

המחלקה להנדסת חשמל ומחשבים

רקע כללי

חברי הסגל האקדמי

• **תואר ראשון בהנדסת חשמל ומחשבים:**

מבנה תוכנית הלימודים

הפרויקט ההנדסי

תוכנית משולבת בהנדסת חשמל ומחשבים ובמתמטיקה

תוכנית משולבת בהנדסת חשמל ומחשבים ובפיזיקה

תוכנית משולבת בהנדסת חשמל ומחשבים ובמדעי המחשב

• **תואר ראשון בהנדסת מחשבים:**

מבנה תוכנית הלימודים

הפרויקט ההנדסי

• **תוכנית לימודים לתואר שני**

• **תוכנית לימודים לתואר שלישי**

רקע כללי

הנדסת חשמל ומחשבים מקיפה תחומים רבים וחשובים בשטחי ההנדסה המודרנית. מדינת ישראל, חסרת משאבי טבע, חייבת לבסס את כלכלתה על פיתוחה של תעשייה מודרנית עתירת ידע. תעשייה כזו היא ברובה תעשייה המבוססת על: מחשבים, מיקרואלקטרוניקה, מעגלים, מערכות בקרה, מערכות תקשורת, מערכות חישה ואלקטרואופטיקה ומערכות מדידה אלקטרוניות על סוגיהן השונים.

מטרת המחלקה להנדסת חשמל ומחשבים היא כפולה. מחד, המחלקה מעמידה מהנדסים בעלי רקע בסיסי הן במדעי היסוד הן במקצועות היסוד בהנדסת חשמל ומחשבים ומאידך, מעמידה מהנדסים בעלי מיומנות לבצע משימות תכנון מקצועי יישומי. כישורים אלה הכרחיים למהנדס הנקרא להתמודד עם אתגרים מקצועיים של פיתוח, של ייצור ושל מחקר במשק המודרני. הרקע הבסיסי הוא חיוני כדי לאפשר למהנדס להתמודד עם קצב השינויים ועם הפיתוח המואץ והתמידי הקיימים בשטחי המחשבים והאלקטרוניקה. מטרה שנייה של המחלקה היא לפתח את מאגרי הידע בשטחי הנדסת חשמל ומחשבים - ידע בסיסי וידע יישומי, כדי לאפשר בסיס מדעי וטכני שניתן יהיה לפתח עליו תעשייה מתוחכמת.

במחלקה קיימות שתי תכניות לימוד לקראת התואר בוגר במדעים (B.Sc.), בוגר במדעים בהנדסת חשמל ומחשבים ובוגר במדעים בהנדסת מחשבים. בשתי התכניות מקבל הסטודנט בסמסטרים הראשונים רקע בסיסי מעמיק במקצועות מדעיים עם דגש על מקצועות המתמטיקה. מקצועות אלה מקנים לסטודנט את הכלים המתמטיים הדרושים לאנליזה ולסינתזה של המערכות השונות שבהן מטפל מהנדס האלקטרוניקה והמחשבים. מקצועות הפיזיקה מקנים לסטודנט את הכלים הדרושים להבנת חומר לימודי הקשור לשטחים בעלי אוריאנטציה פיסיקלית, כגון: התקנים אלקטרוניים, התפשטות גלים, ועוד. במשך לימודיו לומד הסטודנט מספר מקצועות חובה בסיסיים בשטחי הנדסת חשמל והנדסת מחשבים בהתאם לתכנית הלימודים שלו, כגון מבוא להנדסת חשמל, מבוא למחשבים, מבוא למדעי המחשב, מבנה נתונים, מערכות לינאריות, מעגלים אלקטרוניים, מבוא לעיבוד אותות ועוד. מקצועות אלה מקנים לסטודנט רקע בסיסי במכלול הנושאים המרכיבים את הנדסת חשמל ומחשבים. החל מהסמסטר החמישי ללימודים, בוחר התלמיד מספר מקצועות ליבה (בתכנית להנדסת חשמל ומחשבים) המקנים לסטודנט ידע בשטחים השונים של הנדסת חשמל והנדסת מחשבים ומשמשים בסיס לבחירת מסלולי ההתמחות.

החל מהסמסטר השישי של לימודי ההסמכה בוחר הסטודנט במסלולי לימוד והתמחות המוצעים במחלקה. במסגרת לימודי המסלול מקבל הסטודנט דגש מקצועי ומעמיק בחלק מהשטחים המקובלים במקצוע הנדסת חשמל ומחשבים. בנוסף, בסמסטר השביעי והשמיני בוחר הסטודנט בפרויקט הנדסי שמטרתו לאפשר לסטודנט ליישם ולשכלל את הידע שרכש ואת הכישורים שפיתח לפתרון בעיה הנדסית בצורה מודרכת ומונחית.

המחלקה מעודדת סטודנטים בעלי כישורים, המגלים עניין בפיתוח ובמחקר, להמשיך את לימודיהם במחלקה לקראת התואר השני והשלישי. המחלקה מציעה תוכנית לימודים מגוונת ללימודי מוסמכים ומאפשרת כתיבת עבודות מחקר עיוניות וניסיוניות במספר מגוון של שטחים.

האופי המיוחד של הנדסת חשמל ומחשבים מחייב חידוש מתמיד של ציוד יקר, הן במעבדות ההוראה הן במעבדות המחקר. במחלקה קיימת מעבדת הוראה מודרנית למיקרו-מחשבים. יחידת המחשוב המחלקתית משרתת את ההוראה והמחקר במחלקה ומספקת שירותי מחשוב לסגל ולסטודנטים של המחלקה. מערכת המחשוב המחלקתית כוללת שלוש כיתות מחשבים ציבוריות, שרתי יישומים ושרתים ייעודיים.

המחשב המחלקתי משולב במערך ההוראה ומהווה כלי עזר לתכנון פתרון של תרגילי בית ושל פרויקטים במקצועות, כגון: מעגלים, עיבוד אותות, תקשורת ובקרה. רשימת המעבדות הקיימות כוללת את המעבדות: מעגלים, מחשבים, עיבוד אותות, עיבוד תמונות, תקשורת, בקרה, אלקטרוניקה

תעשייתית, הספק, אלקטרואופטיקה, התפשטות גלים, רשתות ניורוניות, רובטיקה, מיקרואלקטרוניקה וסנסורים, אנטנות, מעבדה לחישה מרחוק, מעבדת VLSI, המעבדה למערכות מגנטיות ואלקטרוניות ומעבדת ביואלקטרוניקה – מעבדות אלה עומדות לרשות תלמידי שנה ד לכתובת פרויקטים ולרשות תלמידי מחקר לכתובת תזות.

חברי הסגל האקדמי

ראש המחלקה
דן שדות

פרופסור מן המניין
עמית אילון
בנימין ארזי
שלמה הבא
דב וולריך
ולדימיר ליאנדרס
יוסף פרנצוס
נתן קופיקה
יוסף רוזן
ישראל רוטמן
אורלי ידיד – פכט
דן שדות

פרופסור חבר
מאיר אלג'ים
שלומי ארנון
אמיר גבע
הוגו גוטרמן
יבגני פפרנו
ראול רבינוביץ
ראובן שביט
בעז רפאלי

מרצה בכיר
עמיאל ישעיה
גיא כהן
ג'וזף טבריקיאן
דוד לבנוני
יצחק לבקוביץ
תימור מלמד
אילן שלישי
רפי שיקלר
אלכס פיש

מרצה
חיים פרמוטר
משה שורץ
אמיר שליוינסקי
רון דבורה
שלמה גרינברג
רמי חג'ג'

פרופסור אמריטוס
הרצל אהרוני
שמואל בן-יעקב
מיכאל סלונים
דן צנזור
בן-ציון קפלן
יצחק דינשטיין

בדימוס
הלני דגני-עזריה
יהונתן מולכו

נלווים
אלכסנדר פוקריבאילו – פרופ' חבר
דוד ירדני – פרופ' חבר במסלול מומחים
אילן שלום – פרופ' חבר במסלול מומחים

לזכרם
אלכסנדר זאיזידיני ז"ל
אברהם צלף ז"ל
ראובן מזר ז"ל
ארנון כהן ז"ל

תואר בוגר במדעים (B.Sc.) בהנדסת חשמל ומחשבים

מבנה תוכנית הלימודים לתואר ראשון

המחלקה מעניקה תואר ראשון בוגר במדעים (B.Sc.) בהנדסת חשמל ומחשבים. תוכנית הלימודים במחלקה להנדסת חשמל ומחשבים מורכבת מקבוצת מקצועות כדלקמן:

- 1. מקצועות טרום קוריקולום –** מקצועות המנחילים ידע מוקדם הנדרש להתחלת הלימודים האקדמיים. תלמידים שלא עומדים בתנאי הפקולטה (ראה/י פרק הפקולטה) חייבים בלימוד הקורסים "מבוא לפיסיקה 1 ו-2" לפני תחילת שנת הלימודים. קורסים אלה ניתנים במסגרת המכינה במהלך הקיץ. תלמידים חסרי בגרות 4 יח' במבוא ל חייבים בלימוד הקורס "מבוא לכימיה בסיסית לתלמידי חשמל" הניתן במהלך הסמסטר הראשון ללימודים.
 - 2. מקצועות יסוד במדעי הטבע -** מקצועות חובה בסיסיים הכוללים מקצועות מתמטיים ופיזיקליים.
 - 3. מקצועות יסוד בהנדסת חשמל -** מקצועות חובה המקנים לסטודנט ידע בסיסי בהנדסת חשמל ומחשבים.
 - 4. מקצועות ליבה בהנדסת חשמל -** מקצועות המקנים לסטודנט ידע בכל השטחים השונים של הנדסת חשמל ומחשבים. על מנת להשלים את לימודיו, חייב כל תלמיד בלימוד לפחות חמישה קורסי ליבה. מתוך הרשימה בהמשך.
 - 5. מקצועות מסלול התמחות -** כל סטודנט חייב לבחור בשני מסלולי התמחויות מתוך המסלולים שמציעה המחלקה. לכל התמחות יש מספר מקצועות חובה. על מנת להשלים את הדרישות למסלול יש לקחת את קורסי הליבה המתאימים, לקחת לפחות שלושה קורסים מרשימת קורסי החובה של המסלול כמפורט בהמשך, וכן חייב כל סטודנט להשלים את מעבדות מסלולי ההתמחות בהם בחר.
 - 6. פרויקט הנדסי -** מומלץ באחד משני מסלולי ההתמחויות שבחר – ראה/י פרק הפרויקט.
 - 7. מקצועות בחירה -** מקצועות מתקדמים בשטחים השונים של הנדסת חשמל ומחשבים. כל סטודנט חייב לבחור במקצועות בחירה או במעבדות בחירה עד צבירה כוללת של 160 נק"ז. באישור וועדת הוראה ניתן לקחת מקצועות בחירה במחלקות ובפקולטות אחרות ובאישורן. סטודנטים מצטיינים יוכלו לקחת מקצועות בחירה גם מתוך הקורסים למוסמכים שמספריהם xxxx-2-361 זאת באישור וועדת הוראה ומורה המקצוע.
 - 7. מקצועות בחירה כלליים –**קורסים ייעודיים שאינם קשורים ישירות להנדסה. על מנת לסיים את חובותיו לתואר, חייב התלמיד לצבור 4 נקודות זכות בלימודים כלליים בהתאם לכללי הפקולטה.
- המחלקה שומרת לעצמה את הזכות לערוך שינויים בתכניות הלימודים השונות לפי שיקול דעתה. כל סטודנט חייב להשתלב בתוכנית הלימודים, בהתאם לסמסטר שהוא לומד ובהתאם לדרישות המחלקה.
- אם מספר הסטודנטים המבקשים להירשם להתמחות מסוימת יהיה גדול מקיבולת התוכנית, הרישום יעשה בידי ראש ההתמחות על פי קריטריונים אקדמיים.

תוכנית לימודים לתואר ראשון לפי סמסטרים

ה'-הרצאה, ת'-תרגיל, מ'-מעבדה, נק"ז-נקודות זכות

שנה א' סמטר א

מס מקצוע	שם מקצוע	ה	ת	מ	נק"ז	מקצוע חובת מעבר	מקצוע צמוד	מקצוע מספיקה שמיעה
36911013	מבוא לכימיה לתלמידי הנדסת חשמל ⁽¹⁾	3	1	0	0	לתלמידים חסרי 4 יח' בגרות בכימיה		
20119811	חדו"א 1 להנדסת חשמל	4	2	-	5.0			
20311371	פיזיקה 1 - הנדסת חשמל	3	1	-	3.5	20310111 20310121 20119811		
20119641	אלגברה ליניארית לפיסיקה והנדסה	5	2	-	6.0			
20219011	תכנות 1	3	2	-	4.0			
15316051	אנגלית מתקדמים ⁽²⁾	4	-	-	2.0			
	סה"כ	21	7	-	20.5			

סמטר ב

3611323 1	מערכות ספרתיות להנדסת חשמל ומחשבים	3	1	-	3.5			
20119821	חדו"א 2 להנדסת חשמל	5	2	-	6.0	20119811		
20119841	משוואות דיפרנציאליות רגילות להנדסת חשמל	3	1	-	3.5	20119811 20119641		
36111021	מבוא להנדסת חשמל	4	2	-	5	20119811	20119841 20119811 20311471	
20311471	פיזיקה 2א	3	1	-	3.5	20311371	20119821	
	סה"כ	18	7	-	21.5			

⁽¹⁾ חובה להשלים את הקורס "מבוא לכימיה בסיסית" בשנה הראשונה ללימודים.

⁽²⁾ בסמטר א או בסמטר ב. תלמיד שאינו ברמה של אנגלית מתקדמים 2 חייב להשתתף ברמה המתאימה.

שנה ב' סמטר ג'

מס מקצוע	שם מקצוע	ה	ת	מ	נק"ז	מקצוע חובת	מקצוע צמוד	מקצוע
----------	----------	---	---	---	------	------------	------------	-------

מספיקה שמיעה		מעבר						
		20119821	3.5	-	1	3	יסודת תורת הפונקציות המרוכבות	20110071
		20119821	3.5	-	1	3	אנליזת מתקדמת	20110041
		20219011 36113231	3.5	-	1	3	מבוא למחשבים	36113201
		20311471 36911013	3.5	-	1	3	פיסיקה 3א	20312391
		20119821	3.5	-	1	3	תורת ההסתברות להנדסת חשמל	20119831
	20110071	20119841	4.5	-	1	4	משוואות דיפרנציאליות חלקיות	20110101
		15315051	0.5	-	-	1	סדנת כתיבה מדעית	36111061
			22.5	-	6	20	סה"כ	

מסטר ד'

20110071		36111021 20119841 20110041 20119641	3.5	-	1	3	מבוא למערכות ליניאריות	36112011
	36112011	20312391 36911013	4.5	-	1	4	מבוא להתקני מוליכים למחצה	36112171
		36111021	1.5	3	-	-	מעבדת מבוא בחשמל	36112063
		20311471 20119821	4	-	2	3	שדות אלקטרומגנטיים	36113011
		20119811 20119841 36111021	3.5	-	1	3	מבוא לשיטות חישוביות	36112251
			17	3	5	13	סה"כ	

כל תלמיד חייב לסיים את חובותיו באנגלית עד תום מסטר ד'.
(3) ניתן בדר"כ גם במסטר סתיו וגם במסטר קיץ.

שנה ג' מסטר ה'

		36112011	4	-	2	3	מבוא לעיבוד אותות	36113321
		36112011 20119831 20110071	4	-	2	3	מבוא לתהליכים אקראיים	36113061

		20119641						
	36113093	36112063 36112171 36112011	3.5	-	1	3	מבוא למעגלים אלקטרוניים אנלוגיים	36113661
	36113661	36112063	2.0	4	-	-	מעבדה למעגלים אלקטרוניים	36113093
		36113201 20219011 36112063	2.0	4	-	-	מעבדת מבוא במיקרו- מחשבים ⁽³⁾	36113353
			3.5	-	1	3	קורס ליבה	
			3.5	-	1	3	קורס ליבה	
			22.5	4	7	15	סה"כ	

מסטר ו'

		36112171	3.5	-	1	3	מעגלים אלקטרוניים ספרתיים	36113021
			3.5	-	1	3	קורס ליבה	
			3.5	-	1	3	קורס ליבה	
			3.5	-	1	3	קורס ליבה	
			3.0	-	-	3	מקצוע בחירה	
			3.0	-	-	3	מקצוע בחירה	
			20.0	0	4	18	סה"כ	

שנה ד' מסטר ז'

מס מקצוע	שם מקצוע	ה	ת	מ	נק"ז	מקצוע חובת מעבר	מקצוע צמוד	מקצוע שמיעה מספיקה
36114013	פרויקט הנדסי ⁽⁴⁾	-	-	פ-10	5.0	אנגלית מתקדמים 2 + ⁽⁵⁾ כל קורסי החובה במחלקה ו116 נק"ז		
	מעבדת בחירה	-	-	4	2.0			
	מקצוע בחירה	3	-	-	3.0			
	מקצוע בחירה	3	-	-	3.0			
	מקצוע בחירה	3	-	-	3.0			
	מקצוע בחירה	3	-	-	3.0			
	לימודים כלליים	2	-	-	2.0			
	סה"כ	14	-	14	21.0			

מסטר ח'

		36114013	5.0	פ-11	-	-	פרויקט הנדסי	36114023
			2.0	4	-	-	מעבדת בחירה	
			3.0	-	-	3	מקצוע בחירה	

			3.0	-	-	3	מקצוע בחירה	
			2.0	-	-	2	לימודים כלליים	
			15.0	-	-	12	סה"כ	

⁽⁴⁾ סטודנט יוכל להרשם ולהתחיל את הפרוייקט ההנדסי בסמסטר ב' של שנה ד' כאשר סיומו יהיה בסמסטר קיץ של אותה שנה.
⁽⁵⁾ רשאי להרשם ולעשות פרוייקט הנדסי סטודנט שצבר לפחות 116 נק"ז.

סה"כ 160 נק"ז.

רשימת קורסי ליבה

מס מקצוע	שם מקצוע	ה	ת	מ	נק"ז	מקצוע חובת מעבר	חובה במסלול	סמסטר בו בדור"כ ניתן
36113031	מבוא להמרת אנרגיה	3	1	-	3.5	36112011	מערכות הספק	א'
36113651	גלים ומערכות מפולגות	3	1	-	3.5	20110101 36113011	אלקטרומגנטיות ומיקרו-ו-תורת התקשורת	א'
36113581	מבוא לבקרה	3	1	-	3.5	36112011	בקרה	א'
36113221	מבוא לתורת התקשורת	3	1	-	3.5	36113061	מערכות תקשורת	ב'
36114781	עיבוד ספרתי של אותות	3	1	-	3.5	36113321	עיבוד אותות	ב'
36113681	פיזיקה של התקני מוליכים למחצה	3	1	-	3.5	36112171	מיקרואלקטרוניקה ו-VLSI	ב'
36114201	אדריכלות יחידת עיבוד מרכזית	3	1	-	3.5	36113353 36113201	מחשבים	ב'
36111071	מבוא לפוטואלקטרוניקה	3	1	-	3.5	36113011	אלקטרואופטיקה	ב'

רשימת מעבדות התמחות - לימודי הסמכה - שנה ד

סמסטר א' - ב'

מס מקצוע	שם מקצוע	ה	ת	מ	נק"ז	מקצוע חובת מעבר	מקצוע צמוד	מקצוע מספיקה שמיעה
36113043	מעבדת מעגלים אלקטרוניים מתקדמת	-	-	6	3.0	36113093		
36113053	מעבדה להמרת אנרגיה	-	-	4	2.0	36113031		
36114373	מעבדה לאלקטרוניקה תעשייתית	-	-	4	2.0	36113261		
36114383	מעבדה לאלקטרואופטיקה	-	-	4	2.0	36111071		
36114513	מעבדה לבקרה	-	-	4	2.0	36113581		
36114623	מעבדה לתקשורת	-	-	4	2.0	36113221		
36114693	מעבדה למיקרו-מחשבים מתקדמת	-	-	4	2.0	36113093 36114201 36113321 36113353		
36114793	מעבדת	-	-	4	2.0	36114051		

							מיקרוגלים	
		36114591	2.0	4	-	-	מעבדת אנטנות	36114783
		36113321	2.0	4	-	-	מעבדה לעיבוד אותות ותמונות	36114883
		36113043	2.0	4	-	-	מעבדת מכשור, התקנים ומעגלים	36114903

"מספיקה שמיעה" מתייחס רק למקרה שהסטודנט ערך ייעוץ לקורס והשתתף בבחינה.

מבנה מסלולי ההתמחות

1. התמחות בתורת התקשורת

מקצועות ליבה חובה:

מבוא לתורת התקשורת	36113221
גלים ומערכות מפולגות	36113651

מקצועות חובה:

מבוא לתורת המידע וקידוד לבקרת שגיאות	36113761
תקשורת ספרתית	36114611

מעבדת חובת מסלול:

מעבדה לתקשורת	36114623
---------------	----------

מקצועות בחירה מומלצים: חייב לקחת לפחות שני קורסים מרשימה זו (שלושה למי שלא לוקח מעבדה במסלול תקשורת)

התפשטות גלים בערוצי תקשורת	36114491
תכנון בסיסי של מעגלי RFIC	36113091
תקשורת אופטית אלחוטית	36113901
תכנון מעגלי תקשורת	36114061
אנטנות וקרינה	36114591
תקשורת אופטית	36114701
מבוא למיקרוגלים.	36114051
תקשורת לוויינים	36114031
שיטות חישוביות בתכנון רשתות מחשבים	36114911
מכשור אלקטרוני	36113121
הנדסת אינפרה אדום	36114281
תקשורת רשתות מעל השכבה הפיזית	36114901
תקשורת ספרתית בערוצי רדיו	36114971
מבוא לסדרות ספרתיות	36126461
קידוד למערכות מאולצות	36125861
תקשורת ניידת	36125721
תקשורת ניידת ולוויינית	36125931
רשתות תקשורת אופטיות	36125571
תורת המידע	36126381
שיטות שוני	36125701
חוגים נעולי מופע ומערכות סנכרון בתקשורת	36125111
תקשורת ספרתית אלחוטית	36125901
תורת המידע רבת משתמשים	36122061
מודלים אקראיים בתקשורת	36125891
קודים אקראיים בתקשורת	36125981
תורת המידע רבת משתמשים 2	36123061

2. התמחות במערכות הספק

מקצוע ליבה חובה:

מבוא להמרת אנרגיה	36113031
-------------------	----------

חובה 3 מתוך המקצועות הבאים:

מבוא לאלקטרוניקה תעשייתית	36113261
מערכות הספק 1	36114151
מערכות הספק 2	36114161
הינע חשמלי	36114581

מעבדת חובת מסלול:

מעבדה להמרת אנרגיה	36113053
--------------------	----------

מעבדת בחירה:

מעבדה לאלקטרוניקה תעשייתית	36114373
----------------------------	----------

מקצועות בחירה מומלצים:

תרמודינמיקה 1	36212131
מבוא להנדסת מתח גבוה	36114071
יסודות כלכליים של תעשיית ייצור חשמל	36612061

3. התמחות במיקרואלקטרוניקה, ננוטכנולוגיה ו-VLSI

מקצוע ליבה חובה:

פיזיקה של התקני מוליכים למחצה	36113681
-------------------------------	----------

חובה לפחות אחד מתוך כול קבוצה

מעגלים אנלוגיים	36113671
ממירי DC-DC ממותגים	36114561

מעגלים משולבים ומבוא ל-VLSI	36113701
תכנון VLSI	36113751

התנהגות דינמית של רכיבים ממוליכים למחצה	36114821
פיסיקה מתקדמת של מ"מ אינטראקציה של קרינה וחומר	36113351

מעבדת חובת מסלול:

מעבדת מעגלים אלקטרוניים מתקדמת	36113043
--------------------------------	----------

מעבדת בחירה:

מעבדת מכשור, התקנים ומעגלים	36114903
-----------------------------	----------

מקצועות בחירה מומלצים:

תכנון בסיסי של מעגלי RFIC	36113091
מבוא לאלקטרוניקה תעשייתית	36113261
תכנון VLSI ספרתי	36114041
טכנולוגיה ייצור של מוליכים למחצה	36114271
בקרה לינארית	36114731
בקרה לא לינארית	36114741
רכיבים אלקטרוניים פסיביים	36114611

טכנולוגיות ואקום במיקרואלקטרוניקה	36121051
התקנים אלקטרוניים מיוחדים	36125061
גלאים בטכנולוגית CMOS	36125661
מוליכים למחצה אורגניים ושימושיהם	36120926
המרה פוטו-וולטאית, מסיליקון לתאי שמש אורגניים	36125961

4. מסלול אלקטרומגנטיות ומיקרוגלים

מקצוע ליבה חובה:

גלים ומערכות מפולגות	36113651
----------------------	----------

קורסי חובה:

מבוא למיקרוגלים	36114051
התפשטות ופיזור גלים	36114621
אנטנות וקרינה	36114591

מעבדת חובת מסלול: לפחות אחת מבין השתיים

מעבדת אנטנות	36114783
מעבדת מיקרוגלים	36114793

מקצועות בחירה מומלצים:

תכנון בסיסי של מעגלי RFIC	36113091
מעגלי מיקרוגלים	36113041
התקני מצב מוצק למיקרוגלים	36114771
מבוא לאקוסטיקה	36120726
מערכות מכ"ם	36114251
שיטות ספקטרליות בתורת הגלים	36125781
Matamaterials למיקרוגלים ואופטיקה	36125481

5. התמחות בבקרה

מקצוע ליבה חובה:

מבוא לבקרה	36113581
------------	----------

מקצועות חובה:

בקרה ליניארית	36114731
בקרה לא ליניארית	36114741

כמו כן יש להשלים לפחות מקצוע אחד מרשימת מקצועות הבחירה המומלצים במסלול.

מעבדת חובת מסלול:

מעבדה לבקרה	36114513
-------------	----------

מקצועות בחירה מומלצים:

נושאים בתורת המטריצות	36126441
מודולים בתכנון מערכות	36114081
מערכות הספק 1	36114151
מערכות הספק 2	36114161
הינע חשמלי	36114581
אופטימיזציה	36126281
ממירי DC/DC ממותגים	36114561
שערוך לינארי במערכות דינמיות	36125641

נושאים ביציבות מערכות דינמיות – גישת מרחב מצב	36126401
נושאים מתקדמים בבקרה	36126061
בקרת רובוטים	36125681
נושאים נבחרים בתהליכים אקראיים	36126271

6. התמחות במחשבים

מקצוע ליבה חובה:

אדריכלות יחידת עיבוד מרכזית	36114201
-----------------------------	----------

מקצועות חובה:

מבוא לעיבוד מקבילי	36113621
מבנה נתונים ואלגוריתמים	36113691
מבנה מחשבים ספרתיים	36114191

מעבדת חובת מסלול:

מעבדה מחשבים מתקדמת	36114693
---------------------	----------

מקצועות בחירה מומלצים:

תכן ספרתי וסינטזה לוגית	36113611
תכנות מונחה עצמים	36113811
מערכות הפעלה	36114181
מיתוג מתקדם	36114211
תכנות מערכות	36114231
ניתוח מעגלים ומערכות בעזרת מחשב	36114831
פיתוח מערכות מיקרו-מחשבים	36114841
תכנון מעגלי VLSI ויישומם	36114851
מבוא להנדסה אלקטרואופטית	36114941
מערכות גרפיות	36114951
מבוא לסדרות ספרתיות	36126461
חישוב מקבילי ומבוזר	36114691

7. התמחות בעיבוד אותות

מקצוע ליבה חובה:

עיבוד ספרתי של אותות	36114781
----------------------	----------

מקצועות חובה:

עיבוד אותות סטטיסטי	36113731
מבוא לתורת השערוך	36126451
מבוא לעיבוד ספרתי של תמונות	36114751

מעבדת חובת מסלול:

מעבדה לעיבוד אותות	36114883
--------------------	----------

מקצועות בחירה מומלצים:

אותות ביואלקטריים	36114651
מבוא לתורת המידע וקידוד לבקרת שגיאות	36113761
סטטיסטיקה מתמטית 1	20118011
שיטות אופטימיזציה	36126281
נושאים בתורת המטריצות	36126441
אנליזת פורייה ואדוות	20110231
תקשורת ספרתית	36114611

בקרה ליניארית	36114731
בקרת מערכות בדידות לינאריות	36114881
בקרה לא ליניארית	36114741
מערכות מכ"ם	36114251
מבוא לאקוסטיקה	36120726
תורת המטריצות	36113051

8. מסלול אלקטרואופטיקה

מקצוע ליבה חובה:

מבוא לפוטואלקטרוניקה	36111071
שלושה מקצועות חובה מתוך המקצועות הבאים:	
תקשורת אופטית אלחוטית	36113901
הנדסת אינפרה אדום	36114281
תקשורת אופטית	36114701
הנדסת לייזרים	36113911
מבוא להנדסה אלקטרואופטית	36114091
אופטיקת פורייה	36114991

מעבדת חובת מסלול:

מעבדה לאלקטרואופטיקה	36114383
----------------------	----------

מקצועות בחירה מומלצים:

פיזיקה של מוליכים למחצה	36113681
גלאי הדמאה ב- VLSI	36113781
התפשטות ופיזור גלים	36114621
אנטנות וקרינה	36114591
תקשורת ספרתית	36114611
מבוא לדימות ביורפואי	36114761

הפרויקט ההנדסי

1. הפרויקט ההנדסי הוא מקצוע חובה שנתי בהיקף של 10 נק"ז הניתן בשני סמסטרים בשנה ד'. חלים עליו כל החוקים והתקנות של מקצוע חובה. מומלץ כי התלמיד יבחר פרויקט אשר נושאו שייך לאחד משני המסלולים שבחר.
2. במסגרת הפרויקט יהיה על הסטודנט למסור דוחות בעל-פה ודוחות בכתב. כמו כן עליו להשתתף בכנס הפרויקטים בהתאם למפורט בחובות הפרויקט ההנדסי.
3. האחראי האקדמי על הפרויקטים הוא המרצה הרשמי של הקורס, והוא הסמכות הקובעת לגבי הציון הסופי.

המטלה	המשקל בציון הסופי ב %
סקר תכנון ראשוני	5
דו"ח מכין	20
דו"ח התקדמות	5
הרצאה בכנס	5
פוסטר בכנס	5
דו"ח מסכם	30
הגנה על העבודה	30

4. בפרויקט ההנדסי לא קיים מועד ב'.
5. מאחר שהפרויקט הוא קורס שנתי, יפרסם המנחה בסוף הסמסטר הראשון (ולאחר בדיקת דוחות ההתקדמות) רשימת ציונים. רשימת ציונים זו מתבססת על הערכת עבודתו של הסטודנט עד לסוף סמסטר א'. ציונו של הסטודנט בפרויקט ישמש להערכת מצב ההתקדמות בפרויקט. הערכה זו גם תשמש אות אזהרה לסטודנטים אשר אינם עומדים בדרישות.
6. הערכת הסטודנט והציון הסופי יינתנו על בסיס אישי ולא קבוצתי.
7. בנוסף לאמור בסעיף 1 ייתכנו שלושה סוגים של הערכות במקצוע הפרויקט:
 - א. עובר - במקרה זה יינתן הציון בתחום 50-100
 - ב. לא השלים - במקרה זה יקבל הסטודנט הוראות מפורשות המפרטות את הדרישות להשלמת הפרויקט. על הסטודנט להשלים את הנדרש לא יאוחר מסוף סמסטר א של שנת הלימודים הבאה.
 - ג. נכשל - במקרה זה על הסטודנט לקחת את מקצוע הפרויקט פעם נוספת בהתאם לנהלים הנהוגים לגבי סטודנט העושה את הפרויקט בפעם הראשונה.
8. ניתן לקחת את הפרויקט פעמיים בלבד.
9. דרישות קדם לפרויקט ההנדסי: פרוט בשנתון הפקולטה (סעיף 4.9).
10. סטודנט יוכל להירשם ולהתחיל את הפרויקט ההנדסי גם בסמסטר ב' של שנה ד'

רשימת מקצועות בחירה - לימודי הסמכה - שנים ג - ד

מס מקצוע	שם מקצוע	ה	ת	מ	נק"ז	מקצוע חובת מעבר	מקצוע צמוד	מקצוע מספיקה שמיעה
36113041	מעגלי מיקרוגלים	3	-	-	3.0	36113651		
36113091	תכנון בסיסי של מעגלי RFIC	2	-	-	3.0	36112171 36113661 36113651		
36113121	מכשור אלקטרוני	3	-	-	3.0		36113661	
36113141	התקנים אלקטרומגנטיים	3	-	-	3.0		36113011	
36113151	עקרונות תורת המדידה	3	-	-	3.0		36112011	
36113181	תורת רשתות לא לינאריות ופרמטריות	3	-	-	3.0	36112011		
36113191	מקורות אור וגלאים	3	-	-	3.0			
36113261	מבוא לאלקטרוניקה תעשייתית	3	-	-	3.0	36112011		
36120726	מבוא לאקוסטיקה	3	-	-	3.0	36113321 36113651		
36113611	תכן ספרתי וסינטזה לוגית	3	-	-	3.0	36113201 36113353 36114201		
36113621	מבוא לעיבוד מקבילי	3	-	-	3.0	36113201		
36113691	מבני נתונים ואלגוריתמים	3	-	-	3.0	20119641 36113201		
36113701	מעגלים משולבים ומבוא ל-VLSI	2	1	-	3.0	36113021 36113661		
36113731	עיבוד אותות סטטיסטי	3	-	-	3.0	36113321	36114781	
36113671	מעגלים אלקטרוניים אנאלוגיים	3	1	-	3.5	36113661		
36113751	תכנון VLSI	1	-	4	3.0	36113701		
36113761	מבוא לתורת המידע וקידוד לבקרת שגיאות	3	-	-	3.0	36113221		
36113771	עיבוד אותות בזמן אמת	3	-	-	3.0	36113321	36114693	
36113781	גלאי הדמאה VLSI	3	-	-	3.0	36113701		

מס מקצוע	שם מקצוע	ה	ת	מ	נק"ז	מקצוע חובת מעבר	מקצוע צמוד	מקצוע מספיקה שמיעה
36113791	יסודות עיבוד אותות ספרתי במערכות אלקטרוניקת הספק	2	-	2	3.0			
36113803	מעבדת VLSI למערכות הדמאה	-	-	4	2.0	36113701		
36113811	תכנות מונחה עצמים	3	-	-	3.0	36113691		
36113901	תקשורת אופטית אלחוטית	3	-	-	3.0	36113011		
36113911	הנדסת לייזרים	3	-	-	3.0	36111071		
36114031	תקשורת לוויינים	3	-	-	3.0	36113221		
36114041	מבוא לתכנון VLSI ספרתי	3	-	-	3.0	36113611 או 36113701		
36114051	מבוא למיקרוגלים	3	-	-	3.0	36113651		
36114061	תכנון מעגלי תקשורת	3	-	-	3.0	36113651 36113221 36113661		
36114081	מודלים בתכנון מערכות	3	-	-	3.0	36113661 36113581		
36114091	מבוא להנדסה אלקטרואופטית	3	-	-	3.0	36111071	36113321	
36114111	רכיבים אלקטרוניים פסיביים	3	-	-	3.0			
36114151	מערכות הספק 1	3	-	-	3.0	36113011		
36114161	מערכות הספק 2	3	-	-	3.0	36114151		
36114181	מערכות הפעלה	3	-	-	3.0	36114231		
36114191	מבנה מחשבים ספרתיים	3	-	-	3.0	36113201 36113353		
36114211	מיתוג מתקדם	3	-	-	3.0	36113131		
36114231	תכנות מערכות	3	-	-	3.0	36113201		
36114251	מערכות מכ"ם	3	-	-	3.0	36113061		
36114271	טכנולוגיות ייצור במיקרואלקטרוניקה	3	-	-	3.0	36113681		
36114281	הנדסת אינפרה-אדום	3	-	-	3.0	36111071		

מס מקצוע	שם מקצוע	ה	ת	מ	נק"ז	מקצוע חובת מעבר	מקצוע צמוד	מקצוע מספיקה שמיעה
36114481	סמינר בתקשורת אופטית	1	-	-	0.0			
36114621	התפשטות ופיזור גלים	3	-	-	3.0	36113651		
36114561	ממירי DC/DC ממותגים	2	-	2	3.0			
36114571	דימוי מערכות	3	-	-	3.0			
36114761	מבוא לדימות ביורפואי	3	-	-	3.0	36111071 או 36113651		
36114581	הינע חשמלי	3	-	-	3.0	36113031		
36114591	אנטנות וקרינה	3	-	-	3.0	36113651		
36114611	תקשורת ספרתית	3	-	-	3.0	36113221	36113761	
36114691	חישוב מקבילי ומבוזר	3	-	-	3.0	36113621		
36114071	מבוא להנדסת מתח גבוה	3	-	-	3.0	36113031		
36114641	אלקטרוניקה ביו-רפואית	3	-	-	3.0	36113061 36113321		
36114651	אותות ביו-אלקטריים	3	-	-	3.0	36113321		
36114661	תורת הרשתות הלינאריות	3	-	-	3.0	36113321		
36114671	תכנון רשתות	3	-	-	3.0		36113221	
36114701	תקשורת אופטית	3	-	-	3.0	36113221 36113011		
36114721	סינון ספרתי	3	-	-	3.0	36113321		
36114731	בקרה לינארית	3	-	-	3.0	36113581		
36114741	בקרה לא לינארית	3	-	-	3.0	36113321		
36114751	מבוא לעיבוד ספרתי של תמונות	3	-	-	3.0	36114781		
36114771	התקני מצב מוצק למיקרוגלים	3	-	-	3.0	36113651 36112171		
36114811	שיטות פונקציות תמסורת בתורת הבקרה	3	-	-	3.0	36114731		
36114821	התנהגות דינאמית של רכיבים ממוליכים למחצה	3	-	-	3.0	36112171		

מס מקצוע	שם מקצוע	ה	ת	מ	נק"ז	מקצוע חובת מעבר	מקצוע צמוד	מקצוע מספיקה שמיעה
36114831	ניתוח מעגלים ומערכות בעזרת מחשב	3	-	-	3.0	36113661		
36114841	פיתוח מערכות מיקרו-מחשבים	3	-	2	4.0	36113353 36113201		
36114851	תכנון מעגלי VLSI ויישומם	3	-	-	3.0	36113021		
36114881	בקרת מערכות בדידות ליניאריות	3	-	-	3.0	36113581		
36114901	תקשורת רשתות מעל השכבה הפיזית	3	-	-	3.0	36113221		
36114911	שיטות חישוביות בתכנון רשתות מחשבים	3	-	-	3.0	36113221		
36114921	רשתות ספרתיות עם שירותים משולבים ISDN ו-xDSL	3	-	-	3.0	36113221	36114911	
36114941	מבוא למקורות קרינה	3	-	-	3.0		36113651	
36114951	מערכות גרפיות	3	-	-	3.0	36113201		
36114961	סמינר בעיבוד אותות/תמונות	2	-	-	0.0			
36114971	תקשורת ספרתית בערוצי רדיו	3	-	-	3.0	36114611	36114911 36114031	
36114991	אופטיקת פורייה	3	-	-	3.0	36111071		
36114491	התפשטות גלים בערוצי תקשורת	3	-	-	3.0	36113651		
36212131	תרמודינמיקה 1	3	2	-	4.0			
36612061	יסודות כלכליים של תעשיית יצור חשמל	3	1	-	3.5			
36113051	תורת המטריצות	3	-	-	3	20119641		
36126461	מבוא לסדרות ספרתיות	2	-	-	2	20119641		
36113351	פיסיקה מתקדמת של מ"מ	3	-	-	3	36112171		

מס מקצוע	שם מקצוע	ה	ת	מ	נק"ז	מקצוע חובת מעבר	מקצוע צמוד	מקצוע מספיקה שמיעה
36126481	Matamaterial s למיקרוגלים ואופטיקה	2	-	-	2	36113651 36114051		
36114821	התנהגות דינמית של רכיבים ממוליכים למחצה	3	-	-	3	36112171		
36125981	קודים אקראיים בתקשורת	3	-	-	3			
36123061	תורת המידע רבת משתמים 2	2	-	-	2	36125981		
36122061	תורת המידע רבת משתמים	3	-	-	3			

"מספיקה שמיעה" מתייחס רק למקרה שהסטודנט השתתף בשעורים, נבחן ונכשל.

מקצועות שירות

מסטר א'

36111052	מבוא להנדסת חשמל ג-2	3	1	-	3.5	36111051		
36112063	מעבדת מבוא להנדסת חשמל	-	-	4	2.0	36111021		
36112081	מבוא להנדסת חשמל ואלקטרוניקה א-1	3	1	-	3.5			
36112093	מעבדת מבוא בהנדסת חשמל ואלקטרוניקה א 1	-	-	4	2.0	36712151		
36112131	מבוא להנדסת חשמל ואלקטרוניקה ב-1	3	1	-	3.5			
36112143	מעבדה במבוא להנדסת חשמל ואלקטרוניקה ב 1-	-	-	4	2.0	36112151		
36112161	שדות אלקטרומגנטיים וגלים למדעי ההנדסה	3	1	-	3.5	20311461		
36112193	מעבדה			2	1.0	36111052		

							בהנדסת חשמל ואלקטרוניקה א'2	
		ראה לעיל	2.0	4	-	-	מעבדה לתקשורת	36114623
			3.5	-	1	3	מבוא לשיטות חישוביות להנ. תוכנה	36113161
		36113301	2.0	4	-	-	מעבדת מבוא במיקרו מחשבים להנ. תוכנה	36113363
	36113321	36112011	3.5	-	1	3	מבוא לבקרה	36113581

מקצועות שירות - סמסטר ב'

מס מקצוע	שם מקצוע	ה	ת	מ	נק"ז	מקצוע חובת מעבר	מקצוע צמוד	מקצוע מספיקה שמיעה
36111021	מבוא להנדסת חשמל	4	1	-	4.5	20119811	20119841 20311471	
36112011	מבוא למערכות לינאריות	3	1	-	3.5	36111021 20110041 20119841 20119641	20110071	
36111051	מבוא להנדסת חשמל ג-1	3	1	-	3.5	20119521 20311451	20119031	
36112081	מבוא להנדסת חשמל ואלקטרוניקה א 1	3	1	-	3.5			
36112093	מעבדת מבוא בהנדסת חשמל ואלקטרוניקה א 1	-	-	4	2.0	36712151		
36112193	מעבדה בהנדסת חשמל ואלקטרוניקה א'2	-	-	2	1.0	36111052		
36112151	מבוא להנדסת חשמל ואלקטרוניקה ב 2	3	1	-	3.5			
36112181	מבוא להנדסת חשמל למכונות	4	1	-	4.5			
36112231	מבוא	3	1	-	3.5	20311451		

							להתפשטות גלים וקרינה	
		36113061	3.5	-	1	3	מבוא לתורת התקשורת	36113221
			3.5	-	1	3	אלקטרוניקה להנ' מכונות	36113421
			3.0	-	1	3	מערכות ספרתיות ומבנה מחשבים (לתעו"נ)	36113601
		ראה לעיל	3.5	-	1	3	גלים ומערכות מפולגות	36113651
		ראה לעיל	3.0	-	-	3	תקשורת ספרתית	36114611
			5.0	-	2	4	מערכות ספרתיות ומבנה מחשבים	36113602
	ראה לעיל	ראה לעיל	3.5	-	1	3	שדות אלקטרומגנטיים	36113011
	ראה לעיל	ראה לעיל	3.5	-	1	3	מערכות ספרתיות	36113131
			3.0	-	-	3	מבנה מחשבים להנ. תוכנה	36113561

תוכנית לימודים משולבת בהנדסת חשמל ומחשבים ובמתמטיקה

1. כללי

התוכנית המשולבת הנדסת חשמל ומחשבים - מתמטיקה המוצעת מיועדת להכשיר סטודנטים "דו- לשוניים" בשני התחומים. לבוגרי התוכנית יוענק תואר כפול : בוגר B.Sc. בהנדסת חשמל ומחשבים ובוגר B.Sc. במתמטיקה. לפיכך, בוגר התוכנית יוכל (ויעודד) להמשיך ללא השלמות לתואר שני במחלקה להנדסת חשמל ומחשבים או במחלקה למתמטיקה, לפי בחירתו.

התוכנית מיועדת לתלמידים שיעמדו בתנאי הקבלה לתואר ראשון של כל אחת מהמחלקות –מתמטיקה והנדסת חשמל ומחשבים. לכל סטודנט יותאם מנחה אישי שילווה אותו מקבלתו לתוכנית לכל אורך הלימודים.

הסטודנטים ישתייכו לשתי המחלקות. בכל שלב סטודנט יוכל לפרוש מהתוכנית ולהמשיך לתואר יחיד לפי בחירתו, במידה ומצבו האקדמי יהיה תקין (לאחר אישור ועדת הוראה של המחלקה המתאימה), תוך השלמת החובות הרגילות של המחלקה המתאימה.

על מנת להמשיך בתוכנית על הסטודנט לשמור על ממוצע שנתי מעל 85 (למעט אישור חריג של האחראים על התוכנית בשתי המחלקות).

על מנת לקבל תואר ראשון על הסטודנט לצבור 200 נק"ז הכוללות מקצועות חובה כלליים, מקצועות ליבה, מקצועות במסגרת של שני מסלולי התמחות ומקצועות בחירה.

2. דרישות לתואר

מס' נק'

80	מקצועות חובה במתמטיקה
51	מקצועות חובה בהנדסת חשמל ומחשבים
10.5	מקצועות חובה בפיזיקה
8.5	מקצועות ממדעי המחשב
14	מקצועות ליבה ומסלולי התמחות
24-27	מקצועות במסגרת שני מסלולי ההתמחות
11-13	מקצועות בחירה
2.0	אנגלית
0.0	הדרכה בספרייה
201.0	סה"כ

הערה: מקצועות בחירה וליבה יילקחו מתוך מכלול הקורסים הניתנים בשתי המחלקות ובאישור המנחה. יש להשלים שני מסלולי התמחות במסגרת התוכנית להנדסת חשמל ומחשבים על פי תקנון המחלקה. במסגרת מקצועות בחירה הסטודנט יוכל לצבור עד 4 נק"ז, בלימוד מקצועות כלליים.

3. מקצועות חובה במתמטיקה

מספר מקצוע	שם המקצוע	היקף		נק"ז	ניתן בסמ'	מקצוע מעבר	חובת	מקצוע צמוד	מקצוע מספיקה שמיעה
		ה	ת						
20110011	חדו"א א'1	5	2	6.0	סתיו				
20110021	חדו"א א'2	4	2	5.0	אביב	20110011			
20110031	חדו"א א'3	4	1	6.0	סתיו	20110231 20117021			
20110061	משוואות דיפר'	4	1	4.5	אביב	20110021			

		20117021					רגילות	
		20110021	אביב	4.5	1	4	תורת הפונק' המרוכבות	20110251
		20110031	אביב	4.0	-	4	יסודות תורת המידה	20110081
		20110021 20117021	אביב	4.0	-	4	מבוא לטופולוגיה	20110091
	20110031	20110061 20110071	אביב	4.5	-	4	משוואות דיפרנציאליות חלקיות למדעים ולהנדסה	20110101
		20110061	סתיו	4.0	-	4	נושאים במשוואות דיפרנציאליות רגילות	20110141

מספר מקצוע	שם המקצוע	היקף	מס' נק'	נק"ז	ניתן בסמ'	מקצוע חובת מעבר	מקצוע צמוד	מקצוע מספיקה שמיעה
20110151	אנליזה פוקציונלית 1	4	-	4.0	אביב	20110031		
20110201	מבוא ללוגיקה ותורת הקבוצות	4	2	5.0	סתיו			
20110231	אנליזת פורייה ואדוות	4	-	4.0	סתיו	20110031		
20112201	מתמטיקה בדידה	4	2	5.0	אביב	20110201	20117011	
20117011	אלגברה 1	4	2	5.0	סתיו			
20117021	אלגברה 2	4	2	5.0	אביב	20117011		
20117031	מבנים אלגבריים	4	-	4.0	אביב	20117021		
20118001	הסתברות	4	2	5.0	סתיו	20112201 20110021		
	סה"כ			80.0				

4. מקצועות חובה בהנדסת חשמל ומחשבים

מספר מקצוע	שם המקצוע	היקף			מס' נק'	ניתן בסמ'	מקצוע חובת מעבר	מקצוע צמוד	מקצוע מספיקה שמיעה
		ה	ת	מ					
36111021	מבוא להנדסת חשמל	4	2		5	אביב	20119811	20119821 20311471 20119841	
36112011	מבוא למערכות לינאריות	3	1		3.5	אביב	36111021 20110041 20119841 20119641 36111041	20110071	
36112063	מעבדת מבוא בחשמל			3	1.5	אביב	36111021		
36113011	שדות אלקטרומגנטיים	3	1		3.5	אביב	20311471 20119821		
36113021	מעגלים אלקטרוניים ספרתיים	3	1		3.5	אביב	36112171		
36113061	מבוא לתהליכים אקראיים	3	2		4	סתיו	36112011 20119831 20110071 20119641		
36113231	מערכות ספרתיות	3	1		3.5	אביב			
36113201	מבוא למחשבים	3	1		3.5	סתיו	36113231		
36113321	מבוא לעבוד אותות	3	1		3.5	סתיו	36112011		
36113353	מעבדת מבוא במיקרו מחשבים			4	2.0	אביב	36113201 36112063 36111041 20219011		
36113661	מבוא למעגלים אלקטרוניים אנלוגיים	3	1		3.5	סתיו	36112171 36112011		
36112171	מבוא להתקני מוליכים למחצה	4	1		4.5	אביב	20312391 36911013	36112011	
36114013 36114023	פרויקט הנדסי	1 0. 0			10.0	סתיו+ אביב	כל קורסי החובה של המחלקה+אנ גלית מתקדמים 2 + 116 נק"ז		
	סה"כ				51.5				

5. מקצועות חובה בפיזיקה

מספר מקצוע	שם המקצוע	היקף		מס' נק'	ניתן בסמ'	מקצוע חובת מעבר	מקצוע צמוד	מקצוע מספיקה שמיעה
		ה	ת					
20311371	פיזיקה 1 לתלמידי הנדסת חשמל	3	1	3.5	סתיו	20119811 20310111 20310121		
20311471	פיזיקה 2א	3	1	3.5	אביב	20311371		
20312391	פיזיקה 3א'	3	1	3.5	סתיו	20311471 36911013		
	סה"כ			10.5				

6. מקצועות חובה נוספים

מספר מקצוע	שם המקצוע	היקף		מס' נק'	ניתן בסמ'	מקצוע חובת מעבר	מקצוע צמוד	מקצוע מספיקה שמיעה
		ה	ת					
20219011	תכנות 1	3	2	4.0	סתיו			
20213011	מבוא לאנליזה נומרית	4	1	4.5	סתיו			
15315041	אנגלית מתקדמים 1			0.0				
15315051	אנגלית מתקדמים 2			2.0				
29911121	הדרכה בספרייה			0.0				

7. תוכנית לימודים מומלצת לפי סמסטרים בתוכנית משולבת בהנדסת חשמל ומחשבים ובמתמטיקה

סמטר א

מספר המקצוע	שם המקצוע	נק"ז	מקצוע חובת מעבר	מקצוע צמוד	מקצוע מספיקה שמיעה
20110011	חדו"א א 1	6.0			
20117011	אלגברה 1	5.0			
20110201	מבוא ללוגיקה ולתורת הקבוצות	5.0			
20219011	תכנות 1	4.0			
29911121	הדרכה בספרייה	0.0			
15315041	אנגלית מתקדמים 1	0.0			
20311371	פיזיקה 1 להנדסת חשמל	3.5			

			0	מבוא לכימיה להנדסת חשמל	36911013
			23.5	סה"כ	

סמטר ב'

			5.0	מתמטיקה בדידה	20110061
			5.0	חדו"א א'2	20110021
			5.0	אלגברה 2	20117021
			3.5	פיזיקה 2א	20311471
			5	מבוא להנדסת חשמל	36111021
			2.0	אנגלית מתקדמים 2	15315051
			25.5	סה"כ	

סמטר ג'

			5.0	הסתברות	20118001
			4.5	משוואות דיפר' רגילות	20110061
			3.5	פיזיקה 3א	20312391
			6	חדו"א 3א'	20110031
			19	סה"כ	

סמטר ד'

מספר המקצוע	שם המקצוע	נק"ז	מקצוע חובת מעבר	מקצוע צמוד	מקצוע מספיקה שמיעה
20110231	אנליזת פורייה ואדוות	4.0			
20110251	תורת הפונקציות המרוכבות	4.5			
20110101	משוואות דיפרנציאליות חלקיות למדעים ולהנדסה	4.5			
20110091	מבוא לטופולוגיה	4.0			
36112063	מעבדת מבוא בחשמל	1.5			
36112011	מבוא למערכות ליניאריות	3.5			
36113011	שדות אלקטרומגנטיים	3.5			
	סה"כ	25.5			

סמטר ה'

			4.5	מבנים אלגבריים	20117031
			4	מבוא לתהליכים אקראיים	36113061
			4.0	אנליזה פונקציונלית 1	20110151
			3.5	מבוא לעיבוד אותות	36113321
			4.0	יסודות תורת המידה	20110081
			20	סה"כ	

סמטר ו'

	36112011	36911013 20312391	4.5	מבוא להתקני מוליכים למחצה	36112171
			3.5	מעגלים אלקטרוניים ספרתיים	36113021
		36112063 36111041 20219011 36113201	2.0	מעבדת מבוא במיקרו-מחשבים	36113353
			4.0	נושאים במשוואות דיפרנציאליות	20110141
			9.0	קורסי בחירה וחובה במסלולי התמחות	
			23.0	סה"כ	

מסטר ז'

			3.5	מערכות ספרתיות	36113231
			4.5	מבוא לאנליזה נומרית	20213011
		36112171	3.5	מבוא למעגלים אלקטרוניים אנלוגיים	36113661
			7	קורסי ליבה	
			3	קורסי בחירה	
			21.5	סה"כ	

מסטר ח'

			3.5	מבוא למחשבים	36113201
			5	פרויקט הנדסי	36114013
			7	קורסי ליבה	
			9	קורסי בחירה	
			24.5	סה"כ	

מסטר ט'

			5.0	פרויקט הנדסי	36114023
			15.0	קורסי בחירה	
			20	סה"כ	

תוכנית לימודים משולבת בהנדסת חשמל ומחשבים ובפיזיקה

1. כללי

התוכנית המשולבת הנדסת חשמל ומחשבים-פיזיקה המוצעת, מיועדת להכשיר סטודנטים בשני התחומים. לבוגרי התוכנית יוענק תואר כפול: בוגר B.Sc. בהנדסת חשמל ומחשבים ובוגר B.Sc. בפיזיקה.

התוכנית מיועדת לתלמידים שיעמדו בתנאי הקבלה לתואר ראשון של כל אחת מהמחלקות-הנדסת חשמל ומחשבים ופיזיקה. הסטודנטים ישתייכו לשתי המחלקות, כאשר בשנתיים הראשונות יהיו באחריות אדמיניסטרטיבית של המחלקה לפיזיקה ובשנתיים האחרונות באחריות אדמיניסטרטיבית של המחלקה להנדסת חשמל. בכל שלב סטודנט יוכל לפרוש מהתוכנית ולהמשיך לתואר יחיד לפי בחירתו, במידה ומצבו האקדמי יהיה תקין (לאחר אישור ועדת הוראה של המחלקה המתאימה), תוך השלמת החובות הרגילות של המחלקה המתאימה. לסטודנט שימשיך בתואר יחיד יוכרו כל הקורסים בהם קבל ציון עובר.

על מנת להמשיך בתוכנית על הסטודנט לשמור על ממוצע שנתי מעל 80 (למעט אישור חריג של האחראים על התוכנית בשתי המחלקות).

כדי לקבל תואר ראשון על הסטודנט לצבור 201.5 נק"ז הכוללות מקצועות חובה כלליים, מקצועות במסגרת של שני מסלולי התמחות ומקצועות בחירה.

2. דרישות לתואר

נק"ז	
40.0	מקצועות חובה במתמטיקה
47.0	מקצועות חובה בפיזיקה
48.5	מקצועות חובה בהנדסת חשמל
14.0	מקצועות ליבה בהנדסת חשמל
10.0	פרויקט הנדסי
25.0	מקצועות בחירה (חשמל)
15.0	מקצועות בחירה (פיזיקה)
2.0	אנגלית
201.5	סה"כ

הערה: מקצועות בחירה יילקחו מתוך מכלול הקורסים הניתנים בשתי המחלקות ובאישור המנחה. יש להשלים שני מסלולי התמחות במסגרת התוכנית להנדסת חשמל ומחשבים על פי תקנון המחלקה.

תוכנית לימודים לפי סמסטרים

שנה א'							
מס' קורס	שם קורס	ה	ת	מ	נק' זכות	מקצוע חובת מעבר	מקצוע צמוד
סמטר א'							
20119811	חדו"א 1 להנדסת חשמל ומחשבים	4	2	-	5.0		
20311161	מבוא לפיסיקה מודרנית	-	1	-	0.5		
20311281	פיזיקה 1	3	4	-	5.0		201-1-9811
20119641	אלגברה ליניארית לפיסיקה והנדסה	5	2	-	6.0		
15316051	אנגלית מתקדמים **2	4	-	-	2.0		
20413531	כימיה בסיסית לתלמיד פיסיקה	3	1	-	0	*לתלמידים חסרי בגרות בכימיה	
20311141	מבוא לשיטות מתמטיות בפיסיקה	2	2	-	3.0		
20219011	תכנות 1	3	2	-	4.0		
	סה"כ	24	14	-	25.5		

סמטר ב'							
20119821	חדו"א 2 להנדסת חשמל ומחשבים	5	2	-	6.0	20119811	
20119841	מבוא למשוואות דיפרנציאליות א	3	1	-	3.5	20119811 20119641	
36111021	מבוא להנדסת חשמל	4	2	-	5	20119841 20119821	
36113231	מערכות ספרתיות	3	1	-	3.5		
20312371	פיזיקה 2	3	4	-	5.0	20311281	
20311623	מעבדה א1 בפיזיקה לתלמידי פיזיקה			6	3.0	20311281	203-1-2371
	סה"כ	18	10	6	26.0		

שנה ב'							
מס' קורס	שם קורס	ה	ת	מ	נק' זכות	מקצוע חובת מעבר	מקצוע צמוד
סמטר ג'							
20110071	יסוד תורת הפונקציות המרוכבות	3	1	-	3.5	20119821	
20110041	אנליזה מתקדמת	3	1	-	3.5	20119821 20119241	
20312121	פיזיקה 3	4	2	-	5	20312371 20119821	

	20119841						
	20119841	4.5	-	1	4	משוואות דיפרנציאלי ות חלקיות למדעים ולהנדסה	20110101
	20119821	3.5	-	1	3	תורת ההסתברו ת להנ' חשמל	20119831
	36113231	3.5	-	1	3	מבוא למחשבים	36113201
	20312371 20119241 20119821 20119841	4.0	-	2	3	מכניקה אנליטית	20312281
	15315051	0.5	-	-	1	סדנא לכתיבה מדעית	36111061
		28	-	9	24	סה"כ	

סמטר ד'

36112011	20413531 20312121	4.5	-	1	4	מבוא להתקני מוליכים למחצה	36112171
	20312281	4.0	-	2	3	אלקטרודינ מיקה 1	20312381
- 20110071 מספיקה שמיעה	36111041 36111021 20119841 20110041 20119241	3.5	-	1	3	מבוא למערכות לינאריות	36112011
	20119811 20119841 36111021 36111041	3.5	-	1	3	מבוא לשיטות חישוביות	36112251
	20312281 20312121	4.0	-	2	3	קונטים 1	20313141
	20312371 20311623	4.0	4	-	-	מעבדה ב1 בפיזיקה לתלמידי פיזיקה	20312553
	36111021	1.5	3	-	-	מעבדת מבוא בחשמל	36112063
		25.0	7	7	16	סה"כ	

מס' קורס	שם קורס	ה	ת	מ	נק' זכות	מקצוע חובת מעבר	מקצוע צמוד
----------	---------	---	---	---	----------	-----------------	------------

סמטר ה'

	גלים ומערכות מפולגות	3	1	-	3.5	20312381	
	מבוא לתהליכים אקראיים	3	2	-	4	36112011 20119831 20110071 20119241	
361-1-3093	מבוא למעגלים אלקטרוניים אנלוגיים	3	1	-	3.5	36112171 36112063 36111041 36112011	
	תרמו 1	3	1	-	3.5	20312371 20119821	
	מבוא לעיבוד אותות	3	2	-	4.0	36112011	
36113661	מעבדה למעגלים אלקטרוניים	-	-	4	2.0	36112063	
	קורס ליבה (חשמל)	3	1	-	3.5		
	סה"כ	18	8	4	24.0		

סמטר ו'

	תרמו 2	2	1	-	2.5	20312161	20312261
	קורס ליבה (חשמל)	3	1	-	3.5		
	קורס ליבה (חשמל)	3	1	-	3.5		
	קורס ליבה (חשמל)	3	1	-	3.5		
	מעגלים אלקטרוניים ספרתיים	3	1	-	3.5	36112171	36113021
	מקצוע בחירה (פי סיקה)	3	-	-	3.0		
	מקצוע בחירה (חשמל)	3	-	-	3.0		
	מקצוע בחירה (חשמל)	3	-	-	3.0		
	סה"כ	23	5	-	25.5		

שנה ד'

מס' קורס	שם קורס	ה	ת	מ	נק' זכות	מקצוע מעבר	חובת	מקצוע צמוד
----------	---------	---	---	---	----------	------------	------	------------

מסטר ז'

36114013	פרויקט הנדסי	-	-	-	פ-10	כל קורסי החובה המחלקה+ אנגלית מתקדמים 2 + 116 נק"ז		
	מעבדת בחירה (חשמל)	-	-	4	2.0			
20313241	קונטים 2	3	2		4.0	20313141		
	מקצוע בחירה (פי סיקה)	3	-	-	3.0			
	מקצוע בחירה (פי סיקה)	3	-	-	3.0			
	מקצוע בחירה (חשמל)	3	-	-	3.0			
	מקצוע בחירה (חשמל)	3	-	-	3.0			
20312291	סמינר בנושאי מחקר				0.0			
20313271	סמינר סטודנטים				0.5			
	סה"כ	15	2	14	23.5			

מסטר ח'

36114023	פרויקט הנדסי	-	-	-	פ-10	36114013		
	מקצוע בחירה (פיסיקה)	3	-	-	3.0			
	מעבדת בחירה (חשמל)	-	-	4	2.0			
	מקצוע בחירה (חשמל)	3	-	-	3.0			
	מקצוע בחירה (חשמל)	3	-	-	3.0			
	מקצוע בחירה	3	-	-	3.0			

						(חשמל)	
203-1-2553 203-1-2281 203-1-2121		4.0	8	-	-	מעבדה ג1 לניסויים מתקדמים בפיזיקה	20313163
		0.0				סמינר בנושאי מחקר	20312292
		1.0	-	-	1	לימודים כלליים	
		24.0.	22	-	13	סה"כ	

רשימת קורסי ליבה – הנדסת חשמל (לפחות 4 מתוך 7)

מסמטר בו בדור"כ ניתן	חובה במסלול	מקצוע מעבר חובת	נק"ז	מ	ת	ה	שם מקצוע	מס מקצוע
א'	מערכות הספק	36112011	3.5	-	1	3	מבוא להמרת אנרגיה	36113031
א'	בקרה	36112011	3.5	-	1	3	מבוא לבקרה	36113581
ב'	מערכות תקשורת	36113061	3.5	-	1	3	מבוא לתורת התקשורת	36113221
א'	עיבוד אותות	36113321	3.5	-	1	3	עיבוד ספרתי של אותות	36114781
ב'	מיקרואל קטרוניק ה ו- VLSI	36112171	3.5	-	1	3	פיזיקה של התקני מוליכים למחצה	36113681
ב'	מחשבים	36113353 36113201	3.5	-	1	3	אדריכלות יחידת עיבוד מרכזית	36114201
ב'	אלקטרוא ופטיקה	36113011	3.5	-	1	3	מבוא לפוטואלק טרוניקה	36111071

תכנית משולבת בהנדסת חשמל ומחשבים ובמדעי המחשב

כללי

התוכנית המשולבת הנדסת חשמל ומחשבים – מדעי המחשב המוצעת מיועדת להכשיר סטודנטים 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 במחלקה 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. הסטודנטים ישתייכו לשתי המחלקות, כך שבכל שלב סטודנט יוכל לפרוש מהתוכנית ולהמשיך לתואר יחיד לפי בחירתו, במידה ומצבו האקדמי יהיה תקין (לאחר אישור ועדת הוראה של המחלקה המתאימה), תוך השלמת החובות הרגילות של המחלקה המתאימה. עם קבלתו לתוכנית ייקבע לסטודנט מנחה אחד מכל מחלקה.

על מנת להמשיך בתוכנית על הסטודנט 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 הסטודנט לצבור 200 נק"ז הכוללות מקצועות חובה, מקצועות במסגרת של שני מסלולי התמחות ומקצועות בחירה.

הדרישות לתואר

45.5	מקצועות חובה במתמטיקה
10.5	מקצועות חובה בפיסיקה
41.0	מקצועות חובה במדעי המחשב
48.5	מקצועות חובה בהנדסת חשמל ומחשבים
17.5	מקצועות ליבה בהנדסת חשמל ומחשבים
10.0	פרויקט הנדסי
2.0	אנגלית
17.0	בחירה הנדסת חשמל ומחשבים - מסלולים
8.0	בחירה הנדסת חשמל ומחשבים ומדעי המחשב
200.0	סה"כ:

הערה I: מקצועות בחירה יילקחו מתוך מכלול הקורסים הניתנים בשתי המחלקות ובאישור המנחה. יש להשלים שני מסלולי התמחות במסגרת התוכנית להנדסת חשמל ומחשבים על פי תקנון המחלקה.

הערה II: בתכנית המוצעת עומס גדול יותר בשנתיים הראשונות. לסטודנטים תינתן אפשרות לאזן את העומס בתאום עם שני המנחים.

שנה א'

מס' קורס	שם קורס	ה	ת	מ	נק' זכות	מקצוע חובת מעבר	מקצוע צמוד
----------	---------	---	---	---	----------	-----------------	------------

מסטר א'

36911013	מבוא לכימיה לתלמידי חשמל ⁽¹⁾	3	1	-	0.0	לתלמידים חסרי 4 יח' בגרות בכימיה	
20119811	חדו"א 1 להנדסת	4	2	-	5.0		

						חשמל ומחשבים	
		0.0	-	2	4	מבוא לפיסיקה	20310111
		6	-	2	5	אלגברה ליניארית לפיסיקה והנדסה	20119641
		2.0	-	-	4	אנגלית מתקדמים **2	15316051
	20310111 20310121 20119811	3.5	-	1	3	פיזיקה 1 לתלמידי חשמל	20311371
		0.0				הדרכה בסיפריה	29911121
		0.0				הדרכה במעבדה	20211001
		5.0		2	4	מבוא ללוגיקה ותורת הקבוצות	20110201
		5.0		2	4	מבוא למדעי המחשב	20211011
		26.5	-	14	31	סה"כ	

סמטר ב'

	20119811	6.0	-	2	5	חדו"א 2 להנדסת חשמל ומחשבים	20119821
20119841	20119811	5	-	2	4	מבוא להנדסת חשמל	36111021
		3.5	-	1	3	מערכות ספרתיות להנדסת חשמל ומחשבים	36113231
	20311371 20119821	3.5	-	1	3	פיזיקה 2א	20311471
	20119811 20119641	3.5	-	1	3	משוואות דיפרנציאליות רגילות להנדסת חשמל	20119841
	20211011	5.0		2	4	מבני נתונים	20211031
		26.5	-	9	22	סה"כ	

(1) חובה להשלים את הקורס "מבוא לכימיה בסיסית" בשנה הראשונה ללימודים.

שנה ב'

מס' קורס	שם קורס	ה	ת	מ	נק' זכות	מקצוע חובת מעבר	מקצוע צמוד
----------	---------	---	---	---	----------	-----------------	------------

סמטר ג'

	20119821	3.5	-	1	3	יסוד תורת הפונקציות המרוכבות	20110071
	20119821	3.5	-	1	3	אנליזה מתקדמת	20110041
20110071	20119841	4.5	-	1	4	משוואות דיפרנציאליות חלקיות למדעים ולהנדסה	20110101
	36113231	3.5	-	1	3	מבוא למחשבים	36113201
	20119821	3.5	-	1	3	תורת ההסתברות להנדסת חשמל	20119831
	20311471 36911013	3.5	-	1	3	פיסיקה 3א	20312391
	20110201 20112201	5	-	2	4	אוטומטים שפות פורמליות וחישוביות	20212011

	15315051	0.5	-	-	1	סדנא לכתובה מדעית	36111061
		27.5	-	8	2	סה"כ	
					4		

מסטר ד'

36112011	20312391 36911013	4.5	-	1	4	מבוא להתקני מוליכים למחצה	36112171
20110071	36111021 20119841 20110041 20119641	3.5	-	1	3	מבוא למערכות לינאריות	36112011
	36113201 20219011 36112063	2.0	4	-	-	מעבדת מבוא במיקרו-מחשבים ⁽²⁾	36113353
	20311471 20119821	4	-	2	3	שדות אלקטרומגנטיים	36113011
	36111021	1.5	3	-	-	מעבדת מבוא בחשמל	36112063
	20211031 20212011	5.0		2	4	עקרונות שפות תכנות	20212051
		5.0		2	4	מתמטיקה בדידה	20112201
		25.5	7	8	1	סה"כ	
					8		

⁽²⁾ ניתן בדר"כ גם במסטר אביב וגם במסטר קיץ.

שנה ג' – מסטר ה'

מס' קורס	שם קורס	ה	ת	מ	נק' זכות	מקצוע מעבר	חובת	מקצוע צמוד
----------	---------	---	---	---	----------	------------	------	------------

מסטר ה'

	מבוא לתהליכים אקראיים	3	2	-	4	36112011 20119831 20110071 20119641		
36113093	מבוא למעגלים אלקטרוניים אנלוגיים	3	1	-	3.5	36112171 36112011 36112063		
	מבוא לעיבוד אותות	3	2	-	4	36112011		
36113611	מעבדה למעגלים אלקטרוניים	-	-	4	2.0	36112063		
	קורס ליבה	3	1	-	3.5			
	קורס ליבה	3	1	-	3.5			
20212031	תכנות מערכות	4	2		5.0	20211031		
	סה"כ	19	8	4	25.5			

מסטר ו'

	קורס ליבה	3	1	-	3.5			
	קורס ליבה	3	1	-	3.5			
	קורס ליבה	3	1	-	3.5			
36113021	מעגלים אלקטרוניים ספרתיים	3	1	-	3.5	36112171		
36112251	מבוא לשיטות חישוביות*	3	1	-	3.5	20119811 20119841 36111021		

		5.0		2	4	תכנון אלגוריתמים	20212041
36113201	20212031	1.5		2	4	מעבדה בתכנות מערכות	20212071
		24	-	9	23	סה"כ	

שנה ד'

מס' קורס	שם קורס	ה	ת	מ	נק' זכות	מקצוע מעבר	חובת	מקצוע צמוד
----------	---------	---	---	---	----------	------------	------	------------

מסטר ז'

		5.0	פ-10	-	10	פרויקט הנדסי		36114013
	כל קורסי החובה של המחלקה+ אנגלית מתקדמים 2 + 116 נק"ז							
		2.0	4	-	-	מעבדת בחירה (חשמל)		
		3.0	-	-	3	מקצוע בחירה (חשמל)		
		3.0	-	-	3	מקצוע בחירה (חשמל)		
		3.0	-	-	3	מקצועות בחירה (משותף)		
	20212011 20212051 36113201 36113353 20212071	4.5		1	4	עקרונות הקומפילציה		20213021
		20.5	14	1	20	סה"כ		

מסטר ח'

	20212031 20212071 36113201 36113353	5.0		2	4	מערכות הפעלה		20213031
	36114013	5.0	פ-10	-	10	פרויקט הנדסי		36114023
		3.0	-	-	3	מקצוע בחירה (חשמל)		
		3.0	-	-	3	מקצוע בחירה (חשמל)		
		3.0	-	-	3	מקצוע בחירה (חשמל)		
		5.0				מקצועות בחירה (משותף)		
		24.0	10	2	23	סה"כ		

קורס חלופי: מבוא לאנליזה נומרית (4.5), כולל הקטנת נקודות בחירה בנקודה אחת
מסטר א' או ב'.

*
**

תואר בוגר במדעים (B.Sc.) בהנדסת מחשבים

מבנה תוכנית הלימודים לתואר ראשון

המחלקה מעניקה תואר ראשון בוגר במדעים (B.Sc.) בהנדסת מחשבים. תוכנית הלימודים במחלקה להנדסת חשמל ומחשבים מורכבת מקבוצת מקצועות כדלקמן:

1. **מקצועות טרום קוריקולום** – מקצועות המנחילים ידע מוקדם הנדרש להתחלת הלימודים האקדמיים. תלמידים שלא עומדים בתנאי הפקולטה (ראה/י פרק הפקולטה) חייבים בלימוד הקורסים "מבוא לפיסיקה 1 ו-2" לפני תחילת שנת הלימודים. קורסים אלה ניתנים במסגרת המכינה במהלך הקיץ.

2. **מקצועות יסוד במדעי הטבע** - מקצועות חובה בסיסיים הכוללים מקצועות מתמטיים ופיזיקליים.

3. **מקצועות יסוד בהנדסת מחשבים** - מקצועות חובה המקנים לסטודנט ידע בסיסי במדעי המחשב ובהנדסת חשמל ומחשבים.

4. **מקצועות מסלול התמחות** – כל סטודנט חייב לבחור במסלול התמחות אחד מתוך שלשה מסלולים שמציעה המחלקה. בכל מסלול התמחות יש מקצועות חובה ומקצועות בחירה. על מנת להשלים את הדרישות למסלול יש לקחת לפחות שלושה קורסים מרשימת קורסי המסלול כמפורט בהמשך (מתוכם קורס חובה אחד). כמו-כן חייב הסטודנט להשלים מעבדה מתקדמת במסלול (מעבדת מסלול).

5. **פרויקט הנדסי** - ראה/י פרק הפרויקט להלן.

6. **מקצועות בחירה** - מקצועות מתקדמים בשטחים השונים של מדעי המחשב והנדסת מחשבים. כל סטודנט חייב לבחור במקצועות בחירה או במעבדות בחירה עד צבירה כוללת של 160 נק"ז. באישור וועדת הוראה ניתן לקחת מקצועות בחירה במחלקות ובפקולטות אחרות ובאישורן. סטודנטים מצטיינים יוכלו לקחת מקצועות בחירה גם מתוך הקורסים למוסמכים שמספריהם xxx-2-361 זאת באישור וועדת הוראה ומורה המקצוע.

המחלקה שומרת לעצמה את הזכות לערוך שינויים בתכניות הלימודים השונות לפי שיקול דעתה. כל סטודנט חייב להשתלב בתוכנית הלימודים, בהתאם לסמסטר שהוא לומד ובהתאם לדרישות המחלקה.

באם מספר הסטודנטים המבקשים להירשם להתמחות מסוימת יהיה גדול מקיבולת התוכנית, הרישום ייעשה על ידי ראש מסלול ההתמחות על פי קריטריונים אקדמיים.

תוכנית לימודים לתואר ראשון לפי סמסטרים

ה'הרצאה, ת'-תרגיל, מ'-מעבדה, נק"ז-נקודות זכות

שנה א'
סמטר א'

מס מקצוע	שם מקצוע	ה	ת	מ	נק"ז	מקצוע חובת מעבר	מקצוע צמוד	מקצוע מספיקה שמיעה
36911013	מבוא לכימיה בסיסית לתלמידי הנדסת חשמל(1)	3	1	0	0	לתלמידים חסרי 4 יח' בגרות בכימיה		
20119811	חדו"א 1 להנדסת חשמל	4	2		5			
20211011	מבוא למדעי המחשב	4	2		5			
20119641	אלגברה ליניארית לפיסיקה והנדסה	5	2		6			
201-1-9861	מבוא ללוגיקה ומתמטיקה בדידה להנדסת מחשבים	4	2		5			
20311371	פיסיקה 1 להנדסת חשמל	3	1		3.5			
15316051	אנגלית מתקדמים 2 (1)	4			2			
	סה"כ	27	10	0	26.5			

סמטר ב'

מס מקצוע	שם מקצוע	ה	ת	מ	נק"ז	מקצוע חובת מעבר	מקצוע צמוד	מקצוע מספיקה שמיעה
38110101	מערכות ספרתיות להנדסת מחשבים	3	1		3.5			
20119821	חדו"א 2 להנדסת חשמל	5	2		6	20119811		
20119841	משוואות דיפרנציאליות	3	1		3.5	20119811 20119641		
36111021	מבוא להנדסת חשמל	4	2		5	20119811	20119841 20119811	
36112063	מעבדת מבוא בחשמל			3	1.5		36111021	
20211031	מבנה נתונים	4	2		5.0	20211011 20119861		
20211001	הדרכה במעבדה				0			
	סה"כ	19	8	3.5	24.5			

(1) בסמטר א או בסמטר ב. תלמיד שאינו ברמה של אנגלית מתקדמים 2 חייב להשתתף ברמה המתאימה.

**שנה ב'
סמטר ג'**

מס מקצוע	שם מקצוע	ה	ת	מ	נק"ז	מקצוע חובת מעבר	מקצוע צמוד	מקצוע מספיקה שמיעה
20311471	פיסיקה 2 א'	3	1		3.5	20311371	20119821	
20110071	תורת הפונקציות המרוכבות	3	1		3.5	20119821		
20110041	אנליזה מתקדמת	3	1		3.5	20119821		
38111011	מבוא למחשבים להנדסת מחשבים	3		4	5.0	38110101 20211011		
20119831	תורת ההסתברות להנדסת חשמל	3	1		3.5	20119821		
20212031	תכנות מערכות	4	1.5	0.5	5.0	20211031		
	סה"כ	19	5.5	4.5	24			

סמטר ד'

מס מקצוע	שם מקצוע	ה	ת	מ	נק"ז	מקצוע חובת מעבר	מקצוע צמוד	מקצוע מספיקה שמיעה
20312391	פיסיקה 3 א'	3	1		3.5	20311471		
20110101	משוואות דיפי' חלקיות	4	1		4.5	20119841	20110071	
36112011	מבוא למערכות ליניאריות	3	1		3.5	36111021 20119841 20110041 20119641	20110071	
38110103	מבנה מחשבים ספרתיים	3		2	4.0	38111011 20212031		
36112251	מבוא לשיטות חישוביות	3	1		3.5	20119811 20119841 36111021		
	סדנא לכתיבה מדעית	1			0.0			
	סה"כ	17	4.0	2.0	19			

(2) כל תלמיד חייב לסיים את חובותיו באנגלית עד תום סמטר ד.

**שנה ג'
סמטר ה'**

מס מקצוע	שם מקצוע	ה	ת	מ	נק"ז	מקצוע חובת מעבר	מקצוע צמוד	מקצוע מספיקה שמיעה
36113321	מבוא לעיבוד אותות	3	2		4	36112011 20110071		
36113061	מבוא לתהליכים אקראיים	3	2		4	36112011 20119831 20110071 20119641		
36112171	מבוא להתקני מוליכים למחצה	4	1		4.5	20312391	36112011	
38110105	מעבדת תכנון חומרה	-	-	3	1.5	38110103		
38110106	מבוא לתקשורת מחשבים	3			3	38110103 36112011		
סה"כ		13	5	3	17			

סמטר ו'

מס מקצוע	שם מקצוע	ה	ת	מ	נק"ז	מקצוע חובת מעבר	מקצוע צמוד	מקצוע מספיקה שמיעה
36113661	מבוא למעגלים אלקטרוניים אנלוגיים	3	1		3.5	36112063 36112171 36112011		
36113021	מעגלים אלקטרוניים ספרתיים	3	1		3.5	36112171		
20212041	תכנון אלגוריתמים	4	2		5.0	20211031		
20213031	מערכות הפעלה	4	2		5	20212031		
38110107	ארכיטקטורת יחידת עיבוד מרכזית	3		2	4	38110105		
38110108	מעבדת מסלול	0		3	1.5	38110105 38110106		
סה"כ		17	6	5	22.5			

**שנה ד'
סמסטר ז'**

מס מקצוע	שם מקצוע	ה	ת	מ	נק"ז	מקצוע חובת מעבר	מקצוע צמוד	מקצוע מספיקה שמיעה
	פרויקט הנדסי 1			10	5	אנגלית מתקדמים 2 + כל קורסי החובה + 116 נק"ז		
38110104	מבוא ל- VLSI	3	1		3.5	38110103 36112171		
	מקצוע חובת מסלול	3			3			
	מקצוע בחירה מסלול	2			2			
	סה"כ	8	1	10	13.5			

סמסטר ח'

מס מקצוע	שם מקצוע	ה	ת	מ	נק"ז	מקצוע חובת מעבר	מקצוע צמוד	מקצוע מספיקה שמיעה
	פרויקט הנדסי 2			10	5			
	מקצוע בחירה מסלול	3			3			
	מקצוע בחירה	3			3			
	מקצוע בחירה	2			2			
	סה"כ	8	0	10	13			

⁽³⁾ סטודנט יוכל להירשם ולהתחיל את הפרויקט ההנדסי בסמסטר ב' של שנה ד' כאשר סיומו יהיה בסמסטר קיץ של אותה שנה.

⁽⁴⁾ רשאי להירשם ולעשות פרויקט הנדסי סטודנט שצבר לפחות 116 נק"ז.

סה"כ 160 נק"ז.

מבנה מסלולי ההתמחות

מקצועות מסלול התמחות - כל סטודנט חייב לבחור במסלול התמחות אחד מתוך שלשה מסלולים שמציעה המחלקה:

1. מסלול ארכיטקטורה ומערכות
2. מסלול תקשורת מחשבים
3. מסלול תוכנה ואלגוריתמים

בכל מסלול התמחות יש מקצוע חובה אחד (חובת מסלול) ושני מקצועות בחירה (בחירת מסלול). לסטודנט אפשרות לבחור שני מקצועות בחירה נוספים מתוך כלל מקצועות הבחירה של כל המסלולים. על מנת להשלים את הדרישות למסלול יש לקחת לפחות שלושה קורסים של המסלול (מתוכם קורס חובה אחד). כמו-כן חייב הסטודנט להשלים מעבדה מתקדמת במסלול (מעבדת מסלול).

מקצועות בחירה - מקצועות מתקדמים בשטחים השונים של הנדסת מחשבים. בכל מסלול התמחות הסטודנט חייב לבחור שני מקצועות בחירה מתוך מקצועות הבחירה של אותו המסלול (מקצוע בחירת מסלול). בנוסף הסטודנט יכול לבחור מקצועות בחירה נוספים מתוך כלל מקצועות הבחירה המוצעים בכלל המסלולים. כל סטודנט חייב לבחור במקצועות בחירה או במעבדות בחירה עד צבירה כוללת של 160 נק"ז. באישור וועדת הוראה ניתן לקחת מקצועות בחירה במחלקות ובפקולטות אחרות ובאישורן. סטודנטים מצטיינים יוכלו לקחת מקצועות בחירה גם מתוך הקורסים למוסמכים שמספריהם xxx-2-361 זאת באישור וועדת הוראה ומורה המקצוע.

1. מסלול התמחות בארכיטקטורה ומערכות

מקצועות חובה:

ארכיטקטורה מתקדמת	38110109
-------------------	----------

מקצועות בחירת מסלול: חייב לקחת לפחות שני קורסים מרשימה זו

תכן ספרתי וסינתזה לוגית	38110110
חישוב מקבילי ומבוזר	38110111
מבוא לעיבוד מקבילי	38110112
ארכיטקטורת DSP	38110115
מבוא לתכנון VLSI ספרתי	36114041

2. מסלול התמחות בתקשורת מחשבים

מקצועות חובה:

תקשורת רשתות	38110113
--------------	----------

מקצועות בחירת מסלול: חייב לקחת לפחות שני קורסים מרשימה זו

תקשורת ספרתית	36114611
מבוא לסדרות ספרתיות	36113331
תקשורת אופטית	36114701
מבוא לתורת התקשורת	36113221

3. מסלול התמחות בתוכנה ואלגוריתם

מקצועות חובה:

עקרונות הקומפילציה	20213011
--------------------	----------

מקצועות בחירת מסלול: חייב לקחת לפחות שני קורסים מרשימה זו

תכנות מונחה עצמים	38110114
מערכות בסיסי נתונים	20215061
תורת הקידוד	20215351
גרפיקה של המחשב	20215011

הפרויקט ההנדסי

ראה פרק הפרויקט בתכנית לתואר ראשון הנדסת חשמל ומחשבים

רשימת מקצועות בחירה - לימודי הסמכה - שנים ג - ד

מס מקצוע	שם מקצוע	ה	ת	מ	נק"ז	מקצוע חובת מעבר	מקצוע צמוד	מקצוע מספיקה שמיעה
38110110	תכן ספרתי וסינתזה לוגית	3			3	38111011 38110103		
38110111	חישוב מקבילי ומבוזר	3			3	38110103 38110107		
38110112	מבוא לעיבוד מקבילי	3			3	38110103 38110107		
38110115	ארכיטקטורת DSP	3			3	38111011 38110103 36113321		
36114041	מבוא לתכנון VLSI ספרתי	3			3	38111011 38110104		
36114611	תקשורת ספרתית	3			3	36113221		
36113331	מבוא לסדרות ספרתיות	3			3			
36114701	תקשורת אופטית	3			3	36113221 36113011		
36113221	מבוא לתורת התקשורת	3			3	36113061		
38110114	תכנות מונחה עצמים	3			3	20211031 36113691		
20215061	מערכות בסיסי נתונים	3			3			
20215351	תורת הקידוד	3			3	36113221		
20215011	גרפיקה של המחשב	3			3	38111011		

תוכנית הלימודים לתואר שני

המחלקה להנדסת חשמל ומחשבים מקיימת לימודים לקראת התואר "מגיסטר בהנדסת חשמל ומחשבים": עם תזה (עבודת גמר) וללא תזה (סמינר מסכם).
קבלה: התנאים ההכרחיים לקבלה לשני המסלולים זהים והם:
1. בוגר תואר ראשון (B.Sc.) בהנדסת חשמל ומחשבים או בוגרי תואר ראשון (B.Sc.) בהנדסות אחרות או במתמטיקה, בפיזיקה, מדעי מחשב.
2. שתי המלצות, אחת מבעל תואר שני (M.Sc.) לפחות ואחת מבעל תואר שלישי (Ph.D.).
תנאי הקבלה עשויים להשתנות על ידי וועדה ההוראה המחלקתית. כמו כן, הוועדה תחליט על תנאי קבלה נוספים עפ"י שיקול דעתה.
השיקולים בתהליך הקבלה כוללים בין השאר: מיקום במדרג וממצוע מצטבר בתואר ראשון, מכתבי המלצה, והישגי המועמד בקורסי הליבה בהנדסת חשמל בתואר הראשון.
במחלקה מתקיימים 3 מסלולי לימוד: מסלול רגיל עם עבודת גמר, מסלול ללא עבודת גמר (סמינר מסכם), ומסלול מהיר לתואר שני.

א. מסלול רגיל עם עבודת גמר

- דרישות התואר
 - קורס חובה מתמטי + 7 קורסי בחירה – 24 נק"ז לפחות
 - עבודת גמר - 12 נק"ז
 - קורס סמינר מחלקתי – הרצאה
 - קורס סמינר מחלקתי - שמיעה
- לוח זמנים לסיום הלימודים
* תלמיד "בזמן מלא"¹:
משך תכנית הלימודים לתלמיד "בזמן מלא" הוא שנתיים במעמד "מן המניין". במקרים **חריגים**, רשאית הוועדה המחלקתית בהמלצת המנחה לאשר הארכת משך הלימודים לסמסטר נוסף.
* תלמיד שאיננו "בזמן מלא":
תלמיד שאיננו "בזמן מלא" חייב לסיים את כל חובותיו לתואר תוך 3 שנים מתחילת לימודיו במעמד "מן המניין".
תקופת חופשת לימודים איננה נכללת בחישוב תקופת הלימוד.
- קורסים
מטרת קורסי הלימוד היא הכשרה והכנת התלמיד ומתן כלים בסיסיים לביצוע המחקר. לכן הקורסים צריכים להיות מאושרים ומתואמים עם המנחה. מומלץ לתלמידים אשר טרם נקבע להם המנחה, להירשם לקורסי חובה המתמטיים ו/או קורסי ליבה כפי שמפורטים בטבלת תחומי התמחות. על כל תלמיד להירשם למקצוע החובה בסמסטר הראשון ללימודים. רישום לקורסים מחוץ למחלקה (למעט קורסי חובה המתמטיים וקורס כתיבה מדעית באנגלית) טעון אישור וועדת הוראה מחלקתית. הקריטריונים לאישור בקשה להירשם לקורס מחוץ למחלקה כוללים: (1) חיוניות הקורס לצורך המחקר של התלמיד, (2) המלצת המנחה, (3) רלוונטיות לתואר בהנדסת חשמל (4) אי קיום קורס עם תכנים דומים במחלקה, (5) הוועדה השתכנעה כי הרמה האקדמית של הקורס איננה נופלת מהרמה האקדמית הנהוגה בקורסי תואר שני במחלקה. כעיקרון, הוועדה לא תאשר למעלה משני קורסים מחוץ למחלקה (בנוסף לקורסים הניתנים ע"י המחלקה למתמטיקה). בכל מקרה, על התלמיד לקחת לפחות מחצית מהקורסים שלו מבין הקורסים הניתנים ע"י המחלקה.
- מינוי מנחה

¹ תלמיד "בזמן מלא" – תלמיד המקבל מלגת קיום.

תלמיד חייב לבחור מנחה קבוע עד 4 שבועות לפני תחילת הסמסטר השני ללימודיו. תלמיד, שאין לו מנחה בעת הייעוץ של הסמסטר השני ללימודיו יוכל להמשיך את לימודיו במסלול ללא עבודת גמר בכפוף לאישור ועדת ההוראה המחלקתית. על התלמיד להגיש לוועדה המחלקתית את הבקשה לאישור מנחה קבוע לעבודת גמר, כשהיא חתומה על-ידי המנחה המיועד. מומלץ לבחור מנחה בתחילת הלימודים לצורך תכנון יעיל יותר של הלימודים, ולחסוך לימוד מיותר של קורסים לא רלוונטיים. המנחה חייב להיות חבר סגל בדרגת מרצה ומעלה במסלול הרגיל או המקביל במחלקה להנדסת חשמל. מנחה הנעדר לתקופה מעל 3 חודשים, יתאם עם ועדת ההוראה המחלקתית מינוי מנחה זמני נוסף, אשר ינחה את התלמיד בתקופת העדרותו. המנחה הזמני חייב להיות חבר סגל המחלקה מדרגת מרצה ומעלה.

5. הצעת מחקר

לפחות 7 שבועות לפני תחילת הסמסטר שלאחר מועד מינוי המנחה, על התלמיד להגיש הצעת מחקר בהיקף של כ-5 עמודים. הצעת המחקר תפורסם באתר המחלקה. הצעת המחקר תכלול כותרת, רקע, מטרת המחקר, כלים ושיטות לביצוע המחקר, תוצאות צפויות מן המחקר, לו"חות זמנים ותכנון קורסים. את הצעת המחקר המאושרת ע"י המנחה, יש להגיש לוועדת ההוראה המחלקתית. אישור הצעת המחקר ע"י הוועדה המחלקתית הינו תנאי הכרחי לרישום לקורסים. רשימת הקורסים עבור הסמסטר הקרוב מחייבת את התלמיד. שינוי קורסים ביחס לרשימה המופיעה בהצעת המחקר טעון אישור בכתב מן המנחה, ואישור ועדת ההוראה המחלקתית.

6. מינוי מנחה נוסף

עם הגשת הצעת מחקר, ניתן לבקש מינוי מנחה נוסף או יועץ מחקר לתלמיד. הבקשה למינוי המנחה הנוסף חייבת להיות מנומקת ומאושרת ע"י המנחה הראשי. הוועדה המחלקתית תדון בבקשה, והיא תחליט האם לאשר את המינוי וכן את אופי ההנחיה (כמנחה נוסף או יועץ מחקר) בהתאם לכללי הפקולטה ועל פי שיקול דעתה. לצורך מינוי מנחה מחוץ למחלקה, יש לצרף את קורות החיים של המנחה המיועד. הקריטריונים למינוי מנחה מחוץ למחלקה כוללים:

- א. עיקר ההנחיה תיעשה על ידי חבר סגל המחלקה,
- ב. המנחה הנוסף הינו בעל יכולת הנחיה מוכחת וכישורים אקדמאיים נאותים.

7. דו"ח התקדמות

החל מסמסטר אחד לאחר הגשת הצעת מחקר ולפחות 7 שבועות לפני תחילת כל סמסטר, על התלמיד להגיש לוועדה המחלקתית דו"ח התקדמות מאושר ע"י המנחה. הדו"ח יהיה בהיקף של כ-2-3 עמודים ויכלול כותרת, רקע, תאור המחקר ומטרותיו, ביצוע מול תכנון של המחקר בסמסטר האחרון, שינויים שחלו במטרות המחקר, תכנון המחקר בהמשך, לוח זמנים מעודכן, רשימת הקורסים שנלקחו וציוניהם, רשימת הקורסים בסמסטר הקרוב, תכנון הקורסים בהמשך. אישור דו"ח ההתקדמות ע"י הוועדה המחלקתית הינו תנאי הכרחי לרישום לקורסים. רשימת הקורסים עבור הסמסטר הקרוב מחייבת את התלמיד. שינוי קורסים ביחס לרשימה המופיעה בהצעת המחקר טעון אישור בכתב מן המנחה. הגשת ההצעה באיחור יכולה לגרום להפסקת לימודים.

8. סמינר מחלקתי - הרצאה

כל תלמיד יציג את עבודת המחקר שלו במסגרת הקורס "סמינר מחלקתי - הרצאה" בהיקף של כ-30 דקות. מתן סמינר מחלקתי הינו **תנאי הכרחי** לקיום בחינת גמר. ציון עובר בקורס זה יינתן לאחר מילוי חובת מתן הסמינר. הרצאה בכנסים או פורומים אחרים איננה מקנה פטור מן הקורס.

9. סמינר מחלקתי - שמיעה

כל תלמיד יירשם לקורס "סמינר מחלקתי - שמיעה" בתחילת לימודיו. ציון עובר בקורס יינתן לאחר השתתפות ב-12 סמינרים מחלקתיים במהלך התואר. אין צורך להירשם לקורס זה בכל סמסטר מחדש.

10. עבודת גמר

10.1 **הכנת העבודה**: יש להקפיד על מילוי ההוראות לגבי הכנת העבודה כפי שמפורטות בתקנון הפקולטה.

10.2 **הגשת העבודה:** יש להגיש עותק אחד (לא כרוך) של העבודה, חתום ע"י המנחה, לוועדת ההוראה המחלקתית. לאחר תיקון ההערות, במידה והיו, ולאחר אישור העבודה ע"י ועדת ההוראה מחלקתית, יש להגיש את העבודה במספר עותקים לפי מספר השופטים בבחינה.

10.3 **וועדת שיפוט:** הרכב וועדת השיפוט בבחינת הגמר ייקבע ע"י ועדת ההוראה מחלקתית. וועדת השיפוט תכלול את המנחה (המנחים) ולפחות שני שופטים נוספים, חברי סגל בדרגת מרצה ומעלה, במסלול הרגיל או המקביל באוניברסיטאות מחקריות. לפחות שופט אחד חייב להיות מחוץ לאוניברסיטה.

10.4 **שיפוט העבודה:** כל שופט יגיש את חוות דעתו וייתן ציון על העבודה על גבי טופס המיועד לכך. ציון העבודה יחושב ע"י ממוצע ציוני השופטים. במקרה של מספר מנחים, ממוצע ציוני המנחים יחשב כציון שופט יחיד. הקריטריונים לבדיקת העבודה כוללים בין השאר: חשיבות המחקר, חדשנות המחקר, אופן ההגשה ובהירות העבודה, הכרת חומר הרקע וסקר ספרות. משקל ציון העבודה הינו 50% מציון עבודת הגמר.

10.5 **בחינת גמר:** התנאים לקיום בחינת הגמר הם:

א. מילוי כל הדרישות האחרות לתואר כפי שמפורטות בסעיף 1 לעיל.

ב. אישור וועדת ההוראה המחלקתית לקיום הבחינה לאחר קבלת כל חוות הדעת מן השופטים. אישור קיום בחינה יינתן אם השופטים המליצו על אישור העבודה ללא תיקונים או תיקונים קלים שיאושרו ע"י המנחה.

בבחינת הגמר התלמיד יציג את עבודת המחקר שלו, ויבחן על ידי וועדת השופטים על נושאי העבודה ונושאים כלליים הקשורים לנושא העבודה. ציון הבחינה יחושב ע"י ממוצע ציוני השופטים. במקרה של מספר מנחים, ממוצע ציוני המנחים יחשב כציון שופט יחיד. הקריטריונים לציון הבחינה כוללים בין השאר: אופן הצגת המחקר, הכרת חומר הרקע, הבנה מעמיקה של המחקר ומידת התרומה של התלמיד למחקר ועצמאותו בביצוע המחקר. משקל ציון הבחינה הינו 50% מציון עבודת הגמר.

10.6 **הגשה סופית של העבודה:** אם וועדת השופטים המליצה לאשר את העבודה ללא תיקונים, או עם תיקונים קלים, התלמיד יגיש את עבודתו לוועדת ההוראה המחלקתית לאחר ביצוע התיקונים (במידת הצורך), חתומה ע"י המנחה. במקרה שוועדת השופטים דרשה תיקונים קלים, יש להגיש ביחד עם העבודה, מכתב מן המנחה המאשר כי השינויים בוצעו עפ"י דרישות הוועדה. יש להגיש את העבודה במספר עותקים השווה למספר השופטים + 2. בנוסף, יש להגיש עותק אלקטרוני של העבודה דרך אתר המחלקה וכן על גבי CD בפורמט pdf.

11. מעבר למסלול ללא עבודת גמר (סמינר מסכם)

תלמיד המבקש לעבור למסלול ללא עבודת גמר (סמינר מסכם) יגיש בקשה מנומקת לוועדת ההוראה המחלקתית, אשר תדון ותחליט האם לאשר את הבקשה ובאלו תנאים. התקנון הקובע לצורך קביעת חובותיו וזכויותיו של התלמיד הינו התקנון העדכני בזמן המעבר, אלא אם יוחלט אחרת ע"י ועדת ההוראה המחלקתית.

ב. מסלול ללא עבודת גמר (סמינר מסכם)

1. דרישות התואר

- קורסים בהתאם לקורסים מטבלת ההתמחות - 11 קורסים, 33 נק"ז לפחות
- סמינר מסכם (פרוייקט) - 3 נק"ז
- קורס סמינר מחלקתי - שמייעה

2. לוח זמנים לסיום הלימודים

משך תכנית הלימודים המומלצת הוא שנתיים. כל תלמיד חייב לסיים את כל חובותיו לתואר תוך שלוש שנים מתחילת לימודיו במעמד "מן המניין". תקופת חופשת לימודים איננה נכללת בחישוב תקופת הלימוד.

3. קורסים

מטרת קורסי הלימוד היא הרחבת ידע והתמחות בתחום מסוים מבין התחומים המוצעים על ידי המחלקה. פירוט מסלולי ההתמחות השונים מופיע בטבלת תחומי התמחות להלן. יש להשלים את הדרישות של תחום אחד לפחות. הדרישות הן כדלהלן:

- 2 קורסים מתמטיים,
- 4 קורסי ליבה של התחום הנבחר,
- 5 קורסי בחירה מבין כלל הקורסים הניתנים ע"י המחלקה (קוד 2-xxxx-361).

4. סמינר מסכם

תלמיד יבצע פרוייקט תחת הנחיית חבר סגל המחלקה אליו התלמיד שייך בדרגת מרצה ומעלה. עם תחילת העבודה, על המנחה להגיש לוועדת ההוראה המחלקתית דף מידע על הפרוייקט, ובו כותרת, תאור הנושא, תאור מדוייק של מטרות העבודה, קריטריונים לקביעת הציון ולו"ז. תלמיד, אשר לא מילא את חובותיו לפרוייקט לאחר שני סמסטרים, יופסקו לימודיו. בתום הפרוייקט, התלמיד יגיש עבודה מסכמת ויבחן עליה בעל פה בנוכחות שני בוחנים הכוללים את מנחה העבודה וחבר סגל המחלקה בדרגת מרצה ומעלה.

5. סמינר מחלקתי – שמיעה

כל תלמיד יירשם לקורס "סמינר מחלקתי – שמיעה" בתחילת לימודיו. ציון עובר בקורס יינתן לאחר השתתפות ב-12 סמינרים מחלקתיים במהלך התואר. אין צורך להירשם לקורס זה בכל סמסטר מחדש.

6. מעבר למסלול עם עבודת גמר

תלמיד במסלול ללא עבודת גמר יוכל לעבור למסלול עם תיזה במהלך שני הסמסטרים הראשונים ללימודיו, במידה ונמצא מנחה המוכן להנחות את התלמיד. התקנון הקובע לצורך קביעת חובותיו וזכויותיו של התלמיד הינו התקנון העדכני בזמן המעבר, אלא אם יוחלט אחרת ע"י וועדת ההוראה המחלקתית. תלמיד שעבר ממסלול עם עבודת גמר למסלול ללא עבודת גמר, לא יוכל לעבור בחזרה למסלול עם עבודת גמר.

ג. המסלול המהיר לתואר שני

מטרת המסלול היא קידום מהיר של תלמידים מצטיינים עם פוטנציאל גבוה להשתלב במחקרים בחזית המדע. המסלול מיועד לתלמידי תואר ראשון בהנדסת חשמל ומחשבים בסוף הסמסטר השישי, וכן לתלמידי תואר ראשון במסלול משולב חשמל-מתמטיקה בסוף הסמסטר השביעי. במסגרת המסלול, ישולבו לימודי התואר הראשון והתואר השני והתלמידים יוכלו לסיים את התואר הראשון בתוך שנה (תום סמסטר שמיני לתלמידי הנדסת חשמל ותום סמסטר התשיעי לתלמידי חשמל-מתמטיקה) ואת התואר השני תוך שנת לימודים נוספת אחת. תלמידים אלו יוכלו להגיש בקשה לעבוד כעוזרי הוראה ויהיו זכאים למערכת סיוע (מלגת קיום).

א. קבלה

1. תנאים להגשת בקשה להתקבל לתוכנית הלימודים במסלול המהיר:
 - תלמידי הנדסת חשמל ומחשבים: צבירת לפחות 120 נקודות זכות עד תום הסמסטר השישי.
 - תלמידי מסלול משולב חשמל-מתמטיקה: צבירת לפחות 150 נקודות זכות עד תום הסמסטר השביעי.
 - ממוצע ציונים מצטבר מעודכן למועד הרישום: מעל 87.
 - נמצא מנחה, שמעוניין להנחות את התלמיד בעבודה, והמנחה מצהיר כי העבודה ברמה והיקף המתאימים לעבודת מחקר לתואר שני.
2. תלמיד העומד בתנאים המופיעים לעיל יוכל להגיש בקשה להתקבל למסלול בתאריך שיפורסם ע"י וועדת ההוראה המחלקתית. אל הבקשה יש לצרף תכנית לימודים מפורטת, אשר תכלול את

- הסעיפים הבאים: נושא המחקר בעברית ובאנגלית, מטרת המחקר, כלים ושיטות המחקר, תוצאות צפויות מן המחקר, ופירוט שלבי הביניים של המחקר (חצי שנתי – עד מועד הגשת דו"ח ההתקדמות הראשון, ושנתי – עד מועד הגשת הצעת המחקר המלאה). פירוט התכנית יהיה בהיקף של כ-500 מילים בעברית או באנגלית). בנוסף, יש לפרט את תכנית הקורסים למשך השנתיים הקרובות. יש לפרט בטבלה את תכנית הקורסים המדויקת לשני הסמסטרים הראשונים, ואת תכנון הקורסים לשני הסמסטרים האחרונים. רשימת הקורסים עבור הסמסטר הקרוב מחייבת את התלמיד. תכנית הקורסים המופיעה בהצעת המחקר, וכן כל שינוי בה טעונים אישור בכתב מן המנחה ואישור וועדת ההוראה המחלקתית.
3. ועדת ההוראה המחלקתית תחליט על קבלת המועמד על פי הערכת יכולתו של התלמיד לסיים את לימודיו במסגרת המסלול בהצלחה ובהתאם למספר המקומות המוקצה בכל שנה.
 4. עבודת המחקר תתבצע באופן עצמאי, כמקובל לגבי עבודת מסטר, ולא ניתן לבצע בזוגות, כמקובל לגבי פרוייקט.
 5. מומלץ לתלמידים במסלול להתחיל במחקר במהלך חופשת הקיץ בסוף שנה ג'.

ב. תוכנית הלימודים

1. על פי תכנית הלימודים המומלצת במסלול, התלמיד יקבל את התואר הראשון לאחר השנה הראשונה במסלול, ואת התואר השני לאחר השנה השניה במסלול בכפוף למילוי כל דרישות התוכנית.
2. תלמיד, שיתקבל למסלול המהיר, יתחיל את לימודיו לתואר השני, מבלי שיצטרך קודם להשלים את התואר הראשון.
3. השנה הראשונה בלימודי התוכנית תחשב כשנה הראשונה בלימודי התואר השני, והשנה השנייה בתוכנית תחשב כשנה השנייה בלימודי התואר השני.
4. תלמיד, שיתקבל למסלול המהיר יוכל להגיש מועמדותו לשמש כעוזר הוראה. במידה והתלמיד יתקבל לשמש כעוזר הוראה, יהיה זכאי לקבל מלגת שכר לימוד ומלגת קיום כתלמיד תואר שני.
5. בכל מקרה מובטחת לתלמידי המסלול מלגת שכר לימוד, שתכסה חלק משכר הלימוד של השנה הראשונה במסלול ואת לימודי התואר השני במלואם, זאת בתנאי שנלמדו רק הקורסים הנדרשים על פי התוכנית. סה"כ ישלם התלמיד בגין שכר לימוד בתואר ראשון 350% ולא 400% כמקובל.
1. תלמיד במסלול זה יקבל פטור של עד 12 נק"ז בקורסי הבחירה של התואר הראשון, אך עליו להשלים את חובות מסלולי ההתמחות השונים. במידה והיקף קורסי הבחירה נמוך מ-12 נק"ז, רשאית הוועדה לאשר פטור מקורסי חובת מסלול. בכל מקרה על התלמיד להשתתף בלפחות שני קורסי חובת מסלול. לתלמידי חשמל-מתמטיקה יקבלו פטור מ-12 נקודות זכות ע"ח קורסים שנלקחו בתכנית בתואר ראשון מתוך הרשימה הבאה:
 - 201-1-0151 אנליזה פונקציונלית
 - 201-1-0081 יסודות תורת המידה
 - 201-1-7031 מבנים אלגבריים
 - 201-1-7041 תורת השדות ותורת גלואה
 - 201-1-4501 תורת הקודים
6. במהלך הלימודים התלמיד יכתוב עבודת גמר ברמה של תואר שני, ולא יידרש לבצע פרוייקט, כמקובל בתואר הראשון.
7. לפחות 7 שבועות לפני תחילת הסמסטר השני והרביעי, על התלמיד להגיש לוועדה המחלקתית דו"ח התקדמות מאושר ע"י המנחה, (לפני תחילת סמסטר שלישי, התלמיד יגיש הצעת מחקר מפורטת כמצויין בסעיף הבא). הדו"ח יהיה בהיקף של כ-2-3 עמודים (ראה סעיף 7 בפרק "מסלול עם עבודת גמר" לצורך פירוט התוכן הנדרש). אישור דו"ח ההתקדמות ע"י הוועדה המחלקתית הינו תנאי הכרחי לרישום לקורסים. רשימת הקורסים בדו"ח עבור הסמסטר הקרוב מחייבת את התלמיד. שינוי קורסים ביחס לרשימה המופיעה בדו"ח טעון אישור בכתב מן המנחה.
8. בתום לימודי השנה הראשונה במסלול המהיר, התלמיד יגיש הצעת מחקר מפורטת. ההצעה תכלול את תאור הבעיה ומוטיבציה, סקר ספרות מקיף, הצגת הרעיון המרכזי הצעת המחקר,

- שיטות לביצוע המחקר והתוויית הדרך לפתרון הבעייה, ותוצאות צפויות מן המחקר. כמו כן, יש לצרף את גליון הציונים המעודכן ואת תכנית הקורסים לשני הסמסטרים הנותרים.
9. התלמיד יידרש להגן על הצעת המחקר בפני ועדה מחלקתית, אשר תכלול לפחות שני אנשי סגל בכיר בדרגת מרצה ומעלה בנוסף למנחה. הרכב הוועדה ייקבע ע"י וועדת ההוראה המחלקתית. התלמיד יקבל ציון על ההגנה, אשר ידווח כציון פרויקט בתואר ראשון. התלמיד לא יוכל להמשיך בלימודים במסגרת המסלול אם ציון הבחינה נמוך מ-85. בחינת הצעת מחקר חייבת להערך לפחות 7 שבועות לפני תחילת הסמסטר השלישי במסלול. הוועדה תמליץ האם לאשר לתלמיד המשך לימודים במסגרת המסלול. בהתאם לשליטת התלמיד בנושא עבודת המחקר, תוכל הוועדה להמליץ על שינוי בהרכב הקורסים אותם על התלמיד ללמוד.
10. לאחר בחינת הצעת המחקר, הוועדה המחלקתית תבחן את הישגי התלמיד בקורסים ובבחינת ההגנה, לצורך אישור המשך לימודיו במסגרת המסלול.
11. תלמיד שישלים 4 קורסים של התואר השני ויקבל ציון על ההגנה על הצעת המחקר, יהיה זכאי לתואר ראשון. קורסים אלה חייבים לכלול קורס חובה מתמטי לתלמידים שלא במסלול חשמל-מתמטיקה.
12. זכאות לתואר השני תהיה על פי הכללים של לימודי התואר השני במסלול עם עבודת גמר. בניגוד לתלמידי התואר השני במסלול הרגיל, לא ניתן לעבור למסלול ללא עבודת גמר.
13. לא ניתן לצאת לחופשת לימודים במהלך השנה הראשונה לתואר.

ג. נשירה מהתוכנית

- תלמיד מהמסלול המהיר יוכל בכל שלב לוותר על התוכנית ולחזור למסלול לימודים רגיל לתואר ראשון, בתנאי שטרם השלים את הדרישות המאפשרות לו להיות זכאי לתואר ראשון במסגרת המסלול המהיר. במקרה זה יתקיימו הנהלים הבאים:
1. הנקודות שנצברו לתואר שני יוכרו כקורסי בחירה לתואר ראשון.
 2. חייב להשלים את סך הנק"ז כהנדרש כמקובל בתואר ראשון.
 3. על התלמיד יהיה להגיש סיכום של העבודה שעשה, ברמה של פרויקט לתואר ראשון.
 4. החזרים כספיים יהיו בהתאם למקובל בפקולטה.

מסלול לימודים עם תיזה - מקצועות חובה

שעות לימוד	נ"ז	שם הקורס	מס' הקורס
0	0	סמינר מחלקתי – שמיעה	36121020
0	0	סמינר מחלקתי - הרצאה	36121030
קורס אחד מבין הקורסים הבאים			
3	3	פיסיקלית מתמטיקה מתקדמת	20125351
4	4	יסודות האנליזה להנדסת חשמל 1	20125331
4	4	יסודות האנליזה להנדסת חשמל 2	20120151
4	4	יסודות תורת המידה	20110081
4	4	סטטיסטיקה מתמטית 1	20118011
5	4.5	מבנים אלגבריים	20117031

מסלול לימודים ללא תיזה - מקצועות חובה

שעות לימוד	נ"ז	שם הקורס	מס' הקורס
1	0	סמינר מחלקתי – שמיעה	36121020
לפחות 2 קורסים מתמטיים השייכים לתחום התמחות נבחר			
4 קורסי ליבה של תחום התמחות נבחר			
5 קורסי בחירה			

תחומי התמחות

תקשורת	עבודות	קורסים מתמטיים
נושאים בתורת המטריצות יסודות האנליזה להנדסת חשמל 1 יסודות האנליזה להנדסת חשמל 2 יסודות תורת המידה מבנים אלגבריים סטטיסטיקה מתמטית 1	נושאים בתורת המטריצות יסודות האנליזה להנדסת חשמל 1 יסודות האנליזה להנדסת חשמל 2 יסודות תורת המידה מבנים אלגבריים סטטיסטיקה מתמטית 1	קורסים מתמטיים
מבוא לתורת השערוך תהליכים אקראיים תורת הגילוי תורת המידע	מבוא לתורת השערוך תהליכים אקראיים תורת הגילוי שערוך ספקטרום	קורסי ליבה
תורת הקידוד קידוד למערכות מאולצות שיטות שערוך שערוך ליניארי במערכות דינאמיות חוגים נעולי מופע ומערכות סנכרון בתקשורת מערכות תקשורת נתונים מסתגלות הצפנה יישומית עבודות מרחבי שיטות שוני תקשורת נידת ולוויינית תקשורת נידת שערוך ספקטרום נושאים נבחרים בתהליכים אקראיים שיטות אופטימיזציה טכנולוגיות מתקדמות בתקשורת אופטית רשתות תקשורת אופטיות מערכות תקשורת מבוססות OFDM ו-MIMO	שיטות שערוך עבודות מרחבי שערוך ליניארי במערכות דינאמיות שיטות אופטימיזציה נושאים נבחרים בתהליכים אקראיים רגיסטרציה ושערוך פרמטרי של עיוותים שערוך פרמטרי של שדות אקראיים ביטול רעש אקטיבי עקרונות עבודות דיבור זיהוי דיבור ודוברים תורת המידע תורת הקידוד קידוד למערכות מאולצות עבודות ודחיסת אותות וידאו נושאים נבחרים בעבודות ספרתי של תמונות מבוא לאקוסטיקה בקרה אופטימאלית לינארית	קורסי בחירה מומלצים

<p>תקשורת מסתגלת מבוא לסדרות ספרתיות תורת המידע רבת משתמשים מודלים אקראיים בתקשורת תורת המידע רבת נשתמשים 2 קודים אקראיים בתקשורת נושאים מתקדמים בתורת האינפורמציה וקידוד תקשורת ספרתית מוגבלת הספק שיא</p>	<p>בקרה מסתגלת נושאים מתקדמים בבקרה זיהוי צורות רשתות נזירונים לזיהוי צורות עיבוד אותות במערכות כדוריות עיבוד אותות גלי מוח</p>
--	--

אלקטרומוגנטיות	מערכות בקרה	
<p>יסודות האנליזה להנדסת חשמל 1 יסודות האנליזה להנדסת חשמל 2 מתמטיקה פיסיקלית מתקדמת פונקציות מרוכבות (201-1-0191)</p>	<p>נושאים בתורת המטריצות יסודות האנליזה להנדסת חשמל 1 יסודות האנליזה להנדסת חשמל 2 יסודות תורת המידה מבנים אלגבריים</p>	<p>קורסים מתמטיים</p>
<p>שיטות אנליטיות באלקטרומוגנטיות שיטות ספקטראליות בתורת הגלים שיטות חישוביות דיפרנציאליות בתורת הגלים שיטות חישוביות אינטגרליות בתורת הגלים ם</p>	<p>בקרה אופטימאלית לינארית בקרת מערכות רובוטיות שערך ליניארי במערכות דינאמיות תהליכים אקראיים</p>	<p>קורסי ליבה</p>
<p>שיטות קרניים בתורת הגלים תורת האנטנות רכיבי מיקרוגלים אקטיביים ופסיביים מבוא לתורת השערך שיטות שערך אופטיקה סטטיסטית עיבוד אותות מרחבי שיטות אופטימיזציה Matamaterials למיקרוגלים ואופטיקה</p>	<p>נושאים נבחרים בתהליכים אקראיים נושאים מתקדמים בבקרה שיטות אופטימיזציה חוגים נעולי מופע ומערכות סנכרון בתקשורת ביטול רעש אקטיבי מבוא לתורת השערך שיטות שערך שערך ספקטרום תורת האינפורמציה (מח' למתמטיקה) בקרה מסתגלת</p>	<p>קורסי בחירה מומלצים</p>

מחשבים	אלקטרואופטיקה	
<p>נושאים בתורת המטריצות יסודות האנליזה להנדסת חשמל 1 יסודות האנליזה להנדסת חשמל 2 יסודות תורת המידה</p>	<p>נושאים בתורת המטריצות יסודות האנליזה להנדסת חשמל 1 יסודות האנליזה להנדסת חשמל 2 פיסיקלית מתקדמת מתמטיקה</p>	<p>קורסים מתמטיים</p>
<p>רשתות מחשבים עקרונות לוגיקה עמומה רשתות עצביות מלאכותיות תורת הקידוד</p>	<p>הולוגרפיה ודיפרקציה אופטיות רשתות תקשורת אופטית אופטיקה סטטיסטית אופטיקה לא ליניארית</p>	<p>קורסי ליבה</p>
<p>קידוד למערכות מאולצות אדריכלויות גראפיות מתקדמות זיהוי צורות רשתות נזירונים לזיהוי צורות אשכול ולמידה ממוחשבת נושאים נבחרים בלימוד מכונה מודלים גראפיים הסתברותיים הצפנה יישומית תורת המידע שיטות אופטימיזציה מבוא לסדרות ספרתיות</p>	<p>טכנולוגיות מתקדמות בתקשורת אופטית אופטיקה משולבת ושימושיה בתקשורת עיבוד אותות ספרתי של מידע היפרספקטרולי נושאים נבחרים באופטיקה פיזיקלית שיטות אופטימיזציה שיטות ספקטראליות בתורת הגלים שיטות אנליטיות באלקטרומוגנטיות שיטות קרניים בתורת הגלים תקשורת ניידת לוויינית מערכות לגילוי דמויות ותצוגתן תורת הגילוי נושאים נבחרים בעיבוד ספרתי של תמונות</p>	<p>קורסי בחירה מומלצים</p>

מיקרואלקטרוניקה, ננו ו - vlsi	מערכות הספק	קורסים מתמטיים
נושאים בתורת המטריצות יסודות האנליזה להנדסת חשמל 1 יסודות האנליזה להנדסת חשמל 2 מתמטיקה פיסיקלית מתקדמת	נושאים בתורת המטריצות יסודות האנליזה להנדסת חשמל 1 יסודות האנליזה להנדסת חשמל 2 יסודות תורת המידה מבנים אלגבריים מתמטיקה פיסיקלית מתקדמת סטטיסטיקה מתמטית 1	
מוליכים למחצה אורגניים ושימושיהם ננוטכנולוגיה תכנון מעגלי VLSI בהספק נמוך בעיות בתכנון מעגלים אלקטרוניים 1 בעיות בתכנון מעגלים אלקטרוניים 2 ננואלקטרוניקה	תופעות מעבר ברכיבי מערכות הספק גבוה מכונות חשמליות מכונות חשמליות מיוחדות בעיות בתכנון מעגלים אלקטרוניים 1	קורסי ליבה
גלאים בטכנולוגית CMOS התקנים אלקטרוניים מיוחדים המרה פוטו-וולטאית, מסיליקון לתאי שמש אורגניים חומרים ומכשור בטכנולוגיית ואקום בתעשיית המיקרואלקטרוניקה אופטיקה משולבת ושימושיה בתקשורת יסודות האלקטרוניקה הקוואנטית	בקרת מערכות רובוטיות בעיות בתכנון מעגלים אלקטרוניים 2 שיטות אופטימיזציה שערוך ליניארי במערכות דינאמיות נושאים מתקדמים בבקרה נושאים מתקדמים באלקטרוניקת הספק וטכנולוגיות של מתח גבוה: שיטות יצירת ומדידות מתח גבוה ממירים תלת פאזיים מרובי רמות	קורסי בחירה מומלצים

רשימת הקורסים הניתנים ע"י המחלקה

מס מקצוע	שם מקצוע	ה	ת	מ	נק"ז	מקצוע חובת מעבר	מקצוע צמוד	מקצוע מספיקה שמיעה
36126011	תהליכים אקראיים	3	-	-	3.0	36113061		
36120426	הדמאה באמצעות מכם	2	-	-	2.0			
36126451	מבוא לתורת השערוך	3	-	-	3.0	36113061		
36121051	טכנולוגיות ואקום במיקרואלקטרוניקה	3	-	-	3.0			
36126241	שיטות שערוך	3	-	-	3.0	36113061	36126451	
36125711	עיבוד אותות מרחבי	3	-	-	3.0	36113061	36126451	
36125461	תורת הגילוי	3	-	-	3.0	36113061	36126451	
36125131	שערוך ספקטרום	3	-	-	3.0			
36126271	נושאים נבחרים בתהליכים אקראיים	3	-	-	3.0	36116011		
36125171	עקרונות עיבוד אות דיבור	3	-	-	3.0			
36126331	זיהוי דיבור ודוברים	3	-	-	3.0			
36123561	רגיסטרציה ושערוך פרמטרי של עיוותים	3	-	-	3.0			
36126351	שערוך פרמטרי של שדות אקראיים	3	-	-	3.0			
36125361	עיבוד ספרתי של תמונות	3	-	-	3.0	36114751		

			3.0	-	-	3	עיבוד ודחיסת אותות וידאו	36115761
36125361			3.0	-	-	3	נושאים נבחרים בעיבוד ספרתי של תמונות	36126291
			3.0	-	-	3	עיבוד אותות ספרתי של מידע היפרספקטרי	36125011
			3.0	-	-	3	ביטול רעש אקטיבי	36125791
			3.0	-	-	3	מבוא לאקוסטיקה	36120726
		36113321	3.0	-	-	3	מערכות ביו-רפואיות	36125071
			3.0	-	-	3	חוגים נעולי מופע ומערכות סינכרון בתקשורת	36125111
			3.0	-	-	3	שיטות שוני	36125701
		36114611	3.0	-	-	3	תקשורת ניידת	36125721
		36114611	3.0	-	-	3	תקשורת ניידת ולוויינית	36125931
			3.0	-	-	3	נושאים נבחרים בתקשורת	36126321
			3.0	-	-	3	מערכות תקשורת נתונים מסתגלות	36125411
			3.0	-	-	3	תורת המידע - עקרונות ויישומים	36125501
			3.0	-	-	3	תורת המידע	36126381
			3.0	-	-	3	הצפנה יישומית	36125671
		20119041 36113131	3.0	-	-	3	תורת הקידוד	36126251
		20119641	3.0	-	-	3	קידוד למערכות מאולצות	36125861
		36113321 36113061	3.0	-	-	3	קידוד ספרתי של אותות	36125231
			3.0	-	-	3	נושאים מתקדמים בתורת הקידוד	36120526
			3.0	-	-	3	אפיון ערוצי התפשטות סלולריים	36125561
			3.0	-	-	3	שערוך ליניארי במערכות דינמיות	36125641
		36114731	3.0	-	-	3	בקרה אופטימלית לינארית	36126071
			3.0	-	-	3	בקרת מערכות רובוטיות	36125681
		36114731	3.0	-	-	3	בקרה מסתגלת	36126211
		36114731	3.0	-	-	3	נושאים מתקדמים בבקרה	36126061
			3.0	-	-	3	נושאים ביציבות מערכות דינמיות - גישת מרחב מצב	36126401
		36113011 36114051	3.0	-	-	3	שיטות אנליטיות באלקטרומגנטיות	36125251
			3.0	-	-	3	שיטות חישוביות למשוואות דיפרנציאליות בתורת הגלים	36126391
		36113651	3.0	-	-	3	שיטות חישוביות אינטגרליות באלקטרומגנטיות	36125831
		36114621	3.0	-	-	3	שיטות קרניים בתורת הגלים	36125841
		36113651	3.0	-	-	3	שיטות ספקטרליות בתורת הגלים	36125781
		36114591	3.0	-	-	3	תורת האנטנות	36125191
		36113651	3.0	-	-	3	רכיבי מיקרוגלים אקטיביים ופסיביים	36125741
			3.0	-	-	3	רשתות תקשורת אופטית	36125571

			3.0	-	-	3	עקרונות מערכות דימוי	36125511
		36114091	3.0	-	-	3	מערכות לגילוי דמויות ולתצוגתן	36125201
			3.0	-	-	3	הולוגרפיה ודיפרקציה אופטיות	36126371
		36113221	3.0	-	-	3	תקשורת ספרתית אלחוטית	36125901
		36114091	3.0	-	-	3	נושאים נבחרים באופטיקה פיזיקלית	36126051
			3.0	-	-	3	אופטיקה סטטיסטית	36125611
		36114701	3.0	-	-	3	טכנולוגיות מתקדמות בתקשורת אופטית	36126411
		36113081	3.0	-	-	3	אופטיקה משולבת ושימושיה בתקשורת	36125351
		36114191 36114693	3.0	-	-	3	אדריכלות של מחשבים	36125311
		36114191	3.0	-	-	3	רשתות מחשבים	36125471
		36113581	3.0	-	-	3	רשתות עצביות מלאכותיות	36125391
			3.0	-	-	3	עקרונות לוגיקה עמומה	36125521
		36114951	3.0	-	-	3	אדריכלויות גרפיות מתקדמות	36125541
		36113061	3.0	-	-	3	זיהוי צורות	36125321
		36113061	3.0	-	-	3	רשתות נירונים לזיהוי צורות	36125651
		36113061	3.0	-	-	3	זיהוי צורות אינטראקטיבי	36125491
			3.0	-	-	3	אשכול ולמידה ממוחשבת	36125691
		36113061	3.0	-	-	3	נושאים נבחרים בזיהוי צורות	36125581
		36113031	3.0	-	-	3	מכונות חשמליות	36125331
			3.0	-	-	3	מכונות חשמליות מיוחדות	36125591
		36113261	3.0	-	-	3	תורת הממירים	36125281
			3.0	-	-	3	נושאים מתקדמים באלקטרוניקת הספק וטכנולוגיות של מתח גבוה: שיטות יצירת ומדידות מתח גבוה	36123581
			3.0	-	-	3	תופעות יציבות של מערכות הספק חשמליות	36125851
		36113241	3.0	-	-	3	תופעות מעבר ברכיבי מערכות הספק גבוה	36125121
			3.0	-	-	3	מערכות מגנטיות	36125211
			3.0	-	-	3	בעיות בתכנון מעגלים אלקטרוניים 1	36125221
		36113671	3.0	-	-	3	בעיות בתכנון מעגלים אלקטרוניים 2	36125301
			3.0	-	-	3	גלאים בטכנולוגיית CMOS	36125661
		36112171 36113671	3.0	-	-	3	התקנים אלקטרוניים מיוחדים	36125061
			3.0	-	-	3	תורת המידה	36126431
			3.0	-	-	3	נושאים בתורת המטריצות	36126441
		36113581	3.0	-	-	3	שיטות אופטימיזציה	36126281
			2.0	-	-	2	המרה פוטוולטאית, מסיליקון לתאי שמש אורגניים	36125961

תוכנית הלימודים לתואר שלישי

במחלקה להנדסת חשמל ומחשבים מתקיימים שלושה מסלולי לימודים לתואר שלישי (Ph.D.):

- א. רגיל
- ב. ישיר
- ג. משולב

הרשמה לכל המסלולים הינה דרך בי"ס קרייטמן. להלן פרטים על קריטריוני הקבלה ומהלך הלימודים במסגרת המחלקה להנדסת חשמל ומחשבים.

ד. המסלול הרגיל

1. תנאי קבלה

קריטריוני הקבלה כוללים:

- א. מדרג וציוני התואר הראשון הינם מעל סף הקבלה הנהוג במחלקה בעת רישום התלמיד.
- ב. הישגים בלימודי התואר השני: ציונים ותרומה מחקרית ומשך הלימודים.
- ג. המלצות
- ד. הערכת יכולת התלמיד לסיים בהצלחה את לימודי התואר תוך 4 שנים.

2. דרישות התואר

- קורסים בהיקף של 6 נק"ז לפחות בנוסף לקורסים שייקבעו ע"י הוועדה המלווה.
- מבחן הצעת מחקר בתום שנה מתחילת הלימודים.
- דו"חות התקדמות.
- הגנה על תזה בפני הוועדה המלווה בסיום הלימודים.
- סמינר מחלקתי – הרצאה (סמינר אחד לפחות).
- קורס סמינר מחלקתי – שמיעה (שמיעת 18 סמינרים לפחות).

3. לוח זמנים לסיום הלימודים

הגשת הצעת המחקר: עד שנה מתחילת הלימודים.

מילוי שאר הדרישות: עד ארבע שנים מתחילת הלימודים.

תקופת חופשת לימודים איננה נכללת בחישוב תקופות הלימודים.

4. מינוי מנחה

תלמיד חייב לבחור מנחה עם רישומו ללימודים. המנחה חייב להיות חבר סגל המחלקה בדרגת מרצה בכיר ומעלה במסלול הרגיל או המקביל. מנחה הנעדר לתקופה מעל 3 חודשים, יתאם עם וועדת ההוראה המחלקתית מינוי מנחה זמני נוסף, אשר ינחה את התלמיד בתקופת העדרותו. המנחה הזמני חייב להיות חבר סגל המחלקה מדרגת מרצה בכיר ומעלה. במידת הצורך, ניתן למנות מנחים נוספים באישור וועדת מוסמכים המחלקתית. יכולים להתמנות כמנחה נוסף רק חברי סגל מאוניברסיטה מחקרית בדרגת מרצה ומעלה במסלול הרגיל או המקביל. הבקשה למינוי המנחה הנוסף חייבת להיות מנומקת ומאושרת ע"י המנחה הראשי. הוועדה המחלקתית תדון בבקשה, והיא תחליט האם לאשר את המינוי וכן את אופי ההנחיה (כמנחה נוסף או יועץ מחקר) בהתאם לכללי בי"ס קרייטמן ועל פי שיקול דעתה. לצורך מינוי מנחה מחוץ למחלקה, יש לצרף את קורות החיים של המנחה המיועד. הקריטריונים למינוי מנחה מחוץ למחלקה כוללים:

ג. עיקר ההנחיה תיעשה על ידי חבר סגל המחלקה,

ד. המנחה הנוסף הינו בעל יכולת הנחיה וכישורים אקדמאיים נאותים.

5. לימודים בתקופת נסיון

בתקופה זו (שנה אחת), התלמיד צריך להתמצא בכל חומר הרקע הקשור למחקרו. השלמת קורסים לפני מבחן מועמדות תכין את התלמיד לקראת בחינת המועמדות. בתקופה זו מצופה מהתלמיד להגיע לפריצת דרך משמעותית שעליה תתבסס מחקרו לאחר בחינת המועמדות.

6. הצעת מחקר

תוך שנה מתחילת לימודי התואר השלישי, על התלמיד להגיש הצעת מחקר. יש להכין את הצעת המחקר על פי ההנחיות המפורטות באתר ב"ס קרייטמן. יש להקפיד על האורך של הצעת המחקר בהתאם להנחיות. בנוסף, אורך הנספח להצעה מוגבל ל-5 עמודים, למעט מאמרים מצורפים שנכתבו במסגרת המחקר. עם הגשת הצעת המחקר תמונה וועדה לבחינת הצעת המחקר (בחינת המועמדות). חברי הוועדה יבחרו מתוך חברי סגל מאוניברסיטאות מחקריות בדרגת מרצה בכיר ומעלה במסלול הרגיל או המקביל, כאשר חבר וועדה אחד לפחות חייב להיות מחוץ לאוניברסיטה.

7. דו"ח התקדמות

התלמיד יגיש אחת לשנה מיום קבלתו כתלמיד מחקר במשך כל תקופת לימודיו דו"ח התקדמות למנחה וליו"ר הוועדה המחלקתית. דו"ח ההתקדמות בצרוף חוות דעת המנחה והוועדה המחלקתית יועבר לאישור ועדת תלמידי מחקר לא יאוחר מחודש לאחר קבלת הדו"ח. הדו"ח יהיה בהיקף של כ-2 עמודים ויכלול כותרת, רקע, תאור המחקר ומטרותיו, ביצוע מול תכנון של המחקר בשנה אחרונה, שינויים שחלו במטרות המחקר, תכנון המחקר בהמשך, לוח זמנים מעודכן, רשימת הקורסים שנלקחו וציוניהם, רשימת הקורסים בשנה הקרובה. כמו כן, הדו"ח יכלול את רשימת הפרסומים המעודכן במסגרת המחקר. יש לצרף לדו"ח עותק מן המאמרים שפורסמו או נשלחו לפרסום במהלך השנה שחלפה מהדו"ח הקודם.

8. מהלך המחקר

לאחר אישור הצעת המחקר, וועדת הבחינה תשמש כוועדה מלווה של התלמיד. חברי הוועדה יקבלו מדי שנה את דו"חות ההתקדמות של התלמיד, ויכללו להביע את הסתייגותיהם בפרק זמן נתון (30 יום) על ההתקדמות במחקר. במידה ואחד מחברי הוועדה יפרוש מתפקידו בוועדה מסיבה כלשהי, הוועדה לתלמידי מחקר, בהמלצת וועדת מוסמכים המחלקתית, תמנה חבר וועדה אחר.

9. קורסים

מטרת קורסי הלימוד היא הכשרה והכנת התלמיד ומתן כלים בסיסיים לביצוע המחקר. בתקופה שלפני בחינת המועמדות הקורסים צריכים להיות מאושרים ומתואמים עם המנחה. לאחר בחינת הצעת המועמדות, הוועדה המלווה תקבע את רשימת הקורסים שעל התלמיד לקחת במהלך לימודיו.

10. סמינר מחלקתי - הרצאה

על התלמיד להציג את עבודת המחקר שלו במסגרת של לפחות סמינר מחלקתי אחד בהיקף של כשעה. הסמינר האחרון חייב להתקיים במהלך השנה האחרונה ללימודים. הרצאה בכנסים או פורומים אחרים איננה מקנה פטור מדרישה זו.

11. סמינר מחלקתי – שמיעה

כל תלמיד יירשם לקורס "סמינר מחלקתי – שמיעה" בתחילת לימודיו. ציון עובר בקורס יינתן לאחר השתתפות ב-18 סמינרים מחלקתיים במהלך התואר.

12. הגשת התזה

בתום תקופת המחקר, יוכל התלמיד להגיש את עבודתו לאחר קבלת אישור מכל חברי הוועדה, אשר יחליטו על כך על סמך דו"ח התקדמות מעודכן שיכלול את המאמרים שהוגשו/התקבלו/פורסמו. העבודה תישלח לחברי הוועדה, לאחר אישור המנחה/ים, ויו"ר וועדת מוסמכים המחלקתית. במקרה של הגשת אסופת מאמרים, יש לנהוג לפי הנוהל של ב"ס קרייטמן. הבוחנים יעירו את הערותיהם על העבודה, וימליצו על אחת מן האפשרויות הבאות: (1) אישור ללא הסתייגות, (2) אישור עם תיקונים קלים שיאושרו ע"י המנחה/ים, (3) תיקונים מהותיים, (4) העבודה איננה ראויה לדוקטורט. במקרה של המלצה (4) התלמיד יוכל להגיש את העבודה מחדש לאחר שנה לפחות. במקרה של המלצה (3) התלמיד יגיש את העבודה לאחר התיקונים הנדרשים ע"י הוועדה תוך פרק זמן של 90 יום. במקרה של המלצה (1) או (2), הוועדה תתכנס לבחינה סופית של התלמיד.

13. בחינה סופית

בבחינה הסופית, התלמיד יגן בע"פ על עבודתו. אחת ממטרות הבחינה היא לבחון את הידע של התלמיד בנושא המחקר, וכן את יכולתו לביצוע מחקר עצמאי. המנחה/ים יהיה נוכח בבחינה כמשקיף, ולא יוכל להתערב במהלך הבחינה. הוועדה תחליט על אחת מאפשרויות הבאות:

- א. התלמיד עומד בקריטריונים הנדרשים לתואר שלישי (כגון עצמאות במחקר, בקיאות בחומר הרקע ובנושא המחקר, ויכולת הצגה של המחקר שבוצע). במקרה שלא מוגשת אסופת מאמרים, אם הוועדה תחליט שהתלמיד עומד בקריטריונים הנדרשים לתואר Ph.D., חברי הוועדה יחתמו על העבודה ויקבעו רשימה של 8 שופטים פוטנציאליים לעבודה (4 מחו"ל + 4 מהארץ מחוץ לאוניברסיטה), שתוגש עם המלצת וועדת המוסמכים לוועדה לתלמידי מחקר, אשר תבחר 2 שופטים. השופטים חייבים להיות חברי סגל מאוניברסיטה מחקרית בדרגת מרצה בכיר (או Assistant Prof.) ומעלה. לפחות שופט אחד יהיה מחו"ל. רשימת השופטים הפוטנציאליים לא תחשף בפני המנחה/ים או התלמיד. המנחה/ים או התלמיד, אשר אינם מעוניינים שהעבודה תישפט ע"י חוקרים מסויימים, רשאים להגיש רשימה של עד 5 שמות לפני מועד הבחינה. במקרה של הגשת אסופת מאמרים, אין צורך ברשימה זו.
- ב. התלמיד איננו עומד בקריטריונים הנדרשים, אולם יוכל להיבחן מחדש בתוך תקופה של פחות משנה במועד שייקבע על פי המלצת הוועדה. במקרה זה, התלמיד יקבל את ההערות בצורה מפורטת לצורך הכנה למבחן הנוסף.
- ג. התלמיד איננו עומד בקריטריונים הנדרשים ואין טעם בבחינה חוזרת.

ב. המסלול המשולב

מסלול זה מיועד לתלמידי תואר שני מצטיינים בשלבים מתקדמים של מחקרם. מטרת המסלול היא לאפשר המשך ישיר של עבודת המסטר והרחבתה לעבודת דוקטורט.

תנאי הקבלה למסלול

1. התלמיד נמצא בשלב מתקדם של מחקרו במסגרת לימודי תואר שני במסלול עם תזה.
2. התלמיד סיים בהצלחה את כל הדרישות של לימודי התואר מלבד הגשת התזה.
3. קורסי התואר השני חייבים לכלול 4 קורסי הליבה במסלולי ההתמחות. ממוצע קורסי ליבה והקורס המתמטי חייב להיות גבוה מ-90.
4. סיום חובת השתתפות בסמינרים המחלקתיים במסגרת התואר השני.
6. הוכחת יכולת בולטת בעבודת המחקר. לצורך כך, יש לצרף ארבע המלצות המעידות על היכולת המחקרית של התלמיד. ההמלצות תכלולנה: המלצה אחת מן המנחה, שתי המלצות מחברי סגל באוניברסיטאות מחקריות אחרות, מתוכן המלצה אחת חייבת להיות מחבר סגל מאוניברסיטה מוכרת בחו"ל.
7. עבודת המחקר ניתנת להרחבה לעבודת דוקטורט מבחינת התוכן, המקוריות והחידוש.

וועדת המוסמכים המחלקתית תגיש את הבקשה להתקבל למסלול המשולב לוועדה לתלמידי מחקר.

עם קבלתו, יגיש התלמיד סיכום של תוצאות עבודת המחקר לתואר שני ותוכנית מחקר לתואר שלישי. התלמיד ייבחן על מחקרו לתואר השני ועל תוכנית המחקר לתואר השלישי לפי המתכונת הנוהגת לבחינה זו. עמד התלמיד בשני חלקיו של הבחינה - יתקבל למסלול המשולב וכן יוענק לו תואר שני. לא עמד התלמיד בבחינה - יחולו עליו הכללים הנהוגים לתלמידי תואר שני.

עם אישור קבלת התלמיד למסלול המשולב יחולו עליו כל הכללים החלים על המועמדים האחרים הלומדים לתואר שלישי. עבודת המחקר שבצע התלמיד לפני שהתקבל למסלול המשולב תוכל להיכלל בתזה שלו לקבלת הדוקטורט.

ג. המסלול הישיר

מסלול זה מיועד למועמדים שסיימו את לימודי התואר הראשון במדעים (B.Sc.) בהצטיינות באוניברסיטה מחקרית ומעוניינים להמשיך את לימודיהם לתואר שלישי. משך הלימודים במסגרת זו הוא כ-5 שנים. פרטים נוספים על המסלול ניתן למצוא באתר של בי"ס קרייטמן.