

## המחלקה להנדסת חשמל ואלקטרוניקה

### מרצים מן החוץ

גב' רוני ענבל  
 ד"ר ריינר תומס  
 מר שדאפנה מוסטפא  
 מר שדה אייל  
 ד"ר שללה רפאל  
 מר שלמה יצחק

מר אזולאי אמנון  
 פרופ' אייטלברג אדוארד  
 מר איתן נדב  
 מר גוליחוב אלחנדרו  
 מר גל ליביו  
 ד"ר היל סנרט מרקוס  
 מר הילל לאונרדו  
 גב' זועבי ושחא  
 מר זינלאדין אשרף  
 מר זליכה רועי  
 מר זלץ אורן  
 גב' זמוסטיאנו יאנה  
 מר חדאד בסאם  
 מר ח"יר רמי  
 גב' חצרינוב אולגה  
 גב' טוביה קארולין  
 ד"ר טרוצקובסקי אילנה  
 מר יניב אברהם (אברמליה)  
 מר כהן אבי  
 ד"ר כץ נורברטו אדריאן  
 מר ליחולט אנטולי  
 מר ליטביץ אילון  
 מר ליטווין חיים  
 מר מנו-ישראלי שי  
 מר מרגוליס דוד  
 ד"ר סבטליצה אלכסנדר  
 ד"ר סייג אברהם  
 גב' סלאמה האלה  
 מר פיטלסון שמעון  
 ד"ר פלד רן  
 ד"ר צוגלין גנאדי  
 מר קרוין יצחק



**ראש המחלקה**

ד"ר רמי אהרוני

### עוזרת ראש המחלקה

גב' מאיר-לוי יוספה

### מזכירת המחלקה

גב' שמידוב אנה

### סגל המחלקה

פרופ"ח אדלר אמיר  
 ד"ר אהרוני רמי  
 גב' ארז יעל  
 ד"ר וולפסון עירא  
 ד"ר זורע פיני  
 ד"ר טריף פאדל  
 מר צור עופר  
 ד"ר קוסולאפוב שמואל  
 ד"ר רביד עינת  
 ד"ר שטיימן ולדיסלב

### צוות המעבדה

מר בוכדרוקר לאוניד  
 מר גניס מקסים

### פרופסור אמריטוס

פרופ' אייטלברג אדוארד  
 פרופ' גלדשטיין מיכאל

## מיקוד המחלקה

מטרת המחלקה היא להכשיר מהנדסים בעלי רקע טכנולוגי-מדעי רחב ומעמיק, לתואר "בוגר במדעים" (B.Sc.) בהנדסת חשמל ואלקטרוניקה. התואר יאפשר להשתלב בתעשייה ובאקדמיה, במגוון תפקידים בייצור ובקרת תהליכים, הקמה וייזום של מערכות וחברות ומשרות במחקר ובפיתוח. מהנדסים בתחום זה מבוקשים בתעשיית טכנולוגיית-העל ובשירות הציבורי.

תוכנית הלימודים מושתתת על לימודי יסוד במדע ובהנדסה, ושמה דגש על התנסות מעשית במעבדות ובפרויקטים והתנסות בתכן הנדסי.

## לתוכנית הלימודים שלושה שלבים:

**שלב ראשון** – קבוצת קורסים הכוללת את קורסי היסוד, שנועדה להכנת תשתית הידע המתמטית והפיזיקלית ומהווה בסיס מדעי להמשך הלימודים.

**שלב שני** – קבוצת קורסים הכוללת יסודות הנדסת החשמל והאלקטרוניקה, התנסות במעבדות והמשך לימודים של קורסים מדעיים מתקדמים.

**שלב שלישי** – קורסים ביסודות הנדסת החשמל בשילוב קורסי התמחות והתנסות בתכן הנדסי.

## במחלקה מוצעות שלוש התמחויות:

- מחשבים (חומרה ותוכנה)
- עיבוד אותות ותקשורת
- התקנים ואלקטרואופטיקה

ניתנת לסטודנטים אפשרות לבחור קורסים מתוך רצועת קורסים רב-תחומית.

ההתנסות בתכן הנדסי מתחילה עם סיום לימוד קורסי החובה ומתבצעת במקביל ללימודי ההתמחות. בשלב זה, שהוא משמעותי בהכשרת המהנדסים, עוברים הסטודנטים התנסות בתכן הנדסי בתעשייה או בתכן הנדסי מחקרי או מבצעים 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 ואנשי תעשייה מנוסים. הרמה הגבוהה של המרצים וההכשרה העיונית לצד ההכשרה המעשית הופכות את הבוגר למבוקש בתעשיות החשמל והאלקטרוניקה ומאפשרות למצטיינים המשך לימודים במוסדות אקדמיים מובילים בארץ ובחו"ל.

לבעלי דיפלומת הנדסאי המחלקה מציעה רשימת פטורים כמפורט בהמשך.

## תוכנית הלימודים

לצורך זכאות לתואר יש לצבור 160 נקודות זכות (ני"ז) המשלבות לימודי חובה ולימודי התמחות ובחירה.

### לימודי חובה בהיקף של 127.5 ני"ז:

- 110.5 ני"ז – קורסי חובה לפי התוכנית בסמסטרים 1–6.
- 10 ני"ז – תכן הנדסי בתעשייה. יש אפשרות לבחור בסוג תכן הנדסי אחר, כמפורט בהמשך.
- 6 ני"ז – שלושה קורסים כלליים (אינם מוצגים בתוכנית, ראה בהמשך הערה 5).
- 1 ני"ז – ספורט (קורס אחד שאינו מוצג בתוכנית, ראה בהמשך הערה 5).

### לימודי התמחות ובחירה בהיקף של 32.5 ני"ז (כמפורט בפרק ב' בהמשך).

## הערות ודגשים חשובים:

1. לקבלת זכאות לתואר יש להשלים לפחות 160 ני"ז (ולא יותר מ-165 ני"ז).
  2. המכללה רשאית לשנות תוכניות לימודים בהתאם לנסיבות או התפתחויות אקדמיות.
  3. במקרים שיחולו שינויים בנקודות הזכות בלימודי החובה – ההשלמה או הקיזוז לסך של 160 ני"ז יהיו מלימודי התמחות ובחירה "מקצועות בחירה נוספים".
  4. סטודנט יוכל לבחור שנתון וללמוד על פיו במסגרת תקופת לימודיו. חלק מהשינויים בתוכניות הלימודים ישותו על כל השנתונים.
  5. קורסים בלימודים כלליים ובספורט הנכללים בלימודי החובה לא שובצו בתוכנית המובאת כאן וניתן לשלבם בכל סמסטר (פרטים אודות הקורסים באתר המכללה ← תחנת המידע ← מערכת שעות כללית).
- חובה ללמוד לפחות שני קורסי תוכן בשפה האנגלית.  
 לסטודנטים להנדסת חשמל ואלקטרוניקה מוצעות האפשרויות הבאות, מתוכן יש לבחור לפחות שניים:  
 11057 אנגלית מתקדמים ב'  
 31910 מבוא לבקרה  
 31891 מידול וסימולציה של מערכות דינאמיות  
 13069 אנגלית טכנית יישומית.
- בנוסף מספר קורסים בלימודים כלליים וקורסים בתחום הרצועה הרב תחומית נלמדים באנגלית. פרטים באתר המכללה ← תחנת המידע ← מערכת שעות כללית).
6. רמת לימודי האנגלית נקבעת עפ"י הבחינה הפסיכומטרית / בחינת אמיר"ם. חלה חובה לסיים את שרשרת לימודי האנגלית עד סוף הסמסטר הרביעי. מומלץ לסיים עד סוף הסמסטר השלישי. ניתן לשלב את לימודי האנגלית בכל אחד מהסמסטרים 1-4. ישנם קורסים שיחסמו בסמסטר החמישי לסטודנט שלא השלים את שרשרת לימודי האנגלית.

7. מועמדים שנבחנו במבחן פסיכומטרי שאינו בעברית, או שהם בוגרי מוסד לימודים (תיכון ומעלה) ששפת ההוראה בו אינה עברית, נדרשים לציון 100 ומעלה בבחינת יע"ל. חלה חובה לסיים את קורסי העלמ"א (עברית למטרות אקדמיות) עד סוף הסמסטר השלישי.
8. בשנה"ל תשפ"ד ובשנה"ל תשפ"ה התפרסמו מתווי התאמות למלחמת חרבות ברזל למשרתי מילואים ונפגעים מהמלחמה. פרטים באתר המכללה תחת דקנט הסטודנטים.
9. בהתאם לתקנות המכללה, למרבית הקורסים שבתוכנית הלימודים יש דרישות קדם: המחלקה מקפידה לקיים את תנאי הקדם האלה ללא יוצא מהכלל ואין טעם לנסות לבקש הקלות חריגות בתנאי הקדם.

## א. לימודי חובה

### מסטר 1

מס' קורס	שם הקורס	ה'	ת'	מ'	נ"ז'	דרישות קדם
11002	אלגברה מ'	4	2	-	5.0	
11004	חדו"א 1 מ'	4	2	-	5.0	
11063	אנגלית בסיסי <sup>2</sup>	-	6	-	-	ציון פסיכומטרי באנגלית 90-99
31230	מבוא למחשבים	2	1	-	2.5	
31511	מיתוג ומערכות ספרתיות	3	2	-	4.0	
41090	כימיה א'	2	1	-	2.5	
251961	מיומנויות יסוד הנדסיות <sup>3</sup>	-	2	-	1.0	
	סה"כ (ללא אנגלית)	15	16	-	20.0	

### מסטר 2

מס' קורס	שם הקורס	ה'	ת'	מ'	נ"ז'	קורסי קדם וקורסים צמודים
11006	חדו"א 2 מ'	4	2	-	5.0	11004 חדו"א 1 מ' 11002 אלגברה מ'
11064	אנגלית מתקדמים א' <sup>1</sup>	-	4	-	-	11063 או ציון פסיכומטרי באנגלית 100-119
11121	משוואות דיפרנציאליות רגילות	2	1	-	2.5	11004 חדו"א 1 מ' 11002 אלגברה מ'
11231	פיזיקה 1 מ'	3	2	1	4.5	11004 חדו"א 1 מ'
31316	מבוא להנדסת חשמל	4	2	-	5.0	11004 חדו"א 1 מ' 11002 אלגברה מ'
31616	מבוא למדעי המחשב ושפת C	2	2	2	4.0	
	סה"כ (ללא אנגלית)	15	13	3	21.0	

<sup>1</sup> ה - שעות הרצאה, ת - שעות תרגול, מ - שעות מעבדה, נ"ז' - נקודות זכות, קו תחתי - קורס צמוד  
<sup>2</sup> שרשרת הלימוד של קורסי האנגלית נקבעת בהתאם לציונים בפרק האנגלית בבחינה הפסיכומטרית/מבחן אמיר"ם/פטור מכל הקורסים באנגלית יינתן לסטודנטים שקיבלו בפרק האנגלית בבחינה הפסיכומטרית ציון 134 ומעלה.  
<sup>3</sup> חובה ללמוד בשנה א' סמסטר 1 או 2

### מסטר 3

מס' קורס	שם הקורס	ה	ת	מ	נ"ז	קורסי קדם וקורסים צמודים
11057	אנגלית מתקדמים ב'1	-	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
11232	פיזיקה 2מ'	3	2	1	4.5	11231 פיזיקה 1מ'
31350	מוליכים למחצה	3	1	-	3.5	11232 פיזיקה 2מ' 31316 מבוא להנדסת חשמל 41090 כימיה א'
51742	הסתברות ויסודות הסטטיסטיקה	2	2	-	3.0	11006 חדו"א 2מ'
	<b>סה"כ</b>	<b>14</b>	<b>13</b>	<b>1</b>	<b>21.0</b>	

### מסטר 4

מס' קורס	שם הקורס	ה	ת	מ	נ"ז	קורסי קדם וקורסים צמודים
31401	תורת האלקטרוניקה התקבילית	4	2	-	5.0	31350 מוליכים למחצה 31402 מעבדת חשמל ואלקטרוניקה 1
31402	מעבדת חשמל ואלקטרוניקה 1	1	-	2	2.0	31350 מוליכים למחצה 31401 תורת האלקטרוניקה התקבילית
31421	אותות ומערכות	4	2	-	5.0	11122 משוואות דיפרנציאליות חלקיות וטוריה פורייה
31705	שדות א"מ ותמסורת גלים	3	2	-	4.0	11232 פיזיקה 2מ' 31316 מבוא להנדסת חשמל
	<b>סה"כ</b>	<b>12</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>16.0</b>	

### מסטר 5

מס' קורס	שם הקורס	ה	ת	מ	נ"ז	קורסי קדם וקורסים צמודים
31403	מעבדת חשמל ואלקטרוניקה 2	1	-	2	2.0	31402 מעבדת חשמל ואלקטרוניקה 1 31521 אלקטרוניקה ספרתית
31442	מבוא לעיבוד אותות ספרתי	2	2	-	3.0	11057 אנגלית מתקדמים ב' 31421 אותות ומערכות
31521	אלקטרוניקה ספרתית	3	2	-	4.0	31511 מיתוג ומערכות ספרתיות 31401 תורת האלקטרוניקה התקבילית 31403 מעבדת חשמל ואלקטרוניקה 2
31711	מבוא לתקשורת	3	1	-	3.5	31316 מבוא להנדסת חשמל 31421 אותות ומערכות 51742 הסתברות ויסודות הסטטיסטיקה
31910	מבוא לבקרה	3	1	-	3.5	11122 משוואות דיפרנציאליות חלקיות וטורי פורייה 31421 אותות ומערכות
31999	המרת אנרגיה א'	2	2	-	3.0	31705 שדות א"מ ותמסורת גלים
	<b>סה"כ</b>	<b>14</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>19.0</b>	

### מסטר 6

מס' קורס	שם הקורס	ה	ת	מ	נ"ז	קורסי קדם וקורסים צמודים
11233	פיזיקה 3 מ	3	1	1	4.0	11232 פיזיקה 2 מ
31017	פרויקט תחרותי	3	-	-	3.0	31403 מעבדת חשמל ואלקטרוניקה 2
31451	אותות אקראיים ורעש מ	3	2	-	4.0	31421 אותות ומערכות 51742 הסתברות ויסודות הסטטיסטיקה
31841	אלקטרוניקה יישומית	2	1	-	2.5	31401 תורת האלקטרוניקה התקבילית
	<b>סה"כ</b>	<b>11</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>13.5</b>	

### מסטר 7

מס' קורס	שם הקורס	ה	ת	מ	נ"ז	קורסי קדם וקורסים צמודים
31100	תכן הנדסי א'-פרויקט גמר <sup>4</sup>				3.0	31017 פרויקט תחרותי
31101	תכן הנדסי א'-תעשייה/מחקר <sup>4</sup>				3.0	31017 פרויקט תחרותי
	<b>סה"כ</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>3/3</b>	

### מסטר 8

מס' קורס	שם הקורס	ה	ת	מ	נ"ז	קורסי קדם וקורסים צמודים
31102	תכן הנדסי ב' פרויקט גמר <sup>4</sup>				3.0	הערה: תנאי הקדם תקפים לכל סוגי התכן 31100 תכן הנדסי א'-פרויקט גמר או 31101 תכן הנדסי א' תעשייה/מחקר <sup>5</sup>
31103	תכן הנדסי ב' מחקר <sup>4</sup>				5.0	11233 פיזיקה 3 מ' 31442 מבוא לעיבוד אותות ספרתי <sup>5</sup> 31451 אותות אקראיים ורעש <sup>5</sup> 31521 אלקטרוניקה ספרתית <sup>5</sup>
31104	תכן הנדסי ב' בתעשייה <sup>4</sup>				7.0	31711 מבוא לתקשורת <sup>5</sup> 31910 מבוא לבקרה <sup>5</sup> 31999 המרת אנרגיה <sup>5</sup>
	<b>סה"כ</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>3/5/7</b>	

## ב. לימודי התמחות וקורסי בחירה

1. המחלקה מציעה שלוש התמחויות:  
מחשבים (חומרה ותוכנה), עיבוד אותות ותקשורת, התקנים ואלקטרואופטיקה.
2. בהתאם לסוג התכן ההנדסי יש להשלים לימודי התמחויות, לפי הפירוט הבא:

<sup>4</sup> ניתן לבחור רק באחת משלוש האפשרויות: תכן הנדסי בתעשייה / תכן הנדסי מחקר/פרויקט גמר בתכן הנדסי.  
יש להירשם לשני חלקי התכן ההנדסי בסמסטרים עוקבים.

סוג התכן ההנדסי הנבחר ישפיע על מספר נ"ז בקורסי התמחות ובחירה (מפורט בפרק לימודי התמחות וקורסי בחירה).  
<sup>5</sup> יילמד כקורס קדם או קורס מקביל לחלק ב' של התכן ההנדסי

- 2.1. במסלול של **תכן הנדסי בתעשייה** (10 נ"ז) חובה להשלים: התמחות אחת ראשית ומקצועות בחירה נוספים.
- 2.2. במסלול של **תכן הנדסי מחקרי** (8 נ"ז) חובה להשלים: התמחות אחת ראשית, התמחות אחת משנית ומקצועות בחירה נוספים.
- 2.3. במסלול של **פרויקט גמר בתכן הנדסי** (6 נ"ז) חובה להשלים: התמחות אחת ראשית, התמחות אחת משנית ומקצועות בחירה נוספים.
3. במסגרת כל התמחות יש להשלים **מקצועות ליבה ומקצועות בחירה** עפ"י החלוקה:
  - 3.1. **התמחות ראשית**: יש להשלים קורסים בהיקף 20 נ"ז לפחות, מתוכם לפחות 4 קורסי ליבה.
    - בהתמחות מחשבים במסגרת מקצועות הליבה יש להשלים לפחות 6 קורסים: 3 קורסים מתחום החומרה ו-3 קורסים מתחום התוכנה.
  - 3.2. **התמחות משנית**: יש להשלים לפחות 10 נ"ז, מתוכם יש לבחור לפחות 3 קורסי ליבה: בהתמחות מחשבים לפחות קורס אחד מתחום החומרה וקורס אחד מתחום התוכנה.
  - 3.3. **מקצועות בחירה נוספים**: ניתן לבחור קורסים מכל ההתמחויות בהתאם לסוג התכן ההנדסי הנבחר. במסגרת זו אפשר ללמוד עד 3 נ"ז מרצועת הקורסים הרב-תחומית.
4. ניתן לבחור קורסי בחירה בודדים מכל מחלקה אחרת באישור היועץ וראש המחלקה.
5. היצע קורסי הבחירה נתון לשינויים. לא בכל שנה / סמסטר יינתנו כל הקורסים.
6. הרישום לקורסי בחירה הינו על בסיס מקום פנוי.

לימודי התמחות / בחירה			לימודי חובה		
מקצועות בחירה נוספים	התמחות משנית	התמחות ראשית	סה"כ נ"ז לימודי חובה כולל תכן הנדסי	תכן הנדסי	סה"כ נ"ז לימודי חובה סמסטר 1-6
12.5 נ"ז ניתן לבחור קורסים מכל ההתמחויות (כולל עד 3 נ"ז מהרצועה הרב-תחומית)	אין	הערה: משותף לכל סוגי התכן 20 נ"ז	127.5 נ"ז	10 נ"ז תכן הנדסי בתעשייה	117.5 נ"ז
4.5 נ"ז ניתן לבחור קורסים מכל ההתמחויות (כולל עד 3 נ"ז מהרצועה הרב-תחומית)	הערה: משותף לתכן מחקרי ופרויקט גמר	מתוכם לפחות 4 קורסי ליבה. בהתמחות מחשבים לפחות 6 קורסי ליבה (3 חומרה, 3 תוכנה)	125.5 נ"ז	8 נ"ז תכן הנדסי מחקרי	117.5 נ"ז
6.5 נ"ז ניתן לבחור קורסים מכל ההתמחויות (כולל עד 3 נ"ז מהרצועה הרב-תחומית)	10 נ"ז מתוכם לפחות 3 קורסי ליבה		123.5 נ"ז	6 נ"ז פרויקט גמר בתכן הנדסי	117.5 נ"ז

**מחשבים (חומרה ותוכנה)**

מס' קורס	שם הקורס	ה	ת	מ	נ"ז	קורסי קדם וקורסים צמודים
<b>קורסי ליבה בהתמחות</b>						
<b>יש לבחור לפחות 6 קורסים (3 תוכנה 3 חומרה)</b>						
31215	מיקרו-מעבדים (חומרה)	2	1	3	4.0	31230 מבוא למחשבים
31226	מיקרו-בקרים (חומרה)	2	1	3	4.0	31230 מבוא למחשבים 31616 מבוא למדעי המחשב ושפת C
31245	מערכות לומדות ולמידה עמוקה (תוכנה)	3	-	1	3.5	51742 הסתברות ויסודות הסטטיסטיקה 31422 מבוא לעיבוד אותות ספרתי
31261	מערכות הפעלה (תוכנה)	2	-	2	3.0	31616 מבוא למדעי המחשב ושפת C
31500	תכן לוגי (חומרה)	2	1	-	2.5	31230 מבוא למחשבים 31511 מיתוג ומערכות ספרתיות
31551	התקנים לוגיים מתוכנתים (חומרה)	2	-	3	3.5	31511 מיתוג ומערכות ספרתיות
31632	מבני נתונים ואלגוריתמים (תוכנה)	2	-	2	3.0	31616 מבוא למדעי המחשב ושפת C
31695	תכנות מכוון אובייקטים (תוכנה)	2	-	2	3.0	31616 מבוא למדעי המחשב ושפת C
<b>קורסים משותפים למספר התמחויות</b>						
31060	סמינר מחלקתי 1 <sup>6</sup>	-	-	-	0.25	
31061	סמינר מחלקתי 2 <sup>6</sup>	-	-	-	0.25	31060 סמינר מחלקתי 1
31062	סמינר מחלקתי 3 (DNS)	-	-	-	0.25	מומלץ ללמוד במקביל או כקדם לקורס 31251 רשתות מחשבים ותקשורת
31090	תכן מעגלים משולבים אנלוגיים	1	-	4	3.0	31401 תורת האלקטרוניקה התקבילית
31105	מתמטיקה דיסקרטית להנדסת אלקטרוניקה	2	2	-	3.0	11002 אלגברה מ'
31251	רשתות מחשבים ותקשורת	2	1	2	3.5	31616 מבוא למדעי המחשב ושפת C
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	31521 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	31421 אותות ומערכות 31616 מבוא למדעי המחשב ושפת C
31540	מבוא ל-VLSI	2	1	-	2.5	31521 אלקטרוניקה ספרתית
31561	תכנות מעבדי DSP	2	-	1	2.5	31616 מבוא למדעי המחשב ושפת C
31565	עיבוד אותות בזמן אמת- DSP	2	1	-	2.5	31421 אותות ומערכות 31616 מבוא למדעי המחשב ושפת C
31655	ראייה ממוחשבת	2	-	1	2.5	31442 מבוא לעיבוד אותות ספרתי
31880	תאימות אלקטרומגנטית (EMC)	2	1	-	2.5	31705 שדות א"מ ותמסורת גלים
31885	High speed board design	2	1	-	2.5	31705 שדות א"מ ותמסורת גלים
31891	מידול וסימולציה של מערכות דינאמיות	2	1	-	3.5	11006 חדו"א 2 מ' 11121 משוואות דיפרנציאליות רגילות

<sup>6</sup> הרשמה לקורס מחייבת נוכחות בכל הסמינרים המחלקתיים המתקיימים אחת לחודש במשך כל סמסטר.



מס' קורס	שם הקורס	ה	ת	מ	נ"ז	קורסי קדם וקורסים צמודים
						11232 פיזיקה 2מ' 31316 מבוא להנדסת חשמל

קורסים להתמחות זו בלבד						
31270	ארכיטקטורה ומבנה מחשבים	2	1	-	2.5	31500 תכן לוגי
31570	מעגלים ספרתיים	2	1	-	2.5	31521 אלקטרוניקה ספרתית

### עיבוד אותות ותקשורת

מס' קורס	שם הקורס	ה	ת	מ	נ"ז	קורסי קדם וקורסים צמודים
<b>קורסי ליבה בהתמחות יש לבחור לפחות 4 קורסים</b>						
31245	מערכות לומדות ולמידה עמוקה	3	-	1	3.5	51742 הסתברות ויסודות הסטטיסטיקה 31422 מבוא לעיבוד אותות ספרתי
31251	רשתות מחשבים ותקשורת	2	1	2	3.5	31616 מבוא למדעי המחשב ושפת C
31361	מכשור אלקטרוני	2	1	-	2.5	31401 תורת האלקטרוניקה התקבילית
31471	מעבדה לעיבוד אותות	2	-	2	3.0	31442 מבוא לעיבוד אותות ספרתי
31476	יישומי Matlab באלקטרוניקה	1	1	2	2.5	31421 אותות ומערכות 31616 מבוא למדעי המחשב ושפת C
31561	תכנות מעבדי DSP	2	-	1	2.5	31616 מבוא למדעי המחשב ושפת C
31651	עיבוד תמונה	2	1	3	4.0	31442 מבוא לעיבוד אותות ספרתי
31724	תקשורת ספרתית	2	-	2	3.0	31711 מבוא לתקשורת 31442 מבוא לעיבוד אותות ספרתי 31891 מידול וסימולציה של מערכות דינמיות 31451 אותות אקראיים ורעש
<b>קורסים משותפים למספר התמחויות</b>						
31105	מתמטיקה דיסקרטית להנדסת אלקטרוניקה	2	2	-	3.0	11002 אלגברה מ'
31060	סמינר מחלקתי 1 <sup>6</sup>	-	-	-	0.25	
31061	סמינר מחלקתי 2 <sup>6</sup>	-	-	-	0.25	31060 סמינר מחלקתי 1
31062	סמינר מחלקתי 3 (DNS)	-	-	-	0.25	מומלץ ללמוד במקביל או כקדם לקורס רשתות מחשבים ותקשורת 31251
31090	תכן מעגלים משולבים אנלוגיים	1	-	4	3.0	31401 תורת האלקטרוניקה התקבילית
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	31521 אלקטרוניקה ספרתית 31403 מעבדת חשמל ואלקטרוניקה 2
31363	מכשור רפואי	2	1	-	2.5	31401 תורת האלקטרוניקה התקבילית
31551	התקנים לוגיים מתוכנתים	2	-	3	3.5	31511 מיתוג ומערכות ספרתיות
31565	עיבוד אותות בזמן אמת- DSP	2	1	-	2.5	31616 מבוא למדעי המחשב ושפת C 31421 אותות ומערכות
31632	מבני נתונים ואלגוריתמים	2	-	2	3.0	31616 מבוא למדעי המחשב ושפת C
31655	ראייה ממוחשבת	2	-	1	2.5	31442 מבוא לעיבוד אותות ספרתי
31695	תכנות מכוון אובייקטים	2	-	2	3.0	31616 מבוא למדעי המחשב ושפת C
31715	רכיבי מערכות תקשורת אופטית	3	1	-	3.5	31350 מוליכים למחצה 31705 שדות א"מ ותמסורת גלים
31880	תאימות אלקטרומגנטית (EMC)	2	1	-	2.5	31705 שדות א"מ ותמסורת גלים

מס' קורס	שם הקורס	ה	ת	מ	נ"ז	קורסי קדם וקורסים צמודים
31885	High Speed Board design	2	1		2.5	31705 שדות א"מ ותמסורת גלים
31891	מידול וסימולציה של מערכות דינאמיות	2	1	-	3.5	11006 חדו"א 2מ' 11121 משוואות דיפרנציאליות רגילות 11232 פיזיקה 2מ' 31316 מבוא להנדסת חשמל
31985	רכיבים אלקטרואופטיים	2	1	-	2.5	31350 מוליכים למחצה 31705 שדות א"מ ותמסורת גלים
31991	מבוא למערכות מכ"מ	2	1	-	2.5	31705 שדות א"מ ותמסורת גלים 31711 מבוא לתקשורת
<b>קורסים להתמחות זו בלבד</b>						
31485	עיבוד וידאו והדמיה רפואית	2	-	1	2.5	31442 מבוא לעיבוד אותות ספרתי
31740	טכניקות קליטה ושידור	2	1	-	2.5	11122 משוואות דיפרנציאליות חלקיות וטורי פורייה 11123 פונקציות מרוכבות

### התקנים ואלקטרואופטיקה

מס' קורס	שם הקורס	ה	ת	מ	נ"ז	קורסי קדם וקורסים צמודים
<b>קורסי ליבה בהתמחות יש לבחור לפחות 4 קורסים</b>						
31088	התקנים אלקטרוניים מתקדמים	3	1	-	3.5	31350 מוליכים למחצה
31245	מערכות למודות ולמידה עמוקה	3	-	1	3.5	51742 הסתברות ויסודות הסטטיסטיקה 31422 מבוא לעיבוד אותות ספרתי
31715	רכיבי מערכות תקשורת אופטית	3	1	-	3.5	31350 מוליכים למחצה 31705 שדות א"מ ותמסורת גלים
31820	מעבדה מתקדמת לאפיון התקנים	1	-	3	2.5	31350 מוליכים למחצה
31980	מבוא לאלקטרו-אופטיקה	2	1	-	2.5	11232 פיזיקה 2מ'
391411	גלים ואופטיקה	3	2	-	4.0	31705 שדות א"מ ותמסורת גלים 11122 משוואות דיפרנציאליות חלקיות וטורי פורייה
391310	מקורות אור ולייזרים	3	1	-	3.5	11232 פיזיקה 2מ' 31350 מוליכים למחצה
391412	מעבדה באופטיקה	-	-	4	2.0	391411 גלים ואופטיקה
391321	רדיומטריה וגילוי של קרינה א"מ	2	1	-	2.5	31350 מוליכים למחצה 31705 שדות א"מ ותמסורת גלים
<b>קורסים משותפים למספר התמחויות</b>						
31060	סמינר מחלקתי 1 <sup>6</sup>	-	-	-	0.25	
31061	סמינר מחלקתי 2 <sup>6</sup>	-	-	-	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	31521 אלקטרוניקה ספרתית 31403 מעבדת חשמל ואלקטרוניקה 2
31361	מכשור אלקטרוני	2	1	-	2.5	31401 תורת האלקטרוניקה התקבילית
31363	מכשור רפואי	2	1	-	2.5	31401 תורת האלקטרוניקה התקבילית
31476	יישומי Matlab אלקטרוניקה	1	1	2	2.5	31421 אותות ומערכות 31616 מבוא למדעי המחשב ושפת C
31540	מבוא ל-VLSI	2	1	-	2.5	31521 אלקטרוניקה ספרתית
31561	תכנות מעבדי DSP	2	-	1	2.5	31616 מבוא למדעי המחשב ושפת C
31651	עיבוד תמונה	2	1	3	4.0	31442 מבוא לעיבוד אותות ספרתי

מס' קורס	שם הקורס	ה	ת	מ	נ"ז	קורסי קדם וקורסים צמודים
31880	תאימות אלקטרומגנטית (EMC)	2	1	-	2.5	31705 שדות א"מ ותמסורת גלים
31885	High Speed Board design	2	1	-	2.5	31705 שדות א"מ ותמסורת גלים
31891	מידול וסימולציה של מערכות דינאמיות	2	1	-	3.5	11006 חדו"א 2מ' 11121 משוואות דיפרנציאליות רגילות 11232 פיזיקה 2מ' 31316 מבוא להנדסת חשמל
31991	מבוא למערכות מכ"מ	2	1	-	2.5	31705 שדות א"מ ותמסורת גלים 31711 מבוא לתקשורת
<b>קורסים בהתמחות זו בלבד</b>						
31802	אנרגיה מתחדשת	2	1	-	2.5	31999 המרת אנרגיה א'
31982	כלים ושיטות בסיס באלקטרו-אופטיקה	2	1	2	3.5	11232 פיזיקה 2מ', או 11212 פיזיקה 2 מכ'
31985	רכיבים אלקטרואופטיים	2	1	-	2.5	31350 מוליכים למחצה 31705 שדות א"מ ותמסורת גלים
391415	מעבדה באופטיקה מתקדמת 1	-	-	4	2.0	391411 גלים ואופטיקה 391412 מעבדה באופטיקה
391419	תכן רכיבים ומערכות אופטיות (זימקס)	2	2	-	3.0	31705 שדות א"מ ותמסורת גלים
391421	תכנון אופטי מתקדם בעזרת תכנות זימקס	1	2	-	2.0	391419 תכן רכיבים ומערכות אופטיות (זימקס)
391525	מערכות דימות	2	1	-	2.5	391321 רדיומטריה וגילוי קרינה א"מ

## מקצועות בחירה נוספים

בקטגוריה זו ניתן לבחור קורסים מכל ההתמחויות (מחשבים, עיבוד אותות ותקשורת והתקנים ואלקטרואופטיקה) ובנוסף את הקורסים ברשימה להלן:

מס' קורס	שם הקורס	ה	ת	מ	נ"ז	קורסי קדם וקורסים צמודים
13069	אנגלית טכנית יישומית		2		1.0	11057 אנגלית מתקדמים ב' או 11065 פטור מלימודי אנגלית
	פרויקט מיוחד בהנדסת חשמל ואלקטרוניקה <sup>7</sup>				1-2	תנאי קדם יקבעו בהתאם לנושא ולפרויקט ולפי הנחיית המרצה
51914	NLP מבוא לעיבוד שפה טבעית <sup>8</sup>	2	1	-	2.5	31245 מערכות לומדות ולמידה עמוקה

## רצועה רב-תחומית<sup>9</sup>:

מרצועה זו ניתן ללמוד קורסים בהיקף של עד 3 נ"ז.  
קורסים אלו נכללים בקטגוריה של מקצועות בחירה נוספים:

מס' קורס	שם הקורס	ה	ת	מ	נ"ז	קורסי קדם וקורסים צמודים
51301	יסודות השיווק <sup>7</sup>	2	-	-	2.0	
51625	מבוא לכלכלה למהנדסי אלקטרוניקה <sup>7</sup>	1	1	-	1.5	

<sup>7</sup> פרויקט מיוחד – ביצוע מחקר במסגרת המחלקה או לטובת הקהילה במסגרת של סמסטר אחד. היקף העבודה והנ"ז יקבעו על פי הצרכים.

<sup>8</sup> יש לקבל אישור לרישום מיועץ ומרמ"ח

<sup>9</sup> רשימת הקורסים ברצועה הבין תחומית מתעדכנת מעת לעת.

מס' קורס	שם הקורס	ה	ת	מ	נ"ז	קורסי קדם וקורסים צמודים
51160	הנדסת מערכות ותעשייה 4.0 <sup>7</sup>	2	1	-	2.5	31421 אותות ומערכות
251100	פרויקט בינתחומי <sup>7</sup>	3	-	-	3.0	31421 אותות ומערכות
251504	הנדסת יזמות-גישת ההזנק הרזה <sup>7</sup>	2	-	-	2.0	31421 אותות ומערכות
251506	מבוא ליזמות וקניין רוחני <sup>7</sup>	2	-	-	2.0	31421 אותות ומערכות
251507	מבוא ליזמות <sup>7</sup>	1	-	-	1.0	
251509	חשיבה המצאתית <sup>7</sup>	2	-	-	2.0	31421 אותות ומערכות
251512	מבוא לניהול חדשנות ויזמות פנים ארגונית <sup>7</sup>	2	-	-	2.0	31421 אותות ומערכות
251513	חשיבה יצירתית שיטתית <sup>7</sup>	2	-	-	2.0	31421 אותות ומערכות
251514	מבוא לפיתוח אב טיפוס <sup>7</sup>	2	-	-	2.0	31421 אותות ומערכות
251520	להשאיר את החותם האישי <sup>7</sup>	2	-	-	2.0	31421 אותות ומערכות
251965	מהנדסים למען הגיל השלישי <sup>7</sup>	2	-	-	2.0	31421 אותות ומערכות

## ג. פטור לבעלי דיפלומת הנדסאי

החלטת המליג' למוסדות להשכלה גבוהה מיום 22.12.20 קובעת כי ככלל לא יינתנו פטורים ממקצועות יסוד/ליבה/מבואות (על בסיס לימודים לא אקדמיים) הנלמדים בתוכנית האקדמית.

**להנדסאים מדופלמים (מכל תחום)** בעלי ממוצע ציונים של 80 ומעלה, מציעה המחלקה להנדסת חשמל ואלקטרוניקה פטורים של 7.5 נ"ז. רשימת הפטורים האפשריים:

- 2 קורסים כלליים – 4 נ"ז
- מיומנויות יסוד הנדסיות – 1 נ"ז
- ספורט – 1 נ"ז
- כלכלה – 1.5 נ"ז

להנדסאי אלקטרוניקה והנדסאי חשמל מדופלמים בלבד, מציעה המחלקה פטורים של עד 6.5 נ"ז נוספות, על חשבון קורסי התמחות ובחירה (מקטגוריית "מקצועות בחירה נוספים") הפטור מותנה בעמידה בתנאים הבאים<sup>11</sup>:

1. ממוצע דיפלומת הנדסאי בציון 80 ומעלה.
2. לימודים בסמסטר הראשון לפי תוכנית מומלצת בממוצע ציונים 75 ומעלה וציון סופי 65 ומעלה בכל אחד מהמקצועות שלהלן:
  - 11002 אלגברה מ'
  - 11004 חדו"א 1 מ'
  - 31230 מבוא למחשבים

- 31511 מיתוג ומערכות ספרותיות
- 41090 כימיה

### רשימת פטורים לבעלי דיפלומת הנדסאי<sup>10,11</sup>:

סעיפים 1-4 : פטור לבעלי דיפלומת הנדסאי מכל תחום ;

סעיף 5 : פטור נוסף לבעלי דיפלומת הנדסאי חשמל ואלקטרוניקה בלבד

נ"ז	קורסים	מס' קורס	
2	קורס כללי <sup>12</sup>	11306	1
2	קורס כללי <sup>12</sup>	11309	
1	קורס ספורט	11091	2
1	מיומנויות יסוד הנדסיות	251961	3
1.5	מבוא לכלכלה למהנדסי חשמל ואלקטרוניקה	51625	4
7.5	<b>סה"כ לבעלי דיפלומת הנדסאי מכל תחום</b>		
6.5	פטור מקורסי בחירה מחלקתיים <sup>11</sup> (מקטגוריה "מקצועות בחירה נוספים") <b>ניתן לקבל עד 6.5 נ"ז</b>	310300 - 2.0 נ"ז 310301 - 2.0 נ"ז 310302 - 2.0 נ"ז 310303 - 2.5 נ"ז 310304 - 1.0 נ"ז	5
14.0	<b>סה"כ לבעלי דיפלומת הנדסאי מכל תחום</b>		

<sup>10</sup> את הבקשה לפטור על פי סעיפים 1-4 ניתן להגיש ליועץ האקדמי העוסק בנושא הנדסאים בצירוף דיפלומת הנדסאי, ובצירוף טופס בקשה לפטור

<sup>11</sup> את הבקשה לפטור על פי סעיף 5 ניתן להגיש בסוף הסמסטר הראשון ולאחר עמידה בתנאים הפורטים לעיל

<sup>12</sup> על מנת למלא את דרישות התואר יש ללמוד קורס כללי אחד נוסף