקשורת מחשבים	3			3	תכנון אלגוריתמי לרשתות	0368.3172
8	מערכות הפעלה	3			3	וירטואליזציה של שירותי תקשורת ³	0368.3234
8	מבוא לאבטחת מידע או במקביל	3			3	אבטחת מערכות ויישומים ברשת	0368.3250
8	רשתות תקשורת מחשבים	3		-	3	רשתות Peer to Peer ^{1 2 3}	0368.4172
8	אלגוריתמים	3			3	חישוב מבוזר ¹	0368.4429
	מבוא לתקשורת מחשבים					עקרונות רשתות תקשורת ¹	0510.6402
8	תקשורת ספרתית במקביל	3.5		1	3	מבוא לקודים לתיקון שגיאות ¹	0512.4163
8	אלגוריתמים	3.5		1	3	אלגוריתמים ברשתות ^{1 3}	0512.4409
8/7	מבוא לתקשורת מחשבים	1.5	2	1		מעבדה מתקדמת בתקשורת מחשבים (חובה במסלול)	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 לפי התנאים הבאים:

1. קורס אחד ילקח מבין קורסי הבחירה במדעי המחשב.
2. שאר הקורסים ילקחו בחלוקה שווה בין מדעי המחשב והפקולטה להנדסה.

¹ חובה לבחור אחד מהקורסים

² ניתן ללמוד רק את אחד מהקורסים 'תורת התורים' או 'רשתות Peer to Peer'

³ לא ניתן בתשע"ו

(תשע"ו)

מסלול תקשורת

סמסטר 7-8							
אופן הוראה							
ניתן בסמסטר	דרישות קדם	היקף בש"ס				שם הקורס	מס' הקורס
		מש'	מ	ת	ש		
7	אותות אקראיים ורעש	3	-	-	3	תורת האינפורמציה (תואר שני)	0510.6101
6	אותות אקראיים ורעש	3.5	-	1	3	מערכות תקשורת (חובה במסלול)	0512.4100
7	אותות אקראיים ורעש	3.5	-	1	3	תקשורת ספרתית (חובה במסלול)	0512.4161
8	תקשורת ספרתית, מבוא לעיבוד ספרתי של אותות	3.5	-	1	3	העברה ספרתית של אותות	0512.4162
8	תקשורת ספרתית	3.5	-	1	3	מבוא לקודים לתיקון שגיאות	0512.4163
7	מעגלים אלקטרוניים אנלוגיים, מערכות תקשורת	3.5	-	1	3	מעגלי תקשורת	0512.4164
7/8	מערכות תקשורת	1.5	3	-	-	מעבדה מתקדמת בתקשורת	0512.4190
8	תמסורת גלים ומערכות מפולגות, אותות אקראיים ורעש	3.5	4	1	3	מבוא לתקשורת אופטית	0512.4602

מסלול עיבוד אותות

סמסטר 7-8							
אופן הוראה							
ניתן בסמסטר	דרישות קדם	היקף בש"ס				שם הקורס	מס' הקורס
		מש'	מ	ת	ש		
6/8	אותות אקראיים ורעש	3			3	תורת שערך (קורס לתואר שני)	0510.6202
8	מבוא לעיבוד ספרתי של אותות, תקשורת ספרתית	3.5	-	1	3	העברה ספרתית של אותות	0512.4162
6	מבוא לניתוח אותות	3.5	-	1	3	מבוא לעיבוד ספרתי של אותות (חובה במסלול)	0512.4200
7	אותות אקראיים ורעש, מבוא לעיבוד ספרתי של אותות	3.5	-	1	3	מבוא לעיבוד אותות סטטיסטי או	0512.4261
7	אותות אקראיים ורעש, מבוא לעיבוד ספרתי של אותות	3.5	1		3	עיבוד תמונות	0512.4262
8	עיבוד תמונות	3.5	1	-	3	עיבוד וניתוח וידיאו	0512.4263
7	מבוא לעיבוד אותות סטטיסטי	1.5	3	-	-	מעבדה מתקדמת לעיבוד ספרתי של אותות	0512.4290
8	עיבוד תמונות	1.5	3	-	-	מעבדה מתקדמת בעיבוד תמונות	0512.4291
7	אופטיקה קלאסית	3.5	-	1	3	מערכות הדמיה ועיבוד אופטי של נתונים	0512.4603

מסלול אבטחת מידע¹

סמסטר 7-8							
אופן הוראה							
ניתן בסמסטר	דרישות קדם	היקף בש"ס				שם הקורס	מס' הקורס
		ש	ת	מ	מש'		
7	אלגוריתמים	3	1	-	4	מבוא לקריפטוגרפיה מודרנית (חובה במסלול)	0368.3049
6	מבנה המחשב, מערכות הפעלה או מבוא לתכנות מערכות	3	1	-	4	מבוא לאבטחת מידע (חובה במסלול).	0368.3065
8	מבוא למדעי המחשב, מבוא לאבטחת מידע	3	-	-	3	אבטחת מערכות ויישומים ברשת	0368.3250
		2			2	סמינר באבטחת מידע ²	0368.3331
7	הסתברות וסטטיסטיקה או הסתברות לדו חוגי או הסתברות למדעים או מבוא להסתברות וסטטיסטיקה, מודלים חישוביים, מבוא לקריפטוגרפיה מומלץ	3	-	-	3	תורת הקריפטוגרפיה	0368.4162
7	מבוא לאבטחת מידע או מבוא לקריפטוגרפיה מודרנית או תורת הקריפטוגרפיה	3	-	-	3	אבטחת מידע - תיאוריה בראי המציאות	0368.4474
	מבוא לאבטחת מידע				2	סמינר נושאים באבטחת מידע	0510.7409

¹ מומלץ לסטודנטים שבוחרים במסלול אבטחת מידע לבחור גם נושא ב'סדנה במדעי המחשב' (0368.35ax) בתחום אבטחת מידע. במסלול אבטחת מידע על התלמיד ללמוד שני קורסי חובה ובנוסף שני קורסי בחירה או קורס בחירה וסמינר (מסלול זה לא כולל מעבדה).

² סמינר באבטחת מידע לא יינתן בתשע"ו. במקומו ניתן לקחת סמינר בהכחות באפס ידע 0368.4152 או סמינר בפרוטוקולים קריפטוגרפיים 0368.4499.