

המגמה להנדסת חשמל ואלקטרוניקה

לימודי הנדסת חשמל ואלקטרוניקה מיועדים להכשיר את הדרג המוביל במחקר ובפיתוח תעשיות High-Tech של שנות ה-2000. ייחודה של הנדסת החשמל והאלקטרוניקה הוא בכך שהיא מכילה מספר רב מאוד של עיסוקים הנדסיים-מדעיים המקיפים כמעט את כל תחומי התעשייה עתירת הידע. מהנדס חשמל ואלקטרוניקה יכול להשתלב בתעשייה המתקדמת במגוון תפקידים - מתכנן ופיתוח רכיבים אלקטרוניים, דרך תכנון ופיתוח מערכות תקשורת ובקרה ועד לפיתוח ויישום מחשבים.

המאפיין את הלימודים במסגרת אקדמית הוא שימת דגש על הבסיס התיאורטי-מדעי של מקצועות הלימוד. בגישה זו מוקנים לבוגר הכלים להתמודד עם כל טכנולוגיה עכשווית ועתידית. כמו כן מסוגלים הבוגרים להשתלב בלימודים לתארים מתקדמים ובמחקר בתחומי ההנדסה השונים וכן במדעים מדויקים - מתמטיקה, פיזיקה ומחשבים.

מבנה תכנית הלימודים:

השלב הראשון בתכנית הלימודים מוקדש להקניית התשתית הפיזיקלית והכלים המתמטיים הדרושים לסטודנט בהמשך לימודיו ובפעילותו העתידה כמהנדס, וללימוד מקצועות בסיסיים במדעי ההנדסה.

המשך הלימודים מיועד להרחבת התשתית והעמקתה במקצועות המיוחדים להנדסת החשמל והאלקטרוניקה, על מגוון ענפיה, שמהווים את בסיס הידע המשותף לכל העוסקים במקצוע.

לסטודנט ניתנת האפשרות לבחור במספר תחומי התמחות ספציפיים בהתאם לנטיותיו האישיות. הבחירה מתבצעת מבין מסלולי ההתמחות הבאים, שמאפשרים לסטודנט להעמיק ולבסס את הידע שלו במגוון נושאים בהנדסת חשמל: מחשבים, תקשורת, בקרה, עיבוד אותות, התקנים אלקטרוניים, אלקטרואופטיקה, קרינה וגלים, אנרגיה ומערכות הספק, ביו-אלקטרוניקה וחומרים. כן ניתנת אפשרות לסטודנט להרחיב ידיעותיו במקצועות הנדסיים אחרים, או להשלימן ולבססן בלימודים נוספים במתמטיקה או במדעים מדויקים.

לימוד במעבדה מהווה חלק אינטגרלי של תכנית הלימודים ומיועד להמחיש ולבסס את החומר העיוני הנלמד בהרצאות ולהקנות לסטודנט ניסיון וגישה ישירה למכשירים, לרכיבים ולמערכות, שבאמצעותם מיישם המהנדס את רעיונותיו. בנוסף, כל סטודנט נדרש לבצע פרויקט הנדסי שבו הוא יכול להביא לידי ביטוי את הידע שרכש במהלך לימודיו.

על מנת להיות זכאי לתואר, נדרש הסטודנט לצבור 190 שעות, שכוללות את קורסי התשתית, קורסי החובה, קורס בחירה כללי, קורסים במסגרת 3 מסלולים בהתאם לבחירת הסטודנט, 2 מעבדות מתקדמות ופרוייקט.

ניתן להעריך, שסטודנט ברמה ממוצעת מסוגל להשלים את לימודיו בתכנית הרגילה בארבע שנים (שמונה סמסטרים) ותכנית הלימודים המומלצת שלהלן מבוססת על פרק זמן זה.

בעלי תואר הנדסאי מוסמך מסוגלים להשלים את לימודיהם בזמן קצר יותר על סמך הפטורים הניתנים להם (רשימת הפטורים בעמ' 51).

בוגרי התכנית יקבלו תואר ראשון (B.Sc.) בהנדסת חשמל ואלקטרוניקה.

המגמה להנדסת חשמל ואלקטרוניקה

תכנית לימודים מומלצת

סמסטר 1

דרישות קדם	משקל	אופן ההוראה				שם הקורס	מס' קורס
		סה"כ שעות	מ'	ת'	ש'		
	3	4	-	2	2	תכנות	0509.1821
	6	7	-	2	5	אלגברה לינארית	0509.1824
	5	6	-	2	4	פיזיקה (1)	0509.1826
	2	3	3	-	-	מעבדה בפיזיקה	0509.1834
	6	7	-	2	5	שיטות דיפרנציאליות ואינטגרליות	0509.1842
	2	2	-	-	-	קורס בחירה כללי ¹	
	24	29	3	8	16	סה"כ	

סמסטר 2

דרישות קדם	משקל	אופן ההוראה				שם הקורס	מס' קורס
		סה"כ שעות	מ'	ת'	ש'		
	-	-	-	-	-	סדנת מבוא למטלב ²	0509.1000
	5	6	-	2	4	פיזיקה (2)	0509.1829
	4	5	-	2	3	חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי	0509.1843
	3.5	4	-	1	3	משוואות דיפרנציאליות רגילות	0509.1845
	4	5	-	2	3	מבוא להנדסת חשמל	0512.2503
	3.5	4	-	1	3	מערכות לוגיות ספרתיות	0512.3561
	20	24	-	8	16	סה"כ	

הערה:
דרישות הקדם המודגשות בקו הן במקביל.

סמסטר 3

דרישות קדם	משקל	אופן ההוראה				שם הקורס	מס' קורס
		סה"כ שעות	מ'	ת'	ש'		
	3.5	4	-	1	3	אנליזה נומרית	0509.2804

מעי' בפזיקה; פזיקה (2); מבוא לפזיקה של מוליכים למחצה	3.5	4	-	1	3	פזיקה (3)	0509.2830
חשבון דיפי' ואינטגרלי; מד"ר; פונקציות מרוכבות	2.5	3	-	1	2	אנליזה הרמונית	0509.2843
אלגברה לינארית; שיטות דיפי' ואינטגרליות; חשבון דיפי' ואינטגרלי.	2.5	3	-	1	2	פונקציות מרוכבות	0509.2844
פזיקה (2); פזיקה (3)	3.5	4	-	1	3	מבוא לפזיקה של מוליכים למחצה	0512.2507
תכנות	3.5	4	-	1	3	מבני נתונים ואלגוריתמים	0512.2510
מד"ר; מבוא להנדסת חשמל	2.5	3	-	1	2	מבוא למערכות לינאריות	0512.2531
	21.5	25	-	7	18	סה"כ	

סמסטר 4

דרישות קדם	משקל	אופן ההוראה				שם הקורס	מס' קורס
		סה"כ שעות	מ'	ת'	ש'		
חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי	3.5	4	-	1	3	מבוא להסתברות וסטטיסטיקה	0509.2801
מד"ר; פונקציות מרוכבות; אנליזה הרמונית.	2.5	3	-	1	2	משוואות דיפרנציאליות חלקיות	0509.2846
מבוא לפזיקה של מוליכים למחצה	5	6	-	2	4	התקנים אלקטרוניים	0512.2508
אנליזה הרמונית; פזיקה (2); מד"ח	3.5	4	-	1	3	שדות אלקטרומגנטיים	0512.2525
אנליזה הרמונית; מבוא למעי' לינאריות	3.5	4	-	1	3	מבוא לניתוח אותות	0512.3532
מבוא למעי' לינאריות	2.5	3	-	1	2	מבוא לתורת הבקרה	0512.3543
מבוא להנדסת חשמל; שדות אלקטרומגנטיים	3.5	4	-	1	3	המרת אנרגיה ³	0512.3571
	24	28	-	8	20	סה"כ	

סמסטר 5⁴

דרישות קדם	משקל	אופן ההוראה				שם הקורס	מס' קורס
		סה"כ שעות	מ'	ת'	ש'		
התקנים אלקטרוניים; מבוא למערכות לינאריות	5	6	-	2	4	מעגלים אלקטרוניים אנלוגיים	0512.3513
שדות אלקטרומגנטיים	3.5	4	-	1	3	תמסורת גלים ומערכות מפולגות	0512.3526
מבוא לתורת הבקרה	1	2	2	-	-	מעבדת בקרה	0512.3542
מבוא להנדסת חשמל; שדות אלקטרומגנטיים	3.5	4	-	1	3	המרת אנרגיה ⁵	0512.3571

התקנים אלקטרוניים; מעגלים אלקטרוניים; תמסורת גלים ומערכות מופלגות	2	4	4	-	-	אלקטרוניקה - מעבדה (1)	0512.3591
מבוא להסתברות וסטטיסטיקה; מבוא לניתוח אותות	4	5	-	2	3	אותות אקראיים ורעש	0512.3632
-	3	3	-	-	3	מבוא לכלכלה הנדסית וחשבונאות ⁷	0571.1805
	22	28	6	6	16	סה"כ	

סמסטר 6

דרישות קדם	משקל	אופן ההוראה				שם הקורס	מס' קורס
		סה"כ שעות	מ'	ת'	ש'		
מערכות לוגיות ספרתיות; מעגלים אלקטרוניים אנלוגיים	3.5	4	-	1	3	מעגלים אלקטרוניים ספרתיים	0512.3514
המרת אנרגיה	1	2	2	-	-	מעבדה בהמרת אנרגיה	0512.3572
מעגלים אלקטרוניים; אנלוגיים; אלקטרוניקה מעבדה (1)	2	4	4	-	-	אלקטרוניקה - מעבדה (2)	0512.3592
-	3	3	-	-	3	מבוא לכלכלה הנדסית וחשבונאות ⁸	0571.1805
	10.5	12	-	-	-	3 קורסי מסלול	
	20	25	6	1	6	סה"כ	

סמסטר 7

דרישות קדם	משקל	אופן ההוראה				שם הקורס	מס' קורס
		סה"כ שעות	מ'	ת'	ש'		
מעגלים אלקטרוניים; ספרתיים; אלקטרוניקה מעבדה (2)	2	4	4	-	-	אלקטרוניקה - מעבדה (3)	0512.3593
130 שעות או אישור המנחה	6	4	-	-	-	פרוייקט	0512.4000
	10.5	12	-	-	-	3 קורסי מסלול	
	18.5	20	4			סה"כ	

סמסטר 8

		אופן ההוראה					
--	--	-------------	--	--	--	--	--

מס' קורס	שם הקורס	ש'	ת'	מ'	סה"כ שעות	משקל	דרישות קדם
	3 קורסי מסלול	-	-	-	12	10.5	
	2 מעבדות מתקדמות	-	-	-	6	3	
	סה"כ			4	18	13.5	

מסלולי בחירה

1. חובה לבחור ב-3 מסלולים.

2. חובה להשלים 3 קורסים בכל מסלול (לא כולל מעבדה).

קורסים המוצעים ביותר ממסלול אחד, ייחשבו כממלאים את הדרישות בכל אחד מהמסלולים. לדוגמה, ניתן להשלים שני מסלולים ע"י לימוד 5 קורסים בלבד. לצורך מילוי הדרישות למכסת נקודות הזכות, ניתן לבחור בכל קורס מרשימת קורסי המסלולים.

3. יש להשלים 2 מעבדות מתקדמות בשני מסלולים שונים, ובתנאי שיש לתלמיד את דרישות הקדם למעבדה.

כן רשאי הסטודנט לבחור קורסים מתקדמים ממחלקות אחרות בפקולטה, או קורסים המוצעים ע"י הפקולטה למדעים מדויקים, וכן מרשימת הקורסים ללימודי תואר שני. ההשתתפות בקורסים מלימודי התואר השני מותנית באישור המורה וראש המגמה.

מסלול תקשורת

תחום התקשורת חובק מגוון רחב ביותר של נושאים, חלקם בעלי אופי של דיסציפלינה מדעית וחלקם חדשניים ומתפתחים בקצב מהיר המוכתב ע"י התפתחות טכנולוגית נמרצת. הידע, המוקנה ע"י לימוד קורסים בנושא התקשורת, חיוני הן לגבי העוסקים בפיתוח מוצרים המשמשים לתקשורת אלקטרונית והן לגבי התמודדות עם בעיות הקשורות בתחומים אחרים, כגון עיבוד אותות, בקרה ומחשבים. המסלול מציע קורסים בסיסיים תיאורטיים וכן קורסים בעלי גוון טכני יותר. מספר ניכר של קורסים בתואר שני מבוססים על הידע הנרכש בקורסי מסלול זה.

מס' קורס	שם הקורס	אופן ההוראה				משקל	דרישות קדם	ניתן	
		ש'	ת'	מ'	סה"כ שעות			מחזור אביב	מחזור רגיל
0512.4100	מערכות תקשורת (חובה במסלול)	3	1	-	4	3.5	אותות אקראיים ורעש	6	7
0512.4161	תקשורת ספרתית (חובה במסלול)	3	1	-	4	3.5	אותות אקראיים ורעש	7	6
0512.4162	העברה ספרתית של אותות ⁹	3	1	-	4	3.5	תקשורת ספרתית; מבוא לעיבוד ספרתי של אותות	8	7
0512.4163	מבוא לקודים לתיקון שגיאות	3	1	-	4	3.5	תקשורת ספרתית	7	8/6
0512.4164	מעגלי תקשורת	3	1	-	4	3.5	מעגלים אלקטי אנלוגיים; מערי תקשורת	7	8

8	8/7	מערכות תקשורת	1.5	3	3	-	-	מעבדה מתקדמת בתקשורת	0512.4190
---	-----	---------------	-----	---	---	---	---	----------------------	---------------------------

מסלול עיבוד אותות

תחום זה כיום הוא בעל חשיבות מרכזית במגוון רחב של שטחים ושימושים הכוללים תקשורת ספרתית, עיבוד אותות דיבור, עיבוד תמונות, הנדסה רפואית, מערכות צבאיות ועוד. ההתפתחות האקספוננציאלית באמצעי המחשוב והמזעור מאפשרים שימוש בטכניקות עיבוד אותות מתקדמות לצורך פתרון בעיות ופיתוח מוצרים מתוחכמים. מטרת המסלול היא להקנות מושגים וידע בסיסי בעיבוד אותות על תחומי המגוונים, הן בהיבט התיאורטי והן בהיבט המעשי. המעבדה הנלווית עוסקת במימוש שיטות עיבוד אותות על גבי מעבד האות הייעודי, ה-DSP.

בסיכום, המסלול מקנה ידע בסיסי הכרחי למהנדס המתעתד לעסוק במחקר או בפיתוח בתעשיית ההיי-טק בתחום עיבוד אותות על היבטיו הרבים והמגוונים.

מס' קורס	שם הקורס	אופן ההוראה				משקל	דרישות קדם	ניתן	
		ש'	ת'	מ'	סה"כ שעות			מחזור אביב	מחזור רגיל
0512.4200	מבוא לעיבוד ספרתי של אותות (חובה במסלול)	3	1	-	4	3.5	מבוא לניתוח אותות	6	7/5
0512.4261	מבוא לעיבוד אותות סטטיסטי (חובה במסלול)	3	1	-	4	3.5	אותות אקראיים ורעש; מבוא לעיבוד ספרתי של אותות	7	8/6
0512.4162	העברה ספרתית של אותות ¹⁰	3	1	-	4	3.5	מבוא לעיבוד ספרתי של אותות; תקשורת ספרתית	8	7
0512.4262	עיבוד ספרתי של תמונות - עקרונות	3	-	1	4	3.5	אותות אקראיים ורעש; מבוא לעיבוד ספרתי של אותות	7	8/6
0512.4290	מעבדה מתקדמת לעיבוד ספרתי של אותות ¹¹	-	-	3	3	1.5	<u>מבוא לעיבוד אותות סטטיסטי</u>	7	8
0512.4603	מערכות הדמיה ועיבוד אופטי של נתונים	3	1	-	4	3.5	מבוא לאופטיקה מודרנית	7	8

מסלול בקרה

תחום הבקרה משתרע על מגוון רחב מאד של תחומים תעשייתיים וכמעט בכל תחום שבו יש צורך לבצע החלטות בזמן אמת. לדוגמה: מערכות ייצור, רובוטיקה, כלי טייס, מערכות משולבות מכניקה ואלקטרוניקה, רוב המערכות הדינמיות והמערכות הכימיות. בכל המערכות הנ"ל משולב תהליך בקרה (Feedback). מבנה הקורסים והחומר הנלמד מכשירים את הסטודנט לראיה כוללת אנליטית ומסודרת לניתוח ותכנון בקרה במגוון רחב מאד של תחומים, כולל שימוש בכלי תכנון (תכנה) המתקדמים ביותר הקיימים בעולם.

מס' קורס	שם הקורס	אופן ההוראה				משקל	דרישות קדם	ניתן	
		ש'	ת'	מ'	סה"כ שעות			מחזור אביב	מחזור רגיל
0512.4360	מבוא לבקרה לינארית מודרנית (חובה במסלול)	3	1	-	4	3.5	מבוא לתורת הבקרה; <u>אותות אקב' ורעש</u>	8/6	7/5
0512.4362	מערי' משוב שימושיות (חובה במסלול)	3	1	-	4	3.5	מבוא לתורת הבקרה	7	8/6

7	8/6	מבוא לתורת הבקרה	3.5	4	-	1	3	מבוא לבקרה ספרתית	0512.4300
7	8	מע' בבקרה; מבוא לבקרה לינארית מודרנית; מע' משוב שימושיות	1.5	3	3	-	-	מעבדה מתקדמת בבקרה	0512.4390

מסלול מחשבים

מסלול זה מקנה ידע מתקדם בחומרה ובתוכנה. שני הקורסים "מבנה המחשב" ו"ארכיטקטורה של מחשבים" עוסקים בחומרה, מרכיבים ספרתיים ועד למיחשוב מקבילי. הקורס "מבוא לתכנות מערכות" עוסק בעקרונות של מערכות הפעלה ובמהדרים.

מס' קורס	שם הקורס	אופן ההוראה				משקל	דרישות קדם	ניתן	
		ש'	ת'	מ'	סה"כ שעות			מחזור אביב	מחזור רגיל
0512.4400	מבנה המחשב (חובה במסלול)	3	1	-	4	3.5	מבני נתונים ואלגוריתמים; מער' לוגיות ספרתיות	6	7/5
0512.4402	מבוא לתכנות מערכות (חובה במסלול)	3	1	-	4	3.5	מבני נתונים ואלגוריתמים; מבנה המחשב	7	8/6
0512.4461	ארכיטקטורה של מחשבים	3	1	-	4	3.5	מבנה המחשב	7	8/6
0512.4462	מבוא לתקשורת מחשבים ¹²	3	1	-	4	3.5	מבוא לתכנות מערכות או מערכות הפעלה	8	7
0512.4490	מעבדה מתקדמת בארכיטקטורת-מחשבים ¹³	-	-	3	3	1.5	מבנה המחשב; ארכיטקטורה של מחשבים	8	7
0512.4492	מעבדה מתקדמת במבנה המחשב ¹⁴	-	1	3	4	2	מבנה המחשב	8/7	8/7

מסלול אנרגיה ואלקטרוניקת הספק

מסלול זה עוסק במעגלים אלקטרוניים לוויסות הספק, ממירי הספק ממותגים בתדר גבוה להמרת הספק, ac-, dc-dc, dc-ac, ו- dc, הן בשיקולי בקרה והן בשיקולים טופולוגיים. בתחום ההנע חאלקטרוני, מטפלים בהיבטים מערכתיים של מנועים, עומסים, מגברי הספק להפעלת המנועים. תחום הזרם החזק עוסק בייצור, העברה וחלוקה של הספק חשמלי, בשיקולים טכנו-כלכליים, במערכות הספק למתחים גבוהים ונמוכים, בתנאי תפעול רגילים ובתנאי תפעול תוך תקלות והפרעות.

מס' קורס	שם הקורס	אופן ההוראה				משקל	דרישות קדם	ניתן	
		ש'	ת'	מ'	סה"כ שעות			מחזור אביב	מחזור רגיל
0512.4502	הנע אלקטרוני של מנועים (חובה במסלול)	3	1	-	4	3.5	המרת אנרגיה	8/6	7/5
0512.4503	ממירים ממותגים בתדר גבוה (חובה במסלול)	3	1	-	4	3.5	מבוא למערכות לינאריות; המרת אנרגיה	8/6	7/5
0512.4590	מעבדה מתקדמת בהמרת אנרגיה	-	-	3	3	1.5	המרת אנרגיה; מעבדה בהמרת אנרגיה	8/7	8/7
0512.4504	תפעול מערכות הספק בתנאים א-	3	1	-	4	3.5	בעיות טכנו-כלכליות של מערכות הספק	7	8

נורמליים								
7	8/6	המרת אנרגיה	3.5	4	-	1	3	0512.4505 בעיות טכנו-כלכליות של מערכות הספק
7	8/6	המרת אנרגיה	3	3	-	-	3	0510.6501 עיבוד הספק
7	8/6	עיבוד הספק	3	3	-	-	3	0510.7507 התקני מתח נמוך ^{15, 16} ,
7	7	בעיות טכנו-כלכליות של מערכות הספק	2	2	-	-	2	0510.7508 רכיבים במערכות חלוקה

- תלמידים המעוניינים להיות רשומים בפנקס המהנדסים – זרם גבוה, צריכים לבחור מספר גבוה של קורסים במסלול (עפ"י רשימה של רשם המהנדסים).

מסלול אלקטרו-אופטיקה

מערכות אלקטרו-אופטיות ממלאות כיום תפקידים מרכזיים בחישה, אחסון נתונים ותקשורת, כאשר צפויים בעתיד יישומים אחרים בנושא עיבוד אותות. מטרת המסלול היא הקניית מושגים וידע בסיסי בהתקנים ומערכות אלקטרו-אופטיות. המעבדה המתקדמת מאפשרת חשיפה ישירה לחלק ממערכות אלו.

מס' קורס	שם הקורס	אופן ההוראה				משקל	דרישות קדם	ניתן	
		ש'	ת'	מ'	סה"כ שעות			מחזור רגיל	מחזור אביב
0512.4660	מבוא לאופטיקה מודרנית ואלקטרו-אופטיקה (חובה במסלול)	3	1	-	4	3.5	תמסורת גלים ומערכות מפולגות	6	7
0512.4601	מבוא ללייזרים ¹⁷	3	1	-	4	3.5	תמסורת גלים ומערכות מפולגות; מבוא לפיזיקה של מוליכים למחצה	7	8/6
0512.4602	מבוא לתקשורת אופטית ¹⁸	3	1	-	4	3.5	תמסורת גלים ומערכות מפולגות; אותות אקראיים ורעש	8	7
0512.4603	מערכות הדמייה ועיבוד אופטי של נתונים	3	1	-	4	3.5	מבוא לאופטיקה מודרנית	7	8
0512.4690	מעבדה מתקדמת באלקטרו-אופטיקה	-	-	3	3	1.5	מבוא לאופטיקה מודרנית ואלקטרו-אופטיקה	8/7	8
0512.4704	התקני מצב מוצק	3	1	-	4	3.5	התקנים אלקטרוניים	7	7
0512.4862	התפשטות ופיזור גלים	3	1	-	4	3.5	תמסורת גלים ומערכות מפולגות	7	8/6

מסלול התקנים אלקטרוניים

המסלול מיועד לסטודנטים המתכננים להשתלב בתעשיית המיקרואלקטרוניקה, אחת מתעשיות "הצמיחה" הגדולות בעולם, בתפקידי ייצור, תכנון, בקרה ומו"פ. ניתן בו רקע מתאים על התקנים וחומרים אלקטרוניים, שיטות ייצור ותכנון. הקורסים מרחיבים ומעמיקים את הידע שהושג בקורסים הבסיסיים.

מס' קורס	שם הקורס	אופן ההוראה				משקל	דרישות קדם	ניתן	
		ש'	ת'	מ'	סה"כ שעות			מחזור רגיל	מחזור אביב
0512.4705	התקנים	3	1	-	4	3.5	התקנים אלקטרוניים	6	7/5

								אלקטרוניים מתקדמים (חובה במסלול)	
8/6	7	תמסורת גלים ומערכות מפולגות; מבוא לפיזיקה של מוליכים למחצה	3.5	4	-	1	3	מבוא ללייזרים	0512.4601
8/6	7	התקנים אלקטרוניים	3.5	4		1	3	טכנולוגיות מיקרו וננו אלקטרוניקה	0512.4700
7	8/6	מבוא לפיזיקה של מוליכים למחצה	3.5	4	-	1	3	מבוא למערכות מיקרו – אלקטרוניות – מכניות	0512.4702
7	8/6	מערכות לוגיות ספרתיות; התקנים אלקטרוניים	3.5	4	-	1	3	מבוא לתכנון מעגלי VLSI ¹⁹	0512.4703
8/6	7	התקנים אלקטרוניים	3.5	4	-	1	3	התקני מצב מוצק ²⁰	0512.4704
8/7	8/7	התקנים אלקטרוניים מתקדמים; תמסורת גלים ומערכות מפולגות	1.5	3	3	-	-	מעבדה מתקדמת להתקנים	0512.4790

²¹ מסלול ביו-אלקטרוניקה

המסלול פותח בפני הסטודנט חלון לעולם הרפואה ומדעי החיים. ההתפתחות הטכנולוגית המרשימה בתחומי המחקר, האבחון והטיפול הרפואיים, מעמידה את המהנדס כחלק בלתי נפרד מפעילויות אלו. המסלול מקיף את הנושאים: הכרת מערכות פיזיולוגיות, מכשור רפואי, עקרונות של מדידות רפואיות ויישומים שונים של טכנולוגיה מתקדמת ברפואה, כמו מערכות הדמאה רפואיות ושימושי לייזר ברפואה. יוצגו גם שיטות עיבוד אות ותמונה אופייניים ליישומים ברפואה, כמו עיבוד אותות של גלי מוח וגלים חשמליים שנוצרים על ידי הלב ומערכות שרירים. המסלול מהווה גם בסיס מצוין למעוניינים בתואר שני בהנדסה ביו-רפואית.

המסלול מורכב מקורס חובה ואחד משלושה המקבצים.

מס' קורס	שם הקורס	אופן ההוראה				משקל	דרישות קדם	ניתן	
		ש'	ת'	מ'	סה"כ שעות			מחזור אביב	מחזור רגיל
0555.4551	ביולוגיה מולקולרית בהנדסה גנטית (חובה במסלול)	4			4	4			
0555.3801	אנטומיה ופיזיולוגיה למהנדסים	3	1	-	4	3.5	6	7/5	
0512.4601	מבוא ללייזרים	3	1	-	4	3.5	7	8/6	
0555.3240	התפשטות גלים ברקמות ביולוגיות (מקבץ מס' 1)	3	1	-	4	3.5	7	8/6	
0512.4262	עיבוד ספרתי של תמונות – עקרונות רפואיות (2) (מקבץ מס' 2)	3	-	1	4	3.5	7	8/6	
0555.4520	עיבוד תמונות רפואיות (2) (מקבץ מס' 2)	3	1	-	4	3.5	8	7	

8/6	7	ביולוגיה מולקולרית והנדסה גנטית	3.5	4	-	1	3	מבוא לביופיזיקה והנדסה של התא אותות חשמליים והולכה חשמלית בתאים (מקבץ מס' 3)	0555.4550
7	8	מבוא לביופיזיקה וביו הנדסה של התא	3.5	4	-	1	3		0555.4560

מסלול אלקטרומגנטיות וקרינה

גלים אלקטרומגנטיים משמשים להעברת אינפורמציה במערכות שידור-קליטה ובמערכות חישה שונות. מסלול זה עוסק בשיטות אנליזה, תכנון ומימוש של מערכות אלקטרומגנטיות בתדרי רדיו, מיקרוגל וגלים מילימטריים, החל מרמת המקורות, דרך מערכות התמסורת ומעגלי המיקרוגל, הרכיבים והאנטנות, וכלה בהתפשטות הגל ופיזורו ממטרות. המסלול מקנה הכשרה בסיסית למהנדסי מיקרוגל ואנטנות, מיועד גם לאנשי מערכות כגון תקשורת ומכ"ם, ומתאים גם לאנשי אלקטרו-אופטיקה.

מס' קורס	שם הקורס	אופן ההוראה				משקל	דרישות קדם	ניתן		מס' קורס
		ש'	ת'	מ'	סה"כ שעות			מחזור אביב	מחזור רגיל	
0512.4800	מבוא למיקרוגלים (חובה במסלול)	3	1	-	4	3.5	תמסורת גלים ומערכות מפולגות	6	7	0512.4800
0512.4802	רכיבי מיקרוגלים	3	1	-	4	3.5	מבוא למיקרוגלים	7	8	0512.4802
0512.4861	אנטנות וקרינה	3	1	-	4	3.5	תמסורת גלים ומערכות מפולגות	7	8/6	0512.4861
0512.4862	התפשטות ופיזור גלים	3	1	-	4	3.5	תמסורת גלים ומערכות מפולגות	7	8/6	0512.4862
0512.4890	מעבדה מתקדמת למיקרוגלים	-	-	3	3	1.5	מבוא למיקרוגלים	8/7	8	0512.4890

מסלול חומרים

חקר חומרים הוא, ככל הנראה, התחום המדעי-טכנולוגי הקדום ביותר. השפעת החומרים על התפתחות האדם באה לידי ביטוי בקריאת תקופות שונות בהיסטוריה על-שם החומרים שאפשרו זאת. פיתוח חומרים חדשים, שיפור תכונותיהם של חומרים קיימים ופיתוח תהליכים חדשים להפקת חומרים, עיבודם וחיבורם הפכו בעשורים האחרונים צוואר בקבוק בפיתוח טכנולוגיות שונות (לדוגמה, מנועי טורבינה לתעופה, מערכות להפקת מזה-אנרגיה, סיבים אופטיים לטלקומוניקציה, רכיבים למיקרו-אלקטרוניקה, וכו'). הצפי הוא, שתפקיד מרכזי זה של תחום החומרים ימשך, תוך השפעה משמעותית על הכלכלה ועל איכות הסביבה. בעידן הנו-טכנולוגיה, לפיתוח חומרים חדשים וטכנולוגיות מזעור יש תפקיד מרכזי. לכן, חברות טכנולוגיה עילית מפנות בעידן המודרני תשומת לב הולכת וגוברת לתחום החומרים. גם באוניברסיטת תל-אביב, תחום זה מתפתח במהרה, במיוחד בתארים מתקדמים. מטרות מסלול החומרים לחשוף את הסטודנטים לעולם המרתק של מדע והנדסת חומרים, ולהקנות להם בסיס ידע טוב יותר ומכנה משותף גדול יותר במידה שיבחרו בעתיד בלימודי תואר שני ושלישי בתכנית הבין-פקולטית באוניברסיטת תל-אביב.

מס' קורס	שם הקורס	אופן ההוראה				משקל	דרישות קדם	ניתן		מס' קורס
		ש'	ת'	מ'	סה"כ שעות			מחזור אביב	מחזור רגיל	
0509.1815	כימיה בסיסית להנדסה	3	-	-	3	3	--	7	6	0509.1815
0542.1830	מבוא למדע והנדסת חומרים (חובה במסלול)	3	1	1	5	4	--	6	7/5	0542.1830
0542.4291	מעבדה בחומרים	-	-	1	1	1	מבוא למדע והנדסת	7	7	0542.4291

		חומרים						הנדסיים (מעבדה מתקדמת)	
8/6	7	מבוא למדע והנדסת חומרים	3.5	4	-	1	3	התנהגות מכנית של חומרים	0542.4720
7	8	כימיה בסיסית להנדסה; מבוא למדע והנדסת חומרים	3	3	-	-	3	חומרים פולימריים	0582.5201
7	8	כימיה בסיסית להנדסה; מבוא למדע והנדסת חומרים	3	3	-	-	3	חומרים קרמיים ²²	0582.5202

המגמה להנדסת חשמל ואלקטרוניקה

רשימת פטורים לבעל תואר הנדסאי

הפטור יינתן על סמך ציון ממוצע 80 לפחות בבחינות הגמר הממשלתיות (לא כולל פרויקט).

הנדסאי חשמל ואלקטרוניקה:

מבוא להנדסת חשמל	0512.2503
מעגלים אלקטרוניים אנלוגיים	0512.3513
מעגלים אלקטרוניים ספרתיים	0512.3514
מערכות לוגיות ספרתיות	0512.3561
מעבדה באלקטרוניקה 1	0512.3591
מעבדה באלקטרוניקה 2	0512.3592
מעבדה באלקטרוניקה 3	0512.3593
פרויקט	0512.4000

הנדסאי מחשבים:

מערכות לוגיות ספרתיות	0512.3561
פרויקט	0512.4000

- ¹ את קורס הבחירה הכללי ניתן ללמוד גם בשנים מתקדמות.
- ² סדנת חובה חד-יומית בת 4 שעות. תתקיים ביום שישי בתחילת הסמסטר.
- ³ מיועד לתלמידים שהתקבלו בסמסטר ב' ("מחזור אביב").
- ⁴ תלמידי מחזור אביב יוכלו ללמוד בסמסטר 5 קורס מסלול אחד או שניים במקום הקורסים "המרת אנרגיה" ו"מבוא לכלכלה הנדסית וחשבונאות".
- ⁵ התלמידים שהתקבלו בסמסטר ב' ("מחזור אביב") ילמדו את הקורס בסמסטר 4.
- ⁶ או באישור אחראי המעבדה.
- ⁷ התלמידים שהתקבלו בסמסטר ב' ("מחזור אביב") ילמדו את הקורס בסמסטר 6.
- ⁸ לתלמידי מחזור אביב.
- ⁹ סטודנטים ממחזור אביב שרוצים ללמוד את הקורס "העברה ספרתית של אותות", צריכים ללמוד את "מבוא לעיבוד ספרתי של אותות" בסמסטר 5.
- ¹⁰ סטודנטים ממחזור אביב, שרוצים ללמוד את "העברה ספרתית של אותות", או את "מעבדה מתקדמת לעיבוד ספרתי של אותות", צריכים ללמוד את "מבוא לעיבוד ספרתי של אותות" בסמסטר 5.
- ¹¹ סטודנטים ממחזור אביב, שרוצים ללמוד את "העברה ספרתית של אותות", או את "מעבדה מתקדמת לעיבוד ספרתי של אותות", צריכים ללמוד את "מבוא לעיבוד ספרתי של אותות" בסמסטר 5.
- ¹² סטודנטים ממחזור אביב שמעוניינים ללמוד את "מבוא לתקשורת מחשבים", או את "מעבדה מתקדמת בארכיטקטורת מחשבים", או את "מעבדה מתקדמת במבנה המחשב", צריכים ללמוד את "מבנה המחשב" בסמסטר 5.

שתי המעבדות (מיקרו מחשבים ומבנה המחשב) נחשבות כמעבדה מתקדמת במסלול ומספיק לבחור באחת מהן. ניתן לבחור בשתייהן לצורך השלמת מכסת שעות לתואר.¹³ סטודנטים ממחזור אביב שמעוניינים ללמוד את "מבוא לתקשורת מחשבים", או את "מעבדה מתקדמת בארכיטקטורת מחשבים", או את "מעבדה מתקדמת במבנה המחשב", צריכים ללמוד את "מבנה המחשב" בסמסטר 5.

שתי המעבדות (מיקרו מחשבים ומבנה המחשב) נחשבות כמעבדה מתקדמת במסלול ומספיק לבחור באחת מהן. ניתן לבחור בשתייהן לצורך השלמת מכסת שעות לתואר.¹⁴ סטודנטים ממחזור אביב שמעוניינים ללמוד את "מבוא לתקשורת מחשבים", או את "מעבדה מתקדמת בארכיטקטורת מחשבים", או את "מעבדה מתקדמת במבנה המחשב", צריכים ללמוד את "מבנה המחשב" בסמסטר 5.

שתי המעבדות (מיקרו מחשבים ומבנה המחשב) נחשבות כמעבדה מתקדמת במסלול ומספיק לבחור באחת מהן. ניתן לבחור בשתייהן לצורך השלמת מכסת שעות לתואר.¹⁵ קורס מתואר שני. תלמידי תואר שני אינם רשאים לקחת את הקורס כקורס השלמה.

¹⁶ לא יינתן בתשע"א.

¹⁷ חובה אחד משני הקורסים.

¹⁸ חובה אחד משני הקורסים.

¹⁹ חובה אחד משני הקורסים.

²⁰ חובה אחד משני הקורסים.

²¹ מספר המקומות בקורסים של הנדסה ביו-רפואית מוגבל.

²² יינתן אחת לשנתיים. בתשע"א לא יינתן הקורס "חומרים פולימריים". סטודנטים ממחזור אביב שרוצים ללמוד קורס זה, צריכים ללמוד את "מבוא למדע והנדסת חומרים" בסמסטר 5.