

המחלקה להנדסת תכנה



ראש המחלקה

פרופ' וולקוביץ' זאב

עוזר ראש המחלקה

גב' דהן אורה

מזכירת המחלקה

גב' דמת' לילית

סגל המחלקה

ד"ר אברוס רנטה
פרופ"ח ברזילי זאב
ד"ר גולני מתיתיהו
ד"ר וייס-כהן מירי
ד"ר טולדנו-קטעי דבורה
ד"ר יהלום אורלי
ד"ר לב טוב ניסן
ד"ר מוניץ בני
ד"ר מילר אורנה
ד"ר סופר אבי
מר פריד אלכס
ד"ר פרנקל זכריה
ד"ר קורנבלט קטרינה
ד"ר קליימן ילנה
גב' קרמר ילנה
ד"ר רווה אלנה
ד"ר שיינולד שרי

מרצים מן החוץ

גב' אונקלוס שפיגל נעמי
גב' אפשטיין יבגניה
גב' אטלי עליזה
מר בואנוס דניאל
פרופ"ח בולשוי אלכסנדר
מר בורנשטיין ליאוניד
מר בר יהלום אלי
מר גל תומר
ד"ר גרוסמן מלכה
גב' דהן ענת
מר דרור רן
מר זברודצקי דוד
מר זלדנר איליה
מר כהן גידי
מר ליטבק אלכס
ד"ר למברג דן
ד"ר מורוזנסקי ליאוניד
גב' מינישין מרינה
ד"ר מזין סרגיי
גב' סוריאנו רוזליה
ד"ר סוריאנו פטר
ד"ר סיון רון
גב' סלוביטקר פלורינה
ד"ר עינב יעל
מר קסלמן אלכס
גב' קול שלי
גב' קופפר מורן
מר קוצ'רוב תמיר
ד"ר רון איתן
גב' רוזנברג ליאת
גב' שבצ'נקו מירה
גב' שיידין ג'וליה
גב' שניידר קרן

תיאור המחלקה

תעשיית התכנה מתמודדת עם צורך גובר בפתרונות תכנה מוצלחים במציאות בה מורכבות המערכות גדלה והדרישות משתנות במהירות. תחום הנדסת תכנה מספק פתרונות טכנולוגיים מתקדמים המותאמים לצרכים אלה.

מטרת המחלקה להנדסת תכנה היא להכשיר מהנדסים בעלי ידע מקיף בנושאים התיאורטיים של מדעי המחשב, וכן לטפח יכולת אנליטית ויישומית בתחומי הנדסה ופיתוח מערכות תכנה. בוגרי התכנית מצוידים בידע ובמיומנויות המאפשרים להם להשתלב בתעשיית התכנה, וכן להמשיך את לימודיהם לתארים אקדמאיים גבוהים.

תכנית הלימודים כוללת שלושה שלבים:

📖 **השלב הראשון** הוא שלב ביסוס התשתית המדעית הנחוצה למהנדסים: מתמטיקה, פיזיקה, יסודות מדעי המחשב, ועוד.

📖 **השלב השני** כולל את מקצועות ההנדסה והטכנולוגיה: הסטודנט רוכש ידע בסיסי במגוון טכנולוגיות וגישות הנדסיות לפיתוח מערכות תכנה.

📖 **בשלב השלישי** מעמיק הסטודנט את הידע בנושאי התמחות שונים והוא יוסמך כמהנדס תכנה בתחומי התמחותו.

המחלקה מכשירה את בוגריה תוך שילוב בין תיאוריה לפרקטיקה במגוון שטחי התמחות: מבנה מחשבים, רשתות, אבטחת מידע, מערכות נבונות, ביו-אינפורמטיקה, ותכנות מדעי. בכל אחד משטחי ההתמחות מקבלים הבוגרים גם גישה יישומית הכוללת ניתוח, אפיון, תכנון, בדיקות וניהול שינויים, תוך מיקוד בתהליכי הנדסת תכנה לפיתוח ותחזוקה של מערכות משולבות חמרה-תכנה.

תכניות לימודים – חדשה תשע"ז תכנה

לצורך זכאות לתואר על הסטודנט לצבור לפחות 160 נקודות זכות, מהן 6 נ"ז בלימודים כלליים, 1 נ"ז עבור קורס מיומנויות למידה, שיילמד **בשנה הראשונה** מתוך היצע קורסים שיפורסם בתחילת כל סמסטר. בנוסף יש לקחת שני קורסים בספורט במהלך הלימודים בהיקף של 0.5 נ"ז כל אחד.

מקרא לקיצורים שבטבלאות

ה - שעות הרצאה, ת - שעות תרגול, מ - שעות מעבדה, ס – סדנה, נ"ז - נקודות זכות, קו תחתי - קורס צמוד

סמסטר 1

מס' הקורס	שם הקורס	ה	ת	מ	ס	נ"ז תנאי קדם והערות
11063	אנגלית בסיסי ¹	-	4	-	-	ציון פסיכומטרי באנגלית 85-99
11064	אנגלית מתקדמים א' ¹	-	4	-	-	ציון פסיכומטרי באנגלית 100-119
11101	מבוא למתמטיקה אקדמית ²	2	2	-	-	
11179	מבוא לפיזיקה אקדמית ³	3	3	-	-	
11004	חדו"א 1מ	4	2	-	5.0	11101 מבוא למתמטיקה אקדמית
11102	אלגברה 1מח	3	2	-	4.0	
61740	מערכות ספרתיות	2	1	-	2.5	
61741	מבוא למדעי המחשב (מל"מ)	2	2	2	4.0	הסדנה מומלצת לחסרי רקע בתכנות
61742	אשנב לאלגוריתמיקה	2	-	-	0.0	מומלץ לחסרי רקע בתכנות
11947	מיומנויות למידה	-	2	-	1.0	
	קורס כללי 1	2	-	-	2.0	
	ספורט 1	-	-	-	0.5	
סה"כ (ללא אנגלית ומבואות מתמ' ופיזיקה) 15 9 2 2 19.0						

¹ חובה ללמוד את שרשרת קורסי המבוא באנגלית בהתאם לציון בפרק המבוא בפסיכומטרי. קורסים אלה ניתנים בתשלום נוסף.

² ניתן פטור למי שלמד מתמטיקה ב-5 יח"ל בציון 70 ומעלה או ב-4 יח"ל בציון 80 ומעלה, או למד במכללה קורס הכנה במכינת קדם-הנדסה בהיקף של 4 יח"ל ועבר בציון 75 ומעלה.

³ ניתן פטור למי שלמד פיזיקה ברמת 5 יח"ל לימוד וקיבל ציון 75 ומעלה או שעבר קורס הכנה במכינת קדם-הנדסה במכללה.

סמסטר 2

מס' הקורס	שם הקורס	ה	ת	מ	נ"ז	קורסי קדם וקורסים צמודים
11006	חדו"א 2מ	4	2	-	5.0	11004 חדו"א 1מ 11102 אלגברה 1מח
11020	אלגברה 2מח	3	2	-	4.0	11102 אלגברה 1מח
11060	אנגלית מתקדמים ב' [*]	-	4	-	2.0	ציון פסיכומטרי באנגלית 120 ומעלה או 11064 אנגלית מתקדמים א'
61743	מתמטיקה דיסקרטית 1	2	2	-	3.0	11947 מיומנויות למידה
61744	ארגון ותכנות המחשב (את"מ)	2	1	2	3.5	61741 מבוא למדעי המחשב (מל"מ) 61740 מערכות ספרתיות 11947 מיומנויות למידה
61745	מבוא לתכנות מערכות (מת"מ)	2	-	2	3.0	61741 מבוא למדעי המחשב 11947 מיומנויות למידה
	ספורט 2	-	-	-	0.5	
סה"כ 13 11 4 21.0						

* פטור מאנגלית 11060 יינתן למי שהוציא בפסיכומטרי / מבחן אמיר"ם ציון 134 ומעלה או ציון של 234 במבחן אמיר"ר

סמסטר 3

מס' הקורס	שם הקורס	ה	ת	מ	נ"ז	קורסי קדם וקורסים צמודים
61746	לוגיקה	2	1	-	2.5	61743 מתמטיקה דיסקרטית 1
61747	מבני נתונים	3	1	-	3.5	61745 מבוא לתכנות מערכות (מת"מ) 61743 מתמטיקה דיסקרטית 1
61748	ארכיטקטורה ומבנה המחשב	4	2	-	5.0	61744 ארגון ותכנות המחשב (את"מ)
61749	מתמטיקה דיסקרטית 2	2	1		2.5	61743 מתמטיקה דיסקרטית 1 11102 אלגברה 1
61750	מבוא להנדסת תכנה	3	2	-	4.0	61745 מבוא לתכנות מערכות (מת"מ)
11129	טורים, התמרות ומשוואות דיפרנציאליות	3	2	-	4.0	11020 אלגברה 2 11006 חדו"א 2
סה"כ		17	9	-	21.5	

סמסטר 4

מס' הקורס	שם הקורס	ה	ת	מ	נ"ז	קורסי קדם וקורסים צמודים
61751	תכנות מונחה עצמים	3	1	-	3.5	61750 מבוא להנדסת תכנה
61752	מערכות הפעלה	2	1	2	3.5	61744 ארגון ותכנות המחשב (את"מ) 61747 מבני נתונים
61753	אלגוריתמים	4	2		5.0	61743 מתמטיקה דיסקרטית 1 61747 מבני נתונים
11158	מכניקה להנדסת תכנה	2	2	1	3.5	11179 מבוא לפיזיקה אקדמית
61755	מערכות מסדי נתונים מ	3	2	-	4.0	61747 מבני נתונים
סה"כ		14	8	3	19.5	

סמסטר 5

מס' הקורס	שם הקורס	ה	ת	מ	נ"ז	קורסי קדם וקורסים צמודים
61756	שיטות הנדסיות לפיתוח מערכות תכנה	2	3	-	5.0	61751 תכנות מונחה עצמים 61755 מערכות מסדי נתונים מ 61757 מבוא לבדיקות תכנה
61757	מבוא לבדיקות תכנה	1	-	2	2.0	61756 שיטות הנדסיות לפיתוח מערכות תכנה
61758	מבנה מערכות הפעלה וזמן אמת	3	1	2	4.5	61752 מערכות הפעלה
61759	אוטומטים וחישוביות	4	2		5.0	61746 לוגיקה 61753 אלגוריתמים
61760	הסתברות להנדסת תכנה	3	2	-	4.0	61743 מתמטיקה דיסקרטית 1 11006 חדו"א 2
	קורס כללי 2	2			2.0	
סה"כ		15	8	4	22.5	

סמסטר 6

מס' הקורס	שם הקורס	ה	ת	מ	נ"ז	קורסי קדם וקורסים צמודים
61761	כריית נתונים ומערכות לומדות	3	2	-	4.0	61760 הסתברות להנדסת תכנה 61747 מבני נתונים
11159	חשמל ומגנטיות להנדסת תכנה	2	2	1	3.5	11158 מכניקה להנדסת תכנה
61763	תורת הקומפילציה	2	1		2.5	61759 אוטומטים וחישוביות
61764	גרפיקה ממוחשבת	2	-	2	3.0	61745 מבוא לתכנות מערכות (מת"מ) 11102 אלגברה 1
61765	רשתות מחשבים	3	-	1	3.5	61751 תכנות מונחה עצמים 61753 אלגוריתמים
11069	אנגלית טכנית יישומית - תכנה		2		1.0	11060 אנגלית מתקדמים ב'
	קורס כללי 3	2	-	-	2.0	
	סה"כ	14	7	4	19.5	

סמסטר 7

מס' הקורס	שם הקורס	ה	ת	מ	נ"ז	קורסי קדם וקורסים צמודים
61766	פרויקט בהנדסת תכנה שלב א'	-	-	-	4.0	11129 טורים, התמרות ומשוואות דיפרנציאליות 61759 אוטומטים וחישוביות
61767	אבטחת מידע וקריפטולוגיה	3	2		4.0	61756 שיטות הנדסיות לפיתוח מערכות תכנה 11069 אנגלית טכנית יישומית - תכנה 11158 מכניקה להנדסת תכנה
61768	תכנות מקבילי ומבוזר וטכנולוגיות ענן	3	2	-	4.0	61749 מתמטיקה דיסקרטית 2 11020 אלגברה 2
61769	ממשק אדם מחשב	2	-	-	2.0	61748 ארכיטקטורה ומבנה המחשב 61752 מערכות הפעלה 61763 תורת הקומפילציה
61770	מיומנויות רכות למהנדסים	-	2	-	1.0	61750 מבוא להנדסת תכנה 61756 שיטות הנדסיות לפיתוח מערכות תוכנה
	קורסי בחירה					
	סה"כ (ללא קורסי בחירה)	8	6	-	15.0	

סמסטר 8

מס' הקורס	שם הקורס	ה	ת	מ	נ"ז	קורסי קדם וקורסים צמודים
61771	פרויקט בהנדסת תכנה שלב ב'	-	-	-	4.0	61766 פרויקט בהנדסת תכנה שלב א'
	קורסי בחירה					
	סה"כ (ללא קורסי בחירה)				4.0	

סה"כ קורסי חובה – 142.0 נ"ז

קורסי בחירה

המחלקה להנדסת תכנה

יש לבחור קורסי בחירה בהיקף של **18.0 נ"ז** להשלמת 160.0 נקודות זכות לפחות. כל סטודנט חייב לקחת קורס אחד מכל אשכול ובמידה וחסרות נקודות זכות להשלמת 160.0 נ"ז יש לקחת קורס נוסף מכל אחד מהאשכולות.
לידיעתכם - באשכול סמינרים הקורסים יועברו בשפה האנגלית.

אשכול מדעים

מס' הקורס	שם הקורס	ה	ת	מ	נ"ז	קורסי קדם וקורסים צמודים
11198	פיזיקה מודרנית	3	-	3.0	11159	חשמל ומגנטיות להנדסת תכנה
41942	מבוא לגנטיקה מולקולרית להנדסת תכנה	3	-	3.0		
61957	תורת המשחקים	3	-	3.0	11102	אלגברה 1מח 61760 הסתברות להנדסת תכנה 61743 מתמטיקה דיסקרטית 1
61958	תורת המידע	3	-	3.0	61749	מתמטיקה דיסקרטית 2
61959	אנליזה נומרית	3	-	3.0	11006	חדו"א 2מ 11020 אלגברה 2מח 61741 מבוא למדעי המחשב (מל"מ)

אשכול אלגוריתמים

מס' הקורס	שם הקורס	ה	ת	מ	נ"ז	קורסי קדם וקורסים צמודים
61960	מבוא לאופטימיזציה	2	1	-	2.5	11006 חדו"א 2מ
61961	אחזור מידע	2	1	-	2.5	61761 כריית נתונים ומערכות לומדות
61962	גיאומטריה חישובית ומידול	2	1	-	2.5	11020 אלגברה 2מח 11006 חדו"א 2מ 61764 גרפיקה ממוחשבת
61963	בינה מלאכותית	2	1	-	2.5	61753 אלגוריתמים
61964	ויזואליזציה של המידע	2	1		2.5	61745 מבוא לתכנות מערכות (מת"מ) 61751 תכנות מונחה עצמים
61965	ניתוח של נתוני הרשתות	2	1	-	2.5	61753 אלגוריתמים

אשכול סמינרים

מס' הקורס	שם הקורס	ה	ת	מ	נ"ז	קורסי קדם וקורסים צמודים
61966	סמינר מערכות לומדות	3	-	3.0	11069 אנגלית טכנית יישומית - תכנה 61761 כריית נתונים ומערכות לומדות	
61967	סמינר באלגוריתמים אקראיים	3	-	3.0	11069 אנגלית טכנית יישומית - תכנה 61753 אלגוריתמים 61760 הסתברות להנדסת תכנה	
61968	סמינר באלגוריתמים מתקדמים	3	-	3.0	11069 אנגלית טכנית יישומית - תכנה 61753 אלגוריתמים	
61969	סמינר באימות תכנה	3	-	3.0	11069 אנגלית טכנית יישומית - תכנה 61746 לוגיקה 61748 ארכיטקטורה ומבנה המחשב 61759 אוטומטים וחישוביות	
61970	סמינר באוטומטים	3	-	3.0	11069 אנגלית טכנית יישומית - תכנה 61759 אוטומטים וחישוביות	

אשכול עיבוד אותות ורשתות תקשורת

מס' הקורס	שם הקורס	ה	ת	מ	נ"ז	קורסי קדם וקורסים צמודים
61971	עיבוד תמונה ספרתי	2	-	2	3.0	11129 טורים, התמרות ומשוואות דיפרנציאליות
61972	עיבוד אותות ספרתי DSP	2	1	2.5	11129 טורים, התמרות ומשוואות דיפרנציאליות	
61973	תקשורת אלחוטית ורשתות מחשבים	2	1	2.5	61765 רשתות מחשבים	
61974	בדיקת מערכות ספרתיות	3	1	3.5	61748 ארכיטקטורה ומבנה המחשב 11020 אלגברה 2	
61975	דחיסת נתונים	2	1	2.5	61743 מתמטיקה דיסקרטית 1 61747 מבני נתונים	
61976	ביולוגיה חישובית	2	1	2.5	61753 אלגוריתמים	

אשכול הנדסת תכנה

מס' הקורס	שם הקורס	ה	ת	מ	נ"ז	קורסי קדם וקורסים צמודים
61977	טכנולוגיית WEB מתקדם	3	-	2	4.0	61755 מערכות מסדי נתונים מ 61751 תכנות מונחה עצמים
61978	אימות תכנה וחומרה	3	-	-	3.0	61748 ארכיטקטורה ומבנה המחשב 61759 אוטומטים וחשוביות
61834	מסדי נתונים מבוזרים	2	1	-	2.5	61753 אלגוריתמים 61755 מערכות מסדי נתונים מ 61750 מבוא להנדסת תכנה
61979	מחשוב ענן	2	-	1	2.5	61755 מערכות מסדי נתונים מ 61769 ממשק אדם מחשב
61980	שפות תכנות	2	1	-	2.5	61747 מבני נתונים 61751 תכנות מונחה עצמים
61981	הנדסת דרישות	2	1	-	2.5	61750 מבוא להנדסת תכנה

אשכול מעבדות

מס' הקורס	שם הקורס	ה	ת	מ	נ"ז	קורסי קדם וקורסים צמודים
61982	מעבדה במידול מערכות אקולוגיות	2	-	1	2.5	11006 חדו"א 2 מח 11020 אלגברה 2 מח
61983	מעבדה בתכנות מקבילי והטרוגני	2	-	1	2.5	61751 תכנות מונחה עצמים 61752 מערכות הפעלה
61984	מעבדה באופטימיזציה	2	-	1	2.5	11006 חדו"א 2מ 61752 מערכות הפעלה
61985	מעבדה בפיתוח יישומים באנדרואיד	2	-	1	2.5	61751 תכנות מונחה עצמים
61986	מעבדה בסחר אלקטרוני	2	-	1	2.5	61750 מבוא להנדסת תכנה
61987	מעבדה בכריית נתונים	2	-	1	2.5	61747 מבני נתונים

לימודי תואר ראשון בהנדסה להנדסאים מדופלמים

הנדסאים מדופלמים המתקבלים ללימודים ילמדו את תכנית הלימודים הרגילה ויוכלו לקבל פטורים מקורסים המפורטים בטבלה שלהלן. הזכאות לפטור מותנית בציון 80 ומעלה במקבץ הקורסים. בנוסף יזוכה הנדסאי בעוד 8 נ"ז: עבור 3 קורסי לימודים כללים (3x2.0) עבור ספורט (2x0.5) ועבור מיומנויות למידה (1x1.0) ולא יורשה ללמוד קורסים כללים וספורט בנוסף. בטבלה זו נדרשים מס' קורסים בהנדסאות כדי לקבל פטור מקורס מסוים בלימודי הנדסה.

ש"ש נדרש	קורסים מלימודי הנדסאות המקנים זכאות לפטור	נ"ז	שנה	שם הקורס בהנדסה	מס' קורס בהנדסה
		1.0	א'	מיומנויות למידה	
	הסטודנט לא ילמד במהלך לימודיו קורסים כלליים וספורט	1.0	א'	ספורט	
		6.0		קורסים כלליים	
3	אלגברה בוליאנית, מבוא לאלקטרוניקה ספרתית / מיתוג	2.5	א'	מערכות ספרתיות	61740
6	שפת C	4.0	א'	מבוא למדעי המחשב (מל"מ)	61741
4	קורס מתקדם בשפת C וכן תכנות מונחה עצמים	3.0	א	מבוא לתכנות מערכות (מת"מ)	61745
5	אסמבלר / מיקרו מחשבים	3.5	א'	ארגון ותכנות המחשב (את"מ)	61744
		19		סה"כ	

* סיווג הנדסאים לקורסים באנגלית ייעשה באמצעות בחינת אמיר"ם שתתקיים סמוך לתחילת הלימודים.