

תואר כפול בהנדסת חשמל ומחשבים ובמדעי המחשב

1. כללי

התואר הכפול בהנדסת חשמל ומחשבים – מדעי המחשב המוצע מיועד להכשיר תלמידים בשני התחומים. לבוגרי התוכנית יוענק תואר כפול: בוגר B.Sc. בהנדסת חשמל ומחשבים ובוגר B.Sc. במדעי המחשב. לפיכך בוגר התוכנית יוכל להמשיך ללא השלמות לתואר שני בבית הספר להנדסת חשמל ומחשבים או במחלקה למדעי המחשב, לפי בחירתו.

התוכנית מיועדת לתלמידים שיעמדו בתנאי הקבלה לתואר ראשון של כל אחת מהמחלקות - הנדסת חשמל ומחשבים ומדעי המחשב, ויעברו ראיון אישי. התלמידים ישתייכו לשתי המחלקות, כך שבכל שלב תלמיד יוכל לפרוש מהתוכנית ולהמשיך לתואר יחיד לפי בחירתו, במידה ומצבו האקדמי יהיה תקין (לאחר אישור ועדת הוראה של בית הספר או המחלקה המתאימים), תוך השלמת החובות הרגילות של התואר המתאים. עם קבלתו לתכנית ייקבע לתלמיד מנחה אחד מכל בית ספר / מחלקה.

על מנת להמשיך בתוכנית על התלמיד לשמור על ממוצע שנתי מצטבר מעל 80, ו-20 נק"ז לפחות בכל סמסטר במהלך הלימודים. (למעט אישור חריג של האחראים על התוכנית בשתי המחלקות).

כדי לקבל תואר ראשון על התלמיד לצבור 210 נק"ז הכוללות מקצועות חובה, מקצועות במסגרת של שני מסלולי התמחות ומקצועות בחירה.

2. הדרישות לתואר

נק"ז	
36.5	מקצועות חובה במתמטיקה
10.5	מקצועות חובה בפזיקה
47	מקצועות חובה במדעי המחשב
50	מקצועות חובה בהנדסת חשמל ומחשבים
14.0	מקצועות ליבה בהנדסת חשמל ומחשבים
7.0	פרויקט הנדסי
2.0	אנגלית
4.0	מקצועות כלליים
39	בחירה הנדסת חשמל ומחשבים ומדעי המחשב
210	סה"כ

הערה I: מקצועות בחירה יילקחו מתוך מכלול הקורסים הניתנים בשתי המחלקות ובאישור האחראים האקדמיים של התוכנית. יש להשלים שני מסלולי התמחות במסגרת התוכנית להנדסת חשמל ומחשבים על פי כללי התואר בהנדסת חשמל ומחשבים.

הערה II: בתכנית המוצעת עומס גדול יותר בשנתיים הראשונות. לתלמידים תינתן אפשרות לאזן את העומס בתאום עם שני האחראים האקדמיים.

קורסי מדעי הטבע שמספרם מתחיל בספרה 2 ישוקללו במעמד סיום חובות לתואר תחת התואר במדעי הטבע, קורסי הנדסה שמספרם מתחיל בספרה 3 ישוקללו במעמד סיום חובות לתואר תחת התואר בהנדסת חשמל ומחשבים.

3. קורסי חובה במתמטיקה

מס קורס	שם קורס	ה	ת	מ	נק"ז	קורס מעבר	קורס חובת	קורס צמוד	קורס שמיעה	
20119671	חשבון דיפרנציאלי להנדסת חשמל	4	2	-	5.0					
20119511	אלגברה ליניארית להנדסת חשמל 1	3	1	-	3.5					
20119521	אלגברה ליניארית להנדסת חשמל 2	2	1	-	2.5	20119511				
20119681	חשבון אינטגרלי ומשוואות דיפרנציאליות רגילות להנדסת חשמל	4	2	-	5.0	20119671 20119511				
20119631	חדו"א וקטורי להנדסת חשמל	4	2	-	5.0	20119681 20119521				
20110201	מבוא ללוגיקה ותורת הקבוצות	4	2		5.0					
20119901	אנליזת פורייה להנדסת חשמל	3	1	-	3.5	20119681 20119521	20119631			
20119831	תורת ההסתברות להנ' חשמל	3	1	-	3.5	20119681 20119521				
20110071	יסוד תורת הפונקציות המרוכבות	3	1	-	3.5	20119631				
					36.5					סך כל נק"ז חובה במתמטיקה

***קורס מקביל/צמוד** - הכוונה לקורס שלימודו בצמוד לקורס מסויים הינו חיוני למעבר הקורס. הרישום לקורס צמוד הינו חובה ואינו המלצה. אי רישום/ ביטול רישום לקורס צמוד יגרור ביטול הרישום גם לקורס המקורי, פרט למצב של קורס חוזר.

4. קורסי חובה בפיסיקה

מס קורס	שם קורס	ה	ת	מ	נק"ז	קורס מעבר	קורס חובת	קורס צמוד	קורס שמיעה	
20311371	פיזיקה א'1	3	1	-	3.5			20119671		
20311471	פיסיקה א'2	3	1	-	3.5	20311371 20119671 36111081				
20312391	פיסיקה 3	3	1	-	3.5					
					10.5					סך כל נק"ז חובה בפיסיקה

5. קורסי חובה בהנדסת חשמל

קורס שמיעה	קורס צמוד	קורס חובת מעבר	נק"ז	מ	ת	ה	שם קורס	מס קורס
			2.5		1	2	מבוא מתמטי למהנדסים	36111081
		20119521 20211011 20119681	3.5		1	3	*מבוא לשיטות חישוביות	36112251
		20119671 36111081 20119681 20311471 20119521	5.0	-	2	4	מבוא להנדסת חשמל	36111021
		20110201	3.5	-	1	3	מערכות ספרתיות	36113231
		36113231 20211011	4.5	2	1	3	מבוא למחשבים להנ. חשמל ומחשבים	36113201
		20312121 36111021	4.5	-	1	4	מבוא להתקני מוליכים למחצה	36112171
	20110071	36111021 20119901	3.5	-	1	3	מבוא למערכות ליניאריות	36112011
		36111021	1.5	3	-	-	מעבדת מבוא בחשמל	36112063
		20311471 20119631	4.0	-	2	3	שדות אלקטרומגנטיים	36113011
		36112011 20119831 20110071 20119521	4.0	-	2	3	מבוא לתהליכים אקראיים	36113061
	36113093	36112171 36112063 36112011	3.5		1	3	מבוא למעגלים אלקטרוניים אנלוגיים	36113661
	בצמוד ל- 36113661	36112063 36112011 36112171	2.0	4	-	-	מעבדת מעגלים אנלוגיים	36113093
		36112011	4.0	-	2	3	*מבוא לעיבוד אותות	36113321
		15315051	0.5			1	סדנת כתיבה אקדמית	36111061
		36112171	3.5	-	1	3	מבוא למעגלים אלקטרוניים ספרתיים	36113021
			50.0					סך כל נק"ז חובה בהנדסת חשמל

*החל מתשפ"ג הקורס יינתן באנגלית.

6. קורסי חובה במדעי המחשב

מס קורס	שם קורס	ה	ת	מ	נק"ז	קורס מעבר	קורס צמוד	קורס שמיעה
20211011	מבוא למדעי המחשב	4	2		5.0			
20210021	מבוא לאלגוריתמים: יסודות ההסתברות				0.0			
20211031	מבני נתונים	4	2	-	5.0	20211011 20119671		
20212011	מודלים חישוביים	4	2	-	5.0	20110201 20211061 20212041		
20212051	עקרונות שפות תכנות	4	2	-	5.0	20211031 20212031 20212041		
20211061	מבנים בדידים וקומבינטוריקה	4	2	-	5.0	20110201		
20212031	תכנות מערכות	4	2	-	5.0	20211031		
20212041	תכנון אלגוריתמים	4	2	-	5.0	20119521 20210021 20211031 20211061		
20212081	מעבדה מורחבת בתכנות מערכות	1	-	2	2.0	20212031		
20213021	עקרונות הקומפילצשנה ב': יה	4	2		5.0	20212011 20212051 20212081		
20213031	מערכות הפעלה	4	2	-	5.0	20212031 20212081		
	סך כל נק"ז חובה במדעי המחשב				47.0			

מסלולי התמחות בהנדסת חשמל ומחשבים:

- כמו כל תלמיד תואר ראשון בהנדסת חשמל ומחשבים, יש לבחור בשני מסלולי התמחות לקראת שנה ג'. תלמידי התואר הכפול עם מדעי המחשב יוכלו לבקש להירשם למסלול התמחות מחשבים, אבל לא יוכלו להירשם לקורס הליבה של מסלול זה 37110341 – מבני נתונים. במקום קורס הליבה של מסלול מחשבים יהיה על התלמידים ללמוד קורס ליבה אחר (מתוך 8 קורסי ליבה נוספים שיש).
באשר לקורסי החובה במסלול מחשבים: **הסטודנטים חייבים לבחור באפשרות א'**, ולא ניתן לקחת את אפשרות ב' או ג' (ראו מסלול התמחות מחשבים בתואר בהנדסת חשמל ומחשבים).

תוכנית לימודים לפי סמסטרים

שנה א'

סמסטר א'

מספר קורס	שם קורס	ה	ת	מ	נק"ז	קורס חובת מעבר	קורס צמוד
20119671	חשבון דיפרנציאלי להנדסת חשמל	4	2	-	5.0		
*50050006	מבוא לפיסיקה	4	2	-	0.0		
20119511	אלגברה ליניארית להנדסת חשמל 1	3	1	-	3.5		
15315051	אנגלית מתקדמים ב**	4	-	-	2.0		
20311371	פיזיקה 1 לתלמידי חשמל	3	1	-	3.5	מבוא לפיסיקה	20119671 36111081
36010011	הכרת הספרייה	-	-	-	0.0		
90055001	לומדה להכרת החוק והנהלים למניעת להטרדה מינית	-	-	-	0.0		
20110201	מבוא ללוגיקה ותורת הקבוצות	4	2	-	5.0		
20211011	מבוא למדעי המחשב	4	2	-	5.0		
36111081	מבוא מתמטי למהנדסים	2	1	-	2.5		
	סה"כ	28	11	-	26.5		

• מבוא לפיסיקה חייב לסיים במכינת קיץ טרום תחילת שנה א', או בגרות 5 יחידות בכל ציון עובר.

סמסטר ב'

מספר קורס	שם קורס	ה	ת	מ	נק"ז	קורס חובת מעבר	קורס צמוד
20119681	חשבון אינטגרלי ומשוואות דיפרנציאליות רגילות להנדסת חשמל	4	2	-	5.0	20119671 20119511	20119521
20119521	אלגברה ליניארית להנדסת חשמל 2	2	1	-	2.5	20119511	
20210021	מבוא לאלגוריתמים: יסודות ההסתברות				0.0		
20211061	מבנים בדידים וקומבינטוריקה	4	2		5.0	20110201	
36113231	מערכות ספרתיות להנדסת חשמל ומחשבים	3	1	-	3.5	20110201	
20311471	פיזיקה 2	3	1	-	3.5	20311371 20119671 36111081	
20211031	מבני נתונים	4	2	-	5.0	20211011 20119671	
	סה"כ	20	9	-	24.5		

- **קורס מקביל/צמוד** - הכוונה לקורס שלימודו בצמוד לקורס מסויים הינו חיוני למעבר הקורס. הרישום לקורס צמוד הינו חובה ואינו המלצה. אי רישום/ ביטול רישום לקורס צמוד יגרור ביטול הרישום גם לקורס המקורי, פרט למצב של קורס חוזר.

**שנה ב'
מסטר ג'**

מספר קורס	שם קורס	ה	ת	מ	נק"ז	קורס חובת מעבר	קורס צמוד
20119631	חדו"א וקטורי להנדסת חשמל	4	2	-	5.0	20119681 20119521	
20119901	אנליזת פוריה להנדסת חשמל	3	1	-	3.5	20119681 20119521	20119631
36113201	מבוא למחשבים להנדסת חשמל ומחשבים	3	1	2	4.5	36113231 20211011	
36111021	מבוא להנדסת חשמל	4	2	-	5.0	20119671 36111081 20119681 20311471 20119521	
20312391	פיסיקה 3א	3	1	-	3.5	36111081 20119681 20311471	20119631
20212041	תכנון אלגוריתמים	4	2	-	5.0	20211031 20211061	
	סה"כ	21	9	2	26.5		

מסטר ד'

מספר קורס	שם קורס	ה	ת	מ	נק"ז	קורס חובת מעבר	קורס צמוד
36112171	מבוא להתקני מוליכים למחצה	4	1	-	4.5	20312391 36111021	
36112011	מבוא למערכות לינאריות	3	1	-	3.5	36111021 20119901	20110071
36113011	שדות אלקטרומגנטיים	3	2	-	4.0	20311471 20119631	
36112063	מעבדת מבוא בחשמל	4	-	3	1.5	36111021	
20119831	תורת ההסתברות להנדסת חשמל	3	1	-	3.5	20119681 20119521	
20212011	מודלים חישוביים	4	2	-	5.0	20110201 20212041 20211061	
20110071	יסוד תורת הפונקציות המרוכבות	3	1	-	3.5	20119631	
	סה"כ	24	10	3	25.5		

- **קורס מקביל/צמוד** - הכוונה לקורס שלימודו בצמוד לקורס מסויים הינו חיוני למעבר הקורס. הרישום לקורס צמוד הינו חובה ואינו המלצה. אי רישום/ ביטול רישום לקורס צמוד יגרור ביטול הרישום גם לקורס המקורי, פרט למצב של קורס חוזר.

**שנה ג'
סמסטר ה'**

מספר קורס	שם קורס	ה	ת	מ	נק"ז	קורס חובת מעבר	קורס צמוד
36113061	מבוא לתהליכים אקראיים	3	2	-	4.0	36112011 20119831 20110071 20119521	
36113661	מבוא למעגלים אלק' אנאלוגיים	3	1		3.5	36112171 36112011 36112063	36113093
36113093	מעבדת מעגלים אנאלוגיים	-	-	4	2.0	36112063 36112011 36112171	
36113321	*מבוא לעיבוד אותות	3	2	-	4.0	36112011	
	קורס ליבה	3	1	-	3.5		
	קורס ליבה	3	1	-	3.5		
20212031	תכנות מערכות	4	2		5.0	20211031	
36111061	סדנה לכתיבה אקדמית	1			0.5	15315051	
	סה"כ	20	8	4	26.0		

*החל מתשפ"ג הקורס יינתן באנגלית.

סמסטר ו'

מספר קורס	שם קורס	ה	ת	מ	נק"ז	קורס חובת מעבר	קורס צמוד
	קורס ליבה	3	1	-	3.5		
	קורס ליבה	3	1	-	3.5		
36114201	אדריכלות יחידת עיבוד מרכזית - תיאוריה (בחירה)	3	-	-	3.0	36113201	
36113021	מעגלים אלקטרוניים ספרתיים	3	1	-	3.5	36112171	
36112251	*מבוא לשיטות חישוביות	3	1	-	3.5	20119521 20119681 20211011	
20212081	מעבדה מורחבת בתכנות מערכות	1	-	2	2.0	20212031	
20212051	עקרונות שפות תכנות	4	2		5.0	20211031 20212031 20212041	
	**מיני-פרויקט במדמ"ח או קורס בחירה במדמ"ח או קורס בחירה בהנדסת חשמל	3	0		3.0		
	סה"כ	23	6	2	27.0		

*החל מתשפ"ג הקורס יינתן באנגלית.

*ניתן להקדים ולקחת קורס כללי של 2 נק"ז כבר בסמסטר זה במקום בסמסטר ז' או ח'.

**הרישום למיני- פרויקט במדמ"ח יתאפשר על בסיס מקום פנוי בלבד.
היות ומרבית קורסי הבחירה במדעי המחשב וכן המיני פרויקט בהיקף של 2 נק"ז בלבד – באפשרות הסטודנטים להשלים את הנק"ז החסר בסמסטר ח'. לחליפין ניתן לקחת שני קורסי בחירה במדמ"ח בהיקף של 2 נק"ז כל אחד ולקזז את הנק"ז העודף בסמסטר ח'.

שנה ד' מסטר ז'

מספר קורס	שם קורס	ה	ת	מ	נק"ז	קורס חובת מעבר	קורס צמוד
36114030	פרויקט הנדסי 1	-	-	פ-6	3.0	בהתאם לנהלי הלימודים לתואר ראשון	
36114070	פרויקט הנדסי 1 לתלמידי תוכנית מית"ר להנדסה						
	מקצוע בחירה (חשמל)	12	-	-	12.0		
	***קורס כללי	2			2.0		
	מקצוע בחירה לפי מסלול בהנדסת חשמל	3	-	-	3.0		
20213021	עקרונות הקומפילציה	4	2		5.0	20212011 20212051 20212081	
	סה"כ	21.0	2	6	25.0		

מסטר ח'

מספר קורס	שם קורס	ה	ת	מ	נק"ז	קורס חובת מעבר	קורס צמוד
20213031	מערכות הפעלה	4	2		5.0	20212031 20212081	
36114040	פרויקט הנדסי 2	-	-	פ-8	4.0	36114030 36114070	
36114191	מבנה מחשבים ספרתיים (בחירה)	2.5	-	1	3.0	36113201	
	מקצוע בחירה	12	-	-	12.0		
	מקצוע בחירה (במסלולי התמחות בחשמל)	3	-	-	3.0		
	*קורס כללי	2			2.0		
	סה"כ	23.5	2	9	29.0		

*הסטודנטים ירשמו ל-2 נק"ז כלליים תחת רכיב הנדסה (בהתאם לכללים הנהוגים בפקולטה למדעי ההנדסה- קורס ממדעי הרוח שמתקיימת בו בחינה) ו-2 נק"ז כלליים נוספים תחת הרכיב של מדעי הטבע (בהתאם לכללים הנהוגים בפקולטה למדעי הטבע). בסיום החובות לתואר יהיה החישוב בהתאם (קורס שהוכר בפקולטה למדעי הטבע הציון בו ישוקלל תחת הרכיב של מדעי הטבע וקורס שהוכר תחת הפקולטה למדעי ההנדסה הציון בו ישוקלל תחת רכיב הנדסה).

** באפשרות הסטודנטים לקחת קורס בחירה במדמ"ח או חשמל בסמסטר ז' במקום בסמסטר ח' על מנת לאזן את העומס בין הסמסטרים.