

המחלקה להנדסת חשמל ואלקטרוניקה

מרצים מן החוץ

גב' אביטבול צח אפרת
מר גוליחוב אלחנדרו
מר גל ליביו
גב' זועבי ושאח
מר זלץ אורן
גב' זמוסטיאנו יאנה
מר ח'יר רמי
ד"ר חמו אביתר
גב' חצרינוב אולגה
מר חצרינוב יורי
מר יניב אברהמל'ה
מר כהן אבי
מר כץ נורברטו אדריאן
מר ליחולט אנטולי
מר ליטביץ אילון
מר מנו-ישראל שי
מר פיטלסון שמעון
מר פרופיס אלברט
ד"ר צוגלין גנאדי
מר קרוין יצחק
מר ריבושקין אנטון
ד"ר ריינר תומס
מר שדה יונתן
גב' שכטמן רעיסה
ד"ר שקולניק אנטולי
מר שקור פאדי



ראש המחלקה
פרופ' זקס שמואל

עוזר ראש המחלקה
גב' מאיר-לוי יוספה

מזכירת המחלקה
גב' דכטר אלה

סגל המחלקה

ד"ר אדלר אמיר
פרופ' אייטלברג אדוארד
גב' ארז יעל
ד"ר ברמן מריו
ד"ר גרשיקוב יבגני
ד"ר זורע פיני
פרופ' זקס שמואל
ד"ר טרוצקובסקי אילנה
ד"ר טריף פאדל
מר צור עופר
ד"ר קוסולאפוב שמואל
ד"ר שטיימן ולדיסלב

צוות המעבדה

מר גניס מקסים – אחראי מעבדות

תיאור המחלקה

מטרת המחלקה היא להכשיר מהנדסים לתואר "בוגר במדעים (B.Sc.)" בהנדסת חשמל ואלקטרוניקה, בעלי רקע טכנולוגי-מדעי רחב ומעמיק, המאפשר השתלבותם בתעשייה, במחקר ובפיתוח. מהנדסים בתחום זה מבוקשים בתעשיית טכנולוגיית-העל ובשירות הציבורי. תכנית הלימודים מושתתת על לימודי יסוד במדע ובהנדסה, התנסות במעבדות ובפרויקטים והתנסות בתכן הנדסי בתחום המקצועי.

לתוכנית הלימודים שלושה שלבים:

בשלב הראשון - קבוצת קורסים הכוללת את קורסי היסוד שנועדה להכנת תשתית הידע המתמטית והפיסיקלית המהווה בסיס מדעי להמשך הלימודים.
בשלב השני - קבוצת קורסים הכוללת יסודות הנדסת החשמל-אלקטרוניקה והמשך לימודים של קורסים מדעיים מתקדמים.
בשלב השלישי - קורסים ביסודות הנדסת החשמל בשילוב קורסי התמחות והתנסות בתכן הנדסי.

במחלקה מוצעות שלוש קבוצות התמחות:

- מחשבים (חומרה ותוכנה),
- עיבוד אותות ותקשורת,
- התקנים ומערכות.

בנוסף לכך ניתנת לסטודנטים אפשרות לבחור מספר קורסים מתוך רצועת קורסים רב תחומית. פרויקט בתכן הנדסי מתחיל עם סיום לימוד קורסי החובה ומתבצע במקביל ללימודי ההתמחות. בשלב זה, שהוא משמעותי בהכשרת המהנדסים, עוברים הסטודנטים התנסות בתכן הנדסי בתעשייה או תכן הנדסי פנימי או פרויקט גמר בתכן הנדסי.

ההתנסות בתעשייה מזמנת לסטודנטים אפשרות להכיר את עולם העבודה. לעיתים קרובות, מפגש זה מוביל להשתלבות במקום העבודה עם קבלת התואר.

סגל ההוראה, המלווה את הסטודנטים בתקופת הלימודים, כולל אנשי אקדמיה ותעשייה מנוסים. הרמה הגבוהה של המרצים וההכשרה העיונית לצד ההכשרה המעשית, הופכים את הבוגר למבוקש בתעשיות החשמל והאלקטרוניקה ומאפשרים למצטיינים המשך לימודים במוסדות אקדמיים מובילים בארץ ובח"ל.

להנדסאי אלקטרוניקה והנדסאי חשמל מדופלמים המחלקה מציעה מסלולים מיוחדים ללימודי השלמה לתואר "בוגר במדעים" (B.Sc.), כמפורט בהמשך בפרק תוכנית השלמה. רק הצלחה מוכחת בכל לימודי השלמה תאפשר קבלת נקודות זיכוי בגין לימודי הנדסאים.

עם זאת וללא תלות בלימודי השלמה, כל סטודנט שהתקבל על סמך דיפלומת הנדסאי אלקטרוניקה או הנדסאי חשמל רשאי להגיש בקשה לקבלת פטור בערך של 7.5 נ"ז בקורסים הבאים: לימודים כלליים - 4 נ"ז,

לימודי ספורט - 1 נ"ז,

מיומנויות יסוד הנדסיות - 1 נ"ז,

מבוא לכלכלה למהנדסי אלקטרוניקה - 1.5 נ"ז.

את הבקשה, בצירוף דיפלומת ההנדסאים וגיליון ציונים, יש להגיש בתחילת הלימודים.

תוכניות הלימודים

לצורך זכאות לתואר על הסטודנט לצבור 160 נקודות זכות המשלבים לימודי חובה, ולימודי התמחות ובחירה.

129 נ"ז לימודי חובה, הכוללים:

- 6 נ"ז קורסים כלליים (שלושה קורסים)
 - 1 נ"ז ספורט (קורס אחד)
 - 1 נ"ז קורס במיומנויות יסוד הנדסיות (קורס אחד שיילקח בשנה הראשונה)
- יתרת הנקודות להשלמת 160 נ"ז תילמד כמפורט בפרק לימודי התמחות ובחירה.

הערות:

- קורסים בלימודים כלליים וספורט לא שובצו בתוכנית המובאת כאן. ניתן לשלבם בכל שלב לאורך כל תקופת הלימודים.
- במהלך הלימודים, כל סטודנט יחויב ללמוד לפחות קורס תוכן אחד בשפה האנגלית.
- המכללה זכאית לשנות תוכניות לימודים בהתאם לנסיבות או התפתחויות אקדמיות.

מקרא לקיצורים שבטבלאות

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

א. לימודי חובה

סמסטר 1

מס' קורס	שם הקורס	ה	ת	מ	נ"ז	קורסי קדם והערות
11002	אלגברה מ	4	2	-	5.0	
11004	חדו"א 1 מ	4	2	-	5.0	
11231	פיזיקה 1 מ'	3	2	1	4.5	11193 פטור-קדם לפיזיקה 1 מ
11063	אנגלית בסיס ²	-	6	-	-	ציון פסיכומטרי באנגלית 90-99
31230	מבוא למחשבים	2	1	-	2.5	
41090	כימיה א	2	1	-	2.5	
251961	מיומנויות יסוד הנדסיות ³	-	2	-	1.0	
סה"כ	(ללא אנגלית)	15	10	1	20.5	

¹ יכול להתחיל ללמוד קורס פיזיקה 1 מ' מי שלמד פיזיקה ברמת 5 יח"ל עם ציון 75 ומעלה או בעלי ציון 75 ומעלה בקורס מכינה קדם-הנדסה בפיזיקה אקוויולנטית 300 שעות. מי שלא עומד בתנאי זה חייב ללמוד תחילה קורס 11004 חדו"א 1 מ.

² חובה ללמוד את שרשרת הלימוד של האנגלית בהתאם לציונים בפרק האנגלית בבחינה הפסיכומטרית/מבחן אמיר"ם/מבחן אמיר"ב. פטורים מכל הקורסים באנגלית ניתנים לסטודנטים שקיבלו בפרק האנגלית בבחינה הפסיכומטרית ציון 134 ומעלה. חובה לסיים את כל קורסי האנגלית עד הסמסטר הרביעי (כולל).

³ חובה ללמוד בשנה א' סמסטר 1 או 2.

הערה: סטודנטים המבצעים מבחן פסיכומטרי לא בעברית, או מי שפטורים ממבחן פסיכומטרי והם בוגרי מוסד לימודים בישראל (תיכון ומעלה) ששפת ההוראה בו אינה עברית, יידרשו לעבור מבחן יע"ל. סף הקבלה ללימודים הוא ציון 90 לפחות בבחינת יע"ל. מי שיקבל ציון 90 – 119 בבחינה, יידרש לעבור קורס אוריינות בעברית בסמסטר הראשון

ללימודיו בהיקף של 3 ש"ש. סטודנט שיכשל בקורס בסמסטר הראשון, יהיה זכאי להירשם אליו שנית בסמסטר העוקב בלבד (לפרטים נוספים ראה פרק 1 בשנתון)

סמסטר 2

מס' קורס	שם הקורס	ה	ת	מ	נ"ז	קורסי קדם וקורסים צמודים
11006	חדו"א 2מ	4	2	-	5.0	11004 חדו"א 1מ 11002 אלגברה מ
11064	אנגלית מתקדמים א' 2	-	4	-	-	11063 או ציון פסיכומטרי באנגלית 100-119
11121	משוואות דיפרנציאליות רגילות	2	1	-	2.5	11004 חדו"א 1מ 11002 אלגברה מ
11232	פיזיקה 2מ	3	2	1	4.5	11231 פיזיקה 1מ
31315	מבוא להנדסת חשמל	3	2	-	4.0	11004 חדו"א 1מ 11002 אלגברה מ
31510	מיתוג ומערכות ספרתיות	2	1	-	2.5	
51301	יסודות השיווק	2	-	-	2.0	
סה"כ	(ללא אנגלית)	16	8	1	20.5	

סמסטר 3

מס' קורס	שם הקורס	ה	ת	מ	נ"ז	קורסי קדם וקורסים צמודים
11057	אנגלית מתקדמים ב' 2	-	4	-	2.0	11064 או ציון פסיכומטרי באנגלית 120-133
11122	משוואות דיפרנציאליות חלקיות וטורי פורייה	3	2	-	4.0	11006 חדו"א 2מ 11121 משוואות דיפרנציאליות רגילות
11123	פונקציות מרוכבות	3	2	-	4.0	11006 חדו"א 2מ 11121 משוואות דיפרנציאליות רגילות
11233	פיזיקה 3 מ	3	1	1	4.0	11232 פיזיקה 2מ
31350	מוליכים למחצה	3	1	-	3.5	11232 פיזיקה 2מ 31315 מבוא להנדסת חשמל 41090 כימיה א
31616	מבוא למדעי המחשב ושפת C	2	2	2	4.0	
סה"כ		14	12	3	21.5	

סמסטר 4

מס' קורס	שם הקורס	ה	ת	מ	נ"ז	קורסי קדם וקורסים צמודים
31890	מידול וסימולציה של מערכות דינאמיות	2	-	2	3.0	11006 חדר"א מ2 11121 משוואות דיפרנציאליות רגילות 11232 פיזיקה מ2 31315 מבוא להנדסת חשמל
31401	תורת האלקטרוניקה התקבילית	4	2	-	5.0	31350 מוליכים למחצה 31402 מעבדת חשמל ואלקטרוניקה 1
31402	מעבדת חשמל ואלקטרוניקה 1	-	1	3	2.0	31350 מוליכים למחצה 31401 תורת האלקטרוניקה התקבילית
31420	אותות ומערכות	2	1	-	2.5	11122 משוואות דיפרנציאליות חלקיות וטורי פורייה
31430	רשתות ומערכות בדידות	2	1	-	2.5	11122 משוואות דיפרנציאליות חלקיות וטורי פורייה
31700	שדות ותמסורת גלים	3	1	-	3.5	11232 פיזיקה מ2 31315 מבוא להנדסת חשמל
51742	הסתברות ויסודות הסטטיסטיקה	2	2	-	3.0	11006 חדר"א מ2
סה"כ		15	7	6	21.5	

סמסטר 5

מס' קורס	שם הקורס	ה	ת	מ	נ"ז	קורסי קדם וקורסים צמודים
31403	מעבדת חשמל ואלקטרוניקה 2	-	1	3	2.0	31402 מעבדת חשמל ואלקטרוניקה 1 31520 אלקטרוניקה ספרתית
31440	מבוא לעיבוד אותות ספרתי	2	1	-	2.5	11057 אנגלית מתקדמים ב' 31430 רשתות ומערכות בדידות 31420 אותות ומערכות
31451	אותות אקראיים ורעש מ	3	2	-	4.0	11122 משוואות דיפרנציאליות חלקיות וטורי פורייה 51742 הסתברות ויסודות הסטטיסטיקה
31520	אלקטרוניקה ספרתית	3	1	-	3.5	31510 מיתוג ומערכות ספרתיות 31401 תורת האלקטרוניקה התקבילית 31403 מעבדת חשמל ואלקטרוניקה 2
31710	מבוא לתקשורת	2	1	-	2.5	31315 מבוא להנדסת חשמל 31420 אותות ומערכות
31910	מבוא לבקרה	3	1	-	3.5	11122 משוואות דיפרנציאליות חלקיות וטורי פורייה 31890 מידול וסימולציה של מערכות דינאמיות
31952	המרת אנרגיה א'	2	1	-	2.5	31315 מבוא להנדסת חשמל
סה"כ		15	7	4	20.5	

סמסטר 6

מס' קורס	שם הקורס	ה	ת	מ	נ"ז	קורסי קדם וקורסים צמודים
31017	פרויקט תחרותי	3	-	-	3.0	31403 מעבדת חשמל ואלקטרוניקה 2
51625	מבוא לכלכלה למהנדסי אלקטרוניקה	1	1	-	1.5	
סה"כ		4	1	-	4.5	

סמסטר 7+ סמסטר 8

מס' קורס	שם הקורס	ה	ת	מ	נ"ז	קורסי קדם וקורסים צמודים
31012	תכן הנדסי בתעשייה ⁴	-	-	-	13.0	מקצועות החובה למעט אותות אקראיים ורעש
31031	תכן הנדסי פנימי ⁴	-	-	-	8.0	מקצועות החובה למעט אותות אקראיים ורעש
31035	פרויקט גמר בתכן הנדסי ⁴	-	-	-	4.0	מקצועות החובה למעט אותות אקראיים ורעש

⁴ ניתן לבחור רק באחת משלוש האפשרויות.

ההשלכה של סוג התכן ההנדסי הנבחר על מספר נ"ז בקורסי בחירה מפורטת בטבלה מטה.

ב. לימודי התמחות וקורסי בחירה

- המחלקה מציעה שלוש התמחויות: **מחשבים (חמרה ותכנה)**, **עיבוד אותות ותקשורת**, **התקנים ומערכות**.
- חובת ההתמחות תלויה בסוג התכן ההנדסי שהסטודנט בוחר. במסלול של **תכן הנדסי בתעשייה** יש חובה להשלים **התמחות אחת ראשית**. בשאר המסלולים, **תכן הנדסי פנימי ופרויקט גמר**, יש חובה להשלים **התמחות אחת ראשית (מייג'ור) והתמחות אחת משנית (מיינור)**.
- חובה ר' טבלה**.
- בחירה:**
 - 4.1 התמחות ראשית:** יש להשלים:
 - קורסים בהיקף של לפחות 20 נ"ז, מתוכם לפחות 4 קורסי חובה.
 - בהתמחות מחשבים** מקצועות החובה יש להשלים לפחות 2 קורסים מתחום החומרה ו-2 קורסים מתחום התוכנה.
 - 4.2 התמחות משנית:** יש להשלים לפחות 10 נ"ז, מתוכם לפחות 3 קורסי חובה. (**הבהרה:** מותר לבחור קורס חובה גם אם הוא מופיע בהתמחות הראשית).
 - 4.3 בחירה נוספת:** יש להשלים קורסים מכל ההתמחויות לפי הפירוט בטבלה.
 - 4.4 הבהרה:** במסגרת זו מותר לבחור עד 3 נ"ז מרצועת הקורסים הרב תחומית).
 - הערות נוספות:
 - 5.1 ניתן לבחור קורסי בחירה בודדים מכל מחלקה אחרת באישור היועץ וראש המחלקה.
 - 5.2 לא בכל שנה/סמסטר יינתנו כל הקורסים.

בחירה			חובה	מסלול תכן הנדסי
בחירה נוספת	התמחות משנית	התמחות ראשית		
11 נ"ז מכל ההתמחויות (כולל מהרצועה הרב תחומית)	אין	20 נ"ז	129 נ"ז	תכן הנדסי בתעשייה 13 נ"ז
6 נ"ז מכל ההתמחויות (כולל מהרצועה הרב תחומית)	10 נ"ז מתוכם לפחות 3 קורסי חובה	20 נ"ז	124 נ"ז	תכן הנדסי פנימי 8 נ"ז
10 נ"ז מכל ההתמחויות (כולל מהרצועה הרב תחומית)	10 נ"ז מתוכם לפחות 3 קורסי חובה	20 נ"ז	120 נ"ז	פרויקט גמר בתכן הנדסי 4 נ"ז

מחשבים (חמרה ותכנה)

מס' קורס	שם הקורס	ה	ת	מ	נ"ז	קורסי קדם וקורסים צמודים
קורסי חובה בהתמחות: יש לבחור לפחות 4 קורסים (2 תוכנה, 2 חומרה)						
31215	מיקרו-מעבדים (חובה בהתמחות חומרה)	2	1	3	4.0	מבוא למחשבים 31230
31226	מיקרו-בקרים (חובה בהתמחות חומרה)	2	1	3	4.0	מבוא למחשבים 31230 מבוא למדעי המחשב ושפת C 31616
31261	מערכות הפעלה (חובה בהתמחות תוכנה)	2	-	2	3.0	תכנות בשפת פייתון 31281
31500	תכן לוגי (חובה בהתמחות חומרה)	2	1	-	2.5	מבוא למחשבים 31230 מיתוג ומערכות ספרתיות 31510
31551	התקנים לוגיים מתוכנתים (חובה בהתמחות חומרה)	2	-	3	3.5	מיתוג ומערכות ספרתיות 31510
31632	מבני נתונים ואלגוריתמים (חובה בהתמחות תוכנה)	2	-	2	3.0	תכנות בשפת פייתון 31281
31695	תכנון מכוון אובייקטים (חובה בהתמחות תוכנה)	2	-	2	3.0	מבוא למדעי המחשב ושפת C 31616
קורסים משותפים למספר התמחויות						
11150	מבוא לאנליזה הרמונית	2	1	-	2.5	משוואות דיפרנציאליות וטורי פורייה 11122 פונקציות מרוכבות 11123
31060	סמינר מחלקתי 1 ⁵	-	-	-	0.25	
31061	סמינר מחלקתי 2 ⁵	-	-	-	0.25	סמינר מחלקתי 1 31060
31090	תכן מעגלים משולבים אנלוגיים	1	-	4	3.0	תורת האלקטרוניקה התקבילית 31401
31245	למידה עמוקה	3	-	1	3.5	רשתות ומערכות בדידות 31430
31251	רשתות מחשבים ותקשורת	2	1	2	3.5	מבוא למדעי המחשב ושפת C 31616
31281	תכנות בשפת פייתון (Python Programming)	1	1	2	2.5	מבוא למדעי המחשב ושפת C 31616
31285	מבוא לתכן כרטיסים (Board Design)	1	-	3	2.5	אלקטרוניקה ספרתית 31520 מעבדת חשמל ואלקטרוניקה 2 31403
31361	מכשור אלקטרוני	2	1	-	2.5	תורת האלקטרוניקה התקבילית 31401
31476	יישומי Matlab באלקטרוניקה	1	1	2	2.5	רשתות ומערכות בדידות 31430 מבוא למדעי המחשב ושפת C 31616
31540	מבוא ל-VLSI	2	1	-	2.5	אלקטרוניקה ספרתית 31520
31561	תכנות מעבדי DSP	2	-	1	2.5	רשתות ומערכות בדידות 31430 מבוא למדעי המחשב ושפת C 31616
31565	עיבוד אותות בזמן אמת - DSP	2	1	-	2.5	רשתות ומערכות בדידות 31430 מבוא למדעי המחשב ושפת C 31616
31840	אלקטרוניקה של מערכות הספק	2	1	-	2.5	תורת האלקטרוניקה התקבילית 31401
31880	תאימות אלקטרומגנטית (EMC)	2	1	-	2.5	אותות ומערכות 31420
קורסים להתמחות זו בלבד						
31270	ארכיטקטורה ומבנה מחשבים	2	1	-	2.5	תכן לוגי 31500
31570	מעגלים ספרתיים	2	1	-	2.5	אלקטרוניקה ספרתית 31520
61996	אלגוריתמים מבוזרים	2	1	-	2.5	אלגוריתמים או 61753 מבנה נתונים ואלגוריתמים 31632

⁵ הרשמה לקורס מחייבת נוכחות בכל הסמינרים המחלקתיים המתקיימים אחת לחודש במשך כל סמסטר.

עיבוד אותות ותקשורת

מס' קורס	שם הקורס	ה	ת	מ	נ"ז	קורסי קדם וקורסים צמודים
קורסי חובה בהתמחות יש לבחור לפחות 4 קורסים						
31251	רשתות מחשבים ותקשורת (חובה בהתמחות)	2	1	2	3.5	31616 מבוא למדעי המחשב ושפת C
31361	מכשור אלקטרוני (חובה בהתמחות)	2	1	-	2.5	31401 תורת האלקטרוניקה התקבילית
31471	מעבדה לעיבוד אותות (חובה בהתמחות)	2	-	2	3.0	31440 מבוא לעיבוד אותות ספרתי
31476	יישומי Matlab באלקטרוניקה (חובה בהתמחות)	1	1	2	2.5	31430 רשתות ומערכות בדידות 31616 מבוא למדעי המחשב ושפת C
31561	תכנות מעבדי DSP (חובה בהתמחות)	2	-	1	2.5	31430 רשתות ומערכות בדידות 31616 מבוא למדעי המחשב ושפת C
31651	עיבוד תמונה (חובה בהתמחות)	2	1	3	4.0	31440 מבוא לעיבוד אותות ספרתי
31720	מבוא לתקשורת ספרתית (חובה בהתמחות)	2	1	-	2.5	31401 תורת האלקטרוניקה התקבילית 31710 מבוא לתקשורת
קורסים משותפים למספר התמחויות						
11150	מבוא לאנליזה הרמונית	2	1	-	2.5	11122 משוואות דיפרנציאליות וטורי פורייה 11123 פונקציות מרוכבות
31060	סמינר מחלקתי 1 ⁵	-	-	-	0.25	
31061	סמינר מחלקתי 2 ⁵	-	-	-	0.25	31060 סמינר מחלקתי 1
31090	תכן מעגלים משולבים אנלוגיים	1	-	4	3.0	31401 תורת האלקטרוניקה התקבילית
31245	למידה עמוקה	3	-	1	3.5	31430 רשתות ומערכות בדידות
31281	תכנות בשפת פייתון (Python Programming)	1	1	2	2.5	31616 מבוא למדעי המחשב ושפת C
31285	מבוא לתכן כרטיסים (Board Design)	1	-	3	2.5	31520 אלקטרוניקה ספרתית 31403 מעבדת חשמל ואלקטרוניקה 2
31551	התקנים לוגיים מתוכנתים	2	-	3	3.5	31510 מיתוג ומערכות ספרתיות
31565	עיבוד אותות בזמן אמת - DSP	2	1	-	2.5	31430 רשתות ומערכות בדידות 31616 מבוא למדעי המחשב ושפת C
31632	מבני נתונים ואלגוריתמים	2	-	2	3.0	31281 תכנות בשפת פייתון
31695	תכנון מכוון אובייקטים	2	-	2	3.0	31616 מבוא למדעי המחשב ושפת C
31715	רכיבי מערכות תקשורת אופטית	3	1	-	3.5	31350 מוליכים למחצה
31840	אלקטרוניקה של מערכות הספק	2	1	-	2.5	31401 תורת האלקטרוניקה התקבילית
31880	תאימות אלקטרומגנטית (EMC)	2	1	-	2.5	31420 אותות ומערכות
31985	רכיבים אלקטרואופטיים	2	1	-	2.5	31350 מוליכים למחצה 31700 שדות ותמסורת גלים
קורסים להתמחות זו בלבד						
31485	עיבוד וידאו והדמיה רפואית	2	-	1	2.5	31440 מבוא לעיבוד אותות ספרתי
31760	תקשורת ניידת	2	1	-	2.5	31720 מבוא לתקשורת ספרתית

התקנים ומערכות						
מס' קורס	שם הקורס	ה	ת	מ	נ"ז	קורסי קדם וקורסים צמודים
קורסי חובה בהתמחות יש לבחור לפחות 4 קורסים						
31088	התקנים אלקטרוניים מתקדמים (חובה בהתמחות)	3	1	-	3.5	31350 מוליכים למחצה
31715	רכיבי מערכות תקשורת אופטית (חובה בהתמחות)	3	1	-	3.5	31350 מוליכים למחצה
31820	מעבדה מתקדמת לאפיון התקנים (חובה בהתמחות)	1	-	3	2.5	31350 מוליכים למחצה
31840	אלקטרוניקה של מערכות הספק (חובה בהתמחות)	2	1	-	2.5	31401 תורת האלקטרוניקה התקבילית
31954	מערכות הספק א' (חובה בהתמחות)	2	1	-	2.5	31952 המרת אנרגיה א'
31959	טכניקות מתח גבוה ובידוד (חובה בהתמחות)	2	1	-	2.5	31952 המרת אנרגיה א'
31980	מבוא לאלקטרו-אופטיקה (חובה בהתמחות)	2	1	-	2.5	11233 פיזיקה מ3
קורסים משותפים למספר התמחויות						
11150	מבוא לאנליזה הרמונית	2	1	-	2.5	11122 משוואות דיפרנציאליות חלקיות וטורי פורייה 11123 פונקציות מרוכבות
31060	סמינר מחלקתי 1 ⁵	-	-	-	0.25	
31061	סמינר מחלקתי 2 ⁵	-	-	-	0.25	31060 סמינר מחלקתי 1
31090	תכן מעגלים משולבים אנלוגיים	1	-	4	3.0	31401 תורת האלקטרוניקה התקבילית
31285	מבוא לתכן כרטיסים (Board Design)	1	-	3	2.5	31520 אלקטרוניקה ספרתית 31403 מעבדת חשמל ואלקטרוניקה 2
31361	מכשור אלקטרוני	2	1	-	2.5	31401 תורת האלקטרוניקה התקבילית
31476	יישומי Matlab באלקטרוניקה	1	1	2	2.5	31430 רשתות ומערכות בדידות 31616 מבוא למדעי המחשב ושפת C
31540	מבוא ל-VLSI	2	1	-	2.5	31520 אלקטרוניקה ספרתית
31561	תכנות מעבדי DSP	2	-	1	2.5	31430 רשתות ומערכות בדידות 31616 מבוא למדעי המחשב ושפת C
31880	תאימות אלקטרומגנטית (EMC)	2	1	-	2.5	31420 אותות ומערכות
קורסים בהתמחות זו בלבד						
31801	אנרגיה מתחדשת	1	-	2	2.0	31952 המרת אנרגיה א'
31850	הינע חשמלי	2	1	-	2.5	31952 המרת אנרגיה א'
31856	מעבדה בהינע חשמלי	-	-	2	1.0	31850 הינע חשמלי
31935	איכות החשמל	2	1	-	2.5	31952 המרת אנרגיה א'
31945	רכב חשמלי והיברידי	2	1	-	2.5	31840 אלקטרוניקה של מערכת הספק
31951	מקורות אור ולייזרים	2	1	-	2.5	11233 פיזיקה מ3
31953	המרת אנרגיה ב'	2	1	-	2.5	31952 המרת אנרגיה א'
31955	מערכות הספק ב'	2	1	-	2.5	31954 מערכות הספק א'
31975	מעבדה בהמרת אנרגיה	-	-	2	1.0	31952 המרת אנרגיה א'
31977	מתקני חשמל במתח גבוה ונמוך	2	1	-	2.5	31954 מערכות הספק א'
31985	רכיבים אלקטרואופטיים	2	1	-	2.5	31350 מוליכים למחצה 31700 שדות ותמסורת גלים

רצועה רב תחומית:

ניתן לבחור קורסים מרצועה רב תחומית (יזמות) 6 בהיקף של עד 3 נ"ז

מס' קורס	שם הקורס	ה	ת	מ	נ"ז	קורסי קדם וקורסים צמודים
251504	הנדסת יזמות - גישת ההזנק הרזה ⁶	2	-	-	2.0	31420 אותות ומערכות
251506	מבוא ליזמות וקניין רוחני ⁶	2	-	-	2.0	31420 אותות ומערכות
251507	מבוא לייזמות ⁶	1	-	-	1.0	
251508	תכנון עסקי למיזמי הזנק ⁶	2	-	-	2.0	51301 מבוא לשיווק או 51605 מבוא לכלכלה למהנדסים
251509	חשיבה המצאתית ⁶	2	-	-	2.0	31420 אותות ומערכות
251512	מבוא לניהול חדשנות ויזמות פנים ארגונית ⁶	2	-	-	2.0	31420 אותות ומערכות
251513	חשיבה יצירתית שיטתית ⁶	2	-	-	2.0	31420 אותות ומערכות
251514	מבוא לפיתוח אב טיפוס ⁶	2	-	-	2.0	31420 אותות ומערכות

⁶ רשימת הקורסים מתעדכנת מעת לעת.



מסלולי השלמה להנדסאי אלקטרוניקה והנדסאי חשמל מדופלמים

המחלקה להנדסת חשמל ואלקטרוניקה מציעה מספר תוכניות השלמה לתואר מהנדס חשמל ואלקטרוניקה "בוגר במדעים (B.Sc.) להנדסאי אלקטרוניקה והנדסאי חשמל מדופלמים.

תנאים לקבלת פטור

1. סטודנטים המעוניינים ללמוד באחת מתוכניות ההשלמה, ילמדו בשנה הראשונה על פי תכנית לימודים מוכתבת מראש המוצגת להלן, ועל פי העדכונים שעשויים להיות בתחילת כל סמסטר.
2. מודול ההשלמה מורכב משני סמסטרים. לימודים בסמסטר קיץ לא יהוו חלק ממודול ההשלמה ולא יילקחו בחשבון לצורך בחינת הזכאות לנקודות פטור.
3. במודול ההשלמה על הסטודנט להשיג ממוצע מצטבר 70 לפחות וציון 65 לפחות בכל קורס, או לחילופין יתאפשר ציון לפחות 60 בקורס אחד (בשאר הקורסים הציון 65 לפחות) והממוצע הכללי לפחות 73. במודול ההשלמה לעתודה אקדמית על הסטודנט להשיג ממוצע מצטבר 65 לפחות וציון עובר בכל קורס של מודול ההשלמה.
4. הצלחה במודול ההשלמה הינה תנאי הכרחי להתחלת הדיון בהענקת נקודות הפטור.
5. הזכאות לפטור על סמך לימודי הנדסאים תינתן עבור קורסים בהם הציון לפחות 80, ובהתאם לתוכן והיקף השעות כמפורט בטבלאות בהמשך. הנדסאים שאינם זכאים למלוא הפטורים יידרשו להשלים את הקורסים בהם אין להם פטור.
6. סטודנט שלא יעמוד בדרישות מודול ההשלמה יוכל להמשיך את לימודיו במסלול הישיר, בתנאי שיהיה במצב אקדמי תקין.
7. בתחילת כל סמסטר ולאחר הרישום למערכת יש לאשר את התוכנית אצל היועץ האקדמי.
8. סטודנט שעבר בהצלחה את מודול ההשלמה יגיש למזכירות המחלקה בקשה להכרה בנקודות זכות. לבקשה יצורפו: דיפלומת הנדסאי, גיליון ציונים הנספח לדיפלומה ותדפיס ציונים של מודול ההשלמה. הבקשה תוגש בתום הסמסטר השני לאחר קבלת ציונים סופיים.

מודולי השלמה

- מודול השלמה שנתי להנדסאי אלקטרוניקה מה"ט
- מודול השלמה שנתי להנדסאי אלקטרוניקה משרד החינוך
- מודול השלמה שנתי להנדסאי חשמל מה"ט
- מודול השלמה שנתי להנדסאי חשמל משרד החינוך
- מודול השלמה לעתודה אקדמית זהה לזה של הנדסאי אלקטרוניקה משרד החינוך
- מודול השלמה לפעמי עתידיים (פעמימה שניה) – בהתאם לתוכנית הייעודית למסלול. המודל לא מוצג בשנתון, פרטים אצל היועץ האקדמי.

מודול השלמה שנתי להנדסאי אלקטרוניקה/חשמל - מה"ט/משרד החינוך

מקרא לקיצורים שבטבלאות

ה - שעות הרצאה, ת - שעות תרגול, מ - שעות מעבדה, נ"ז - נקודות זכות

סמסטר 1

מס' הקורס	שם הקורס	ה	ת	מ	נ"ז
11002	אלגברה מ	4	2	-	5.0
11004	חדו"א 1 מ	4	2	-	5.0
11231	פיזיקה 1 מ	3	2	1	4.5
41090	כימיה א	2	1	-	2.5
	קורס בחירה *	2	1	-	2.5
סה"כ		18	8	1	19.5

* בחירה מתוך רשימת קורסי בחירה בטבלה מטה. השעות הרשומות הן לצורך הערכת עומס בלבד. על מנת להירשם לקורסי בחירה יש להגיש טופס רישום למזכירות המחלקה. יש לוודא ששעות הקורס ובחינת סיום מסתדרות במערכת.

סמסטר 2

מס' הקורס	שם הקורס	ה	ת	מ	נ"ז
11006	חדו"א 2 מ	4	2	-	5.0
11121	משוואות דיפרנציאליות רגילות	2	1	-	2.5
11232	פיזיקה 2 מ	3	2	1	4.5
31315	מבוא להנדסת חשמל	3	2	-	4.0
51301	יסודות השיווק	2	-	-	2.0
31510	מיתוג ומערכות ספרתיות (מסלול משרד החינוך בלבד)	2	1	-	2.5
31616	מבוא למדעי המחשב ושפת C (מסלול מה"ט בלבד)	2	2	2	4.0
סה"כ	למסלול מה"ט	17	8	3	22.0
סה"כ	למסלול משרד החינוך	17	7	1	20.5

קורסי בחירה אפשריים למסלולי השלמה להנדסאי אלקטרוניקה - מה"ט ומשרד החינוך

מס' הקורס	שם הקורס	ה	ת	מ	נ"ז
31215	מיקרו מעבדים (מסלול משרד החינוך בלבד)	2	1	3	4.0
31226	מיקרו-בקרים (מסלול מה"ט בלבד)	2	1	3	4.0
31251	רשתות מחשבים ותקשורת	2	1	2	3.5
31500	תכן לוגי	2	1	-	2.5
31551	התקנים לוגיים מתוכנתים (מסלול מה"ט בלבד)	2	-	3	3.5
31840	אלקטרוניקה של מערכות הספק	2	1	-	2.5
31850	הינע חשמלי	2	1	-	2.5
31856	מעבדה בהינע חשמלי	-	-	2	1.0

הרשימה עשויה להשתנות על פי הקורסים שיוצעו בפועל בכל סמסטר. ניתן לבחור קורסים נוספים באישור יועץ אקדמי.

קורסי בחירה אפשריים למסלולי השלמה להנדסאי חשמל - מה"ט ומשרד החינוך

מס' הקורס	שם הקורס	ה	ת	מ	נ"ז
31801	אנרגיה מתחדשת	1	-	2	2.0
31856	איכות החשמל	2	1	-	2.5
31953	המרת אנרגיה ב'	2	1	-	2.5
31955	מערכות הספק ב'	2	1	-	2.5
31850	הינע חשמלי	2	1	-	2.5
31856	מעבדה בהינע חשמלי	-	-	2	1.0

הרשימה עשויה להשתנות על פי הקורסים שיוצעו בפועל בכל סמסטר. ניתן לבחור קורסים נוספים באישור יועץ אקדמי.

רשימת פטורים אפשריים לבעלי דיפלומת הנדסאי

להלן רשימת הקורסים שבהם ניתן לקבל פטור על סמך לימודי הנדסאים:
הערה: הטבלאות מותאמות לתוכניות הלימודים המעודכנות. לסטודנטים שלמדו על פי תוכניות לימודים ישנות יותר ייבדקו הפטורים באופן פרטני בשילוב טבלאות הפטורים הישנות והחדשות.

פטורים למשלימים בעלי דיפלומת הנדסאי אלקטרוניקה של מה"ט

פטור מלימודים אקדמיים בהנדסה			לימודי הנדסאים		
נ"ז	מקצוע	מס' מקצוע	שעות לימוד	מקצוע	מס'
2.5	מיתוג ומערכות ספרתיות	31510	192	מערכות ספרתיות	1
2.5	מבוא למחשבים	31230	48	תכנות מחשבים	2
			32	מעבדה בתכנות	
			48	מערכות תוכנה	
			48	מעבדה במערכות	
5.0	תורת האלקטרוניקה התקבילית	31401	208	אלקטרוניקה תקבילית	3
3.5	אלקטרוניקה ספרתית	31520	128	אלקטרוניקה ספרתית	4
2.0	מעבדת חשמל ואלקטרוניקה 1	31402	48	מעבדה בחשמל ומדידות	5
			128	מעבדה באלקטרוניקה תקבילית	
2.0	מעבדת חשמל ואלקטרוניקה 2	31403	112	מעבדה באלקטרוניקה ספרתית	6
			48	מעבדה במערכות ספרתיות	
4.0	מיקרו-מעבדים	31215	160	מחשבים ספרתיים ומיקרו מחשבים	7
			112	מעבדה במחשבים ובמיקרו מחשבים	
1.5	מבוא לכלכלה למהנדסי אלקטרוניקה	51625			8
4.0	לימודים כלליים				9
1.0	מיומנויות יסוד הנדסיות	251961			10
1.0	לימודי ספורט				11
29	סה"כ				

פטורים למשלימים בעלי דיפלומת הנדסאי אלקטרוניקה של משרד החינוך החל משנת 2007

פטור מלימודים אקדמיים בהנדסה			לימודי הנדסאים		
מס'	מקצוע	שעות לימוד	מס' מקצוע	מקצוע	נ"ז
1	שפת עלית	102	31230	מבוא למחשבים	2.5
2	מיקרו בקרים ושפה עלית	126	31216	מיקרו בקרים	4.0
	מעבדה במיקרו בקרים ושפה עלית	56			
3	אלקטרוניקה תקבילית א'	98	31401	תורת האלקטרוניקה התקבילית	5.0
	אלקטרוניקה תקבילית ב'	130			
4	אלקטרוניקה ספרתית א'	98	31520	אלקטרוניקה ספרתית	3.5
	אלקטרוניקה ספרתית ב'	111			
5	מעבדת אלקטרוניקה (גרעין י"ג)	84	31402	מעבדת חשמל ואלקטרוניקה 1	2.0
	מעבדת גרעין (י"ד)	74			
6	מעבדה בתקשורת ומדידות	62	31403	מעבדת חשמל ואלקטרוניקה 2	2.0
	מעבדת התמחות	80			
7	תקשורת מחשבים	97	31251	רשתות מחשבים ותקשורת	3.5
8	מערכות תקשורת א'	126	31710	מבוא לתקשורת	2.5
	מערכות ב'	171			
9	שפת תאור חומרה	111	31551	התקנים לוגיים מתוכנתים	3.5
	מעבדת תיב"מ ורכיבים מתוכנתים	56			
10	מערכות בקרה	134	31910	מבוא לבקרה	3.5
11			51625	מבוא לכלכלה למהנדסי אלקטרוניקה	1.5
12				לימודים כלליים	4.0
13			11961	מיומנויות יסוד הנדסיות	1.0
14				לימודי ספורט	1.0
				סה"כ	39.5

פטורים למשלימים בעלי דיפלומת הנדסאי חשמל של מה"ט

פטור מלימודים אקדמיים בהנדסה			לימודי הנדסאים		
נ"ז	מקצוע	מס' מקצוע	שעות לימוד	מקצוע	מס'
2.5	מיתוג ומערכות ספרתיות	31510	192	מערכות ספרתיות	1
2.5	מבוא למחשבים	31230	48	תכנות מחשבים	2
			32	מעבדה בתכנות מחשבים	
2.5	אלקטרוניקה של מערכות הספק	31840	224	אלקטרוניקה הספק ובקרה	3
2.5	המרת אנרגיה א'	31952	128	מכונות חשמל	4
			80	הינע חשמלי	
2.5	מערכות הספק א'	31954	208	מערכות הספק	5
2.0	מעבדת חשמל ואלקטרוניקה 1	31402	48	מעבדת חשמל ומדידות	6
			48	מעבדה במערכות ספרתיות	
			32	מעבדת אלקטרוניקה תקבילית	
1.0	מעבדה בהמרת אנרגיה	31975	64	מעבדת מכונות חשמל	7
			96	מעבדת מתקני חשמל	
1.5	מבוא לכלכלה למהנדסי אלקטרוניקה	51625			8
4.0	לימודים כלליים				9
1.0	מיומנויות יסוד הנדסיות	251961			10
1.0	לימודי ספורט				11
23	סה"כ				

פטורים למשלימים בעלי דיפלומת הנדסאי חשמל של משרד החינוך

פטור מלימודים אקדמיים בהנדסה			לימודי הנדסאים		
נ"ז	מקצוע	מס' מקצוע	שעות לימוד	מקצוע	מס'
2.5	מבוא למחשבים	31230	83	שפת תכנות	1
2.5	המרת אנרגיה א'	31952	126	המרת אנרגיה והינע א'	2
2.5	הינע חשמלי	31850	185	המרת אנרגיה והינע ב'	
2.5	אלקטרוניקה של מערכות הספק	31840	102	אלקטרוניקה של מערכות הספק	3
2.0	מעבדת חשמל ואלקטרוניקה 1	31402	82	מעבדת אלקטרוניקה י"ג	4
			42	מעבדת מדידות	
			72	מעבדת אלקטרוניקה י"ד	
1.0	מעבדה בהמרת אנרגיה	31975	82	מעבדת מכונות והינע	5
			84	מעבדת התמחות	
1.5	מבוא לכלכלה למהנדסי אלקטרוניקה	51625			6
4.0	לימודים כלליים				7
1.0	מיומנויות יסוד הנדסיות	251961			8
1.0	לימודי ספורט				9
20.5	סה"כ				