**תכנית הלימודים בהנדסת חשמל מורחב וראשי במתמטיקה - תשע"ה**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **סמס** | **מס' קורס** | **שם הקורס** | **ה** | **ת** | **מ** | **שעות סמס** | **נ"ז סמס** | **נ"ז שנתי** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1 | 83102 | פיזיקה 1 | 4 | 2 | - | 6 | 6  | 3 |
| 1 | **88112** | אלגברה לינארית 1 | 4 | 2 | - | 6 | 6 | 3 |
| 1 | 83112 | חדו"א 1 | 4 | 3 | - | 7 | 7 | 3.5 |
| 1 | 83120 | מבוא לחישוב | 2 | 2 | - | 4 | 4 | 2 |
| 1 | 83002 | אשנב להנדסה | 2 | - | - | 2 | - | - |
| 1 | **88195** | מתמטיקה בדידה | 4 | 2 | - | 6 | 6 | 3 |
|  |  | **סה"כ** | **20** | **11** | **-** | **31** | **29** | **14.5** |
|  |
| 2 | 83103 | פיזיקה 2 | 4 | 2 | - | 6 | 6 | 3 |
| 2 | 83105 | מעבדה בפיזיקה  | - | - | 2 | 2 | 1 | 0.5 |
| 2 | **88113** | אלגברה לינארית 2 | 4 | 2 | - | 6 | 6 | 3 |
| 2 | 83114 | חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי 2 | 4 | 2 | - | 6 | 6 | 3 |
| 2 | 83115 | משוואות דיפרנציאליות רגילות | 2 | 1 | - | 3 | 3 | 1.5 |
| 2 | 83140 | מערכות לוגיות ספרתיות | 3 | 1 | - | 4 | 4 | 2 |
| 2 | 83002 | אשנב להנדסה | 2 | - | - | 2 | - | - |
|  |  | **סה"כ** | **19** | **8** | **2** | **29** | **26** | **13** |
|  |
| 3 | 83206 | מערכות לינאריות | 3 | 1 | - | 4 | 4 | 2 |
| 3 | 83210 | אנליזה הרמונית | 2 | 1 | - | 3 | 3 | 1.5 |
| 3 | 83215 | משוואות דיפרנציאליות חלקיות | 2 | 1 | - | 3 | 3 | 1.5 |
| 3 | 83238 | מעבדה במבוא להנדסת חשמל | - | - | 3 | 3 | 1.5 | 0.75 |
| 3 | 83237 | מבוא להנדסת חשמל | 3 | 1 | - | 4 | 4 | 2 |
| 3 | 83253 | תכן לוגי  | 2 | 1 | 1 | 4 | 3 | 1.75 |
|  |  | **סה"כ** | **12** | **5** | **4** | **21** | **18.5** | **9.5** |
|  |
| 4 | 83204 | מכניקה קוונטית שימושית | 3 | 1 | - | 4 | 4 | 2 |
| 4 | 83207 | שדות אלקטרומגנטיים | 3 | 1 | - | 4 | 4 | 2 |
| 4 | 83243 | מעבדה ביסודות התקני מוליכים למחצה | - | - | 2 | 2 | 1 | 0.5 |
| 4 | 83244 | יסודות התקני מוליכים למחצה | 3 | 1 | - | 4 | 4 | 2 |
| 4 | 83245 | אותות ומערכות | 3 | 1 | - | 4 | 4 | 2 |
| 4 | **88231** | פונקציות מרוכבות 1 | 3 | 2 | - | 5 | 5 | 2.5 |
| 4 | **88151** | שימושי מחשב במתמטיקה (מטלב) | 2 | 1 | - | 3 | 3 | 1.5 |
| 4 | **88165** | מבוא להסתברות וסטטיסטיקה | 4 | 2 | - | 6 | 6 | 3 |
|  |  | **סה"כ** | **21** | **9** | **2** | **32** | **31** | **15.5** |
|  |
| 5 | 83223 | תכנות מונחה עצמים | 2 | 2 | - | 4 | 4 | 2 |
| 5 | 83302 | אותות אקראיים ורעש | 3 | 2 | - | 5 | 5 | 2.5 |
| 5 | 83303 | אלקטרוניקה לינארית | 3 | 2 | - | 5 | 5 | 2.5 |
| 5 | **88376** | שיטות נומריות | 2 | 2 | - | 4 | 4 | 2 |
| 5 | 83306 | קוי תמסורת ומערכות מיקרוגלים | 3 | 1 | - | 4 | 4 | 2 |
| 5 | 83340 | מבוא לאלקטרואופטיקה ואופטיקה מודרנית | 3 | 1 | - | 4 | 4 | 2 |
| **5** | **88211** | אלגברה מופשטת 1 | 3 | 2 | - | 5 | 5 | 2.5 |
| 5 | 83308 | מעגלים אלקטרוניים ספרתיים | 3 | 2 | - | 5 | 5 | 2.5 |
|  |  | **סה"כ** | **22** | **14** | **-** | **36** | **36** | **18** |
|  |
| 6 | 83315 | מעבדה למעגלים אלקטרוניים ספרתיים | - | - | 3 | 3 | 1.5 | 0.75 |
| 6 | 83325 | מעבדה למעגלים אנלוגיים | - | - | 3 | 3 | 1.5 | 0.75 |
| 6 | 83246 | מבוא לבקרה  | 3 | 1 | - | 4 | 4 | 2 |
| 6 | **88201** | גיאומטריה אנליטית ודיפרנציאלית | 3 | 2 | - | 5 | 5 | 2.5 |
| 6 | **88222** | טופולוגיה | 3 | 2 | - | 5 | 5 | 2.5 |
|  |  | **סה"כ** | **9** | **5** | **6** | **20** | **17** | **8.5** |
|  |
| 7 | 83305 | מעבדה למיקרו-מחשבים  | 1 | - | 3 | 4 | 2.5 | 1.25 |
| 7 | **88341** | אנליזה מודרנית 1 | 3 | 2 | - | 5 | 5 | 2.5 |
| 7-8 | 83401 | פרויקט בחשמל | 7 | - | - | 7 | 7 | 3.5 |
|  |  | **סה"כ** | **11** | **2** | **3** | **16** | **14.5** | **7.25** |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **סמס** | **מס' קורס** | **שם הקורס** | **ה** | **ת** | **מ** | **שעות סמס** | **נ"ז סמס** | **נ"ז שנתי** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | **מסלול תקשורת (תק)** |  |  |  |  |  |  |
|  |  | **קורסי חובה:** |  |  |  |  |  |  |
| 6 | 83310 | תקשורת ספרתית 1 | 3 | 1 | - | 4 | 4 | 2 |
| 8 | 83415 | מעבדה מתקדמת בתקשורת | - | - | 3 | 3 | 1.5 | 0.75 |
| 7 | 83455 | מבוא לתקשורת מחשבים | 3 | 2 | - | 5 | 5 | 2.5 |
| 6 | 83320 | עיבוד ספרתי של אותות 1 | 3 | 1 | - | 4 | 4 | 2 |
| 7 | 83618 | תקשורת ספרתית 2 | 2 | 1 | - | 3 | 3 | 1.5 |
|  |  | **סה"כ** | **11** | **5** | **3** | **19** | **17.5** | **8.75** |
|  |
|  |  | **קורסי בחירה:** |  |  |  |  |  |  |
| 7 | 83356 | מבוא לתורת הצפינה | 3 | 1 | - | 4 | 4 | 2 |
| 6 | 83321 | עיבוד אותות סטטיסטי 1 | 3 | 1 | - | 4 | 4 | 2 |
| 6 | 83410 | תקשורת אנלוגית | 3 | 1 | - | 4 | 4 | 2 |
| 8 | 83454 | רשתות מחשבים ואינטרנט 2 | 2 | 1 | - | 3 | 3 | 1.5 |
| 7 | 83466 | תקשורת אופטית | 3 | 1 | - | 4 | 4 | 2 |
| 7 | 83619 | טכניקות קליטה ושידור | 2 | 1 | - | 3 | 3 | 1.5 |
|  |
|  |  | **מסלול עיבוד אותות (עא):** |  |  |  |  |  |  |
|  |  | **קורסי חובה:** |  |  |  |  |  |  |
| 6 | 83320 | עיבוד ספרתי של אותות 1 | 3 | 1 | - | 4 | 4 | 2 |
| 6 | 83321 | עיבוד אותות סטטיסטי 1 | 3 | 1 | - | 4 | 4 | 2 |
| 7 | 83425 | מעבדה מתקדמת לעיבוד ספרתי של אותות  | - | - | 3 | 3 | 1.5 | 0.75 |
| 8 | 83420 | עיבוד אותות סטטיסטי 2 | 3 | 1 | - | 4 | 4 | 2 |
| 7 | 83624 | עיבוד ספרתי של אותות 2 | 2 | 1 | - | 3 | 3 | 1.5 |
|  |  | **סה"כ** | **11** | **4** | **3** | **18** | **16.5** | **8.25** |
|  |
|  |  | **קורסי בחירה:** |  |  |  |  |  |  |
| 6 | 83310 | תקשורת ספרתית 1 | 3 | 1 | - | 4 | 4 | 2 |
| 7 | 83620 | מסננים ועיבוד אותות אנלוגי 1 | 2 | 1 | - | 3 | 3 | 1.5 |
| 8 | 83629 | עיבוד ספרתי של תמונות | 2 | 1 | - | 3 | 3 | 1.5 |
| 7 | 83622 | מבוא ללמידת מכונה | 2 | 1 | - | 3 | 3 | 1.5 |
| 7 | 83623 | עיבוד אותות ברשתות | 2 | 1 | - | 3 | 3 | 1.5 |
| 6,8 | 83117 | מבנה נתונים  | 2 | 2 | - | 4 | 4 | 2 |
|  |
|  |  | **מסלול ננו-אלקטרוניקה מעגלים ו- VLSI (נא):** |  |  |  |  |  |  |
|  |  | **קורסי חובה:** |  |  |  |  |  |  |
| 6 | 83311 | תהליכי ייצור במיקרואלקטרוניקה | 3 | 1 | - | 4 | 4 | 2 |
| 6 | 83313 | מעגלים משולבים ספרתיים | 3 | 1 | - | 4 | 4 | 2 |
| 6 | 83314 | התקנים אלקטרוניים | 3 | 1 | - | 4 | 4 | 2 |
| 5 | 83316 | פיסיקה של מוליכים למחצה | 2 | 1 | - | 3 | 3 | 1.5 |
| 7 | 83435 | מעבדה מתקדמת בננו- אלקטרוניקה ו- VLSI | - | - | 3 | 3 | 1.5 | 0.75 |
|  |  | **סה"כ** | **11** | **4** | **3** | **18** | **16.5** | **8.25** |
|  |
|  |  | **קורסי בחירה:** |  |  |  |  |  |  |
| 7 | 83611 | מעגלים משולבים אנלוגיים | 2 | 1 | - | 3 | 3 | 1.5 |
| 7 | 83612 | מעגלי ומערכות VLSI דיגיטליים | 2 | 1 | - | 3 | 3 | 1.5 |
| 8 | 83613 | תכנון מתקדם של מעגלי ומערכות VLSI 1  | 3 | - | - | 3 | 3 | 1.5 |
| 7 | 83620 | מסננים ועיבוד אותות אנלוגי 1 | 2 | 1 | - | 3 | 3 | 1.5 |
| 8 | 83646 | גלאים אלקטרואופטיים מבוססי מל"מ | 2 | 1 | - | 3 | 3 | 1.5 |
| 7 | 83609 | טכנולוגיות מבוססות גרפן ומל"מ דו מימדיים | 3 | - | - | 3 | 3 | 1.5 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |
|  |  | **מסלול אלקטרו-אופטיקה (אא)** |  |  |  |  |  |  |
|  |  | **קורסי חובה:** |  |  |  |  |  |  |
| 5 | 83306 | קווי תמסורת ומערכות מיקרוגלים  | 3 | 1 | - | 4 | 4 | 2 |
| 5 | 83316 | פיסיקה של מוליכים למחצה | 2 | 1 | - | 3 | 3 | 1.5 |
| 6 | 83440 | מבוא ללייזרים | 3 | 1 | - | 4 | 4 | 2 |
| 7 | 83445 | מעבדה מתקדמת באלקטרואופטיקה | - | - | 3 | 3 | 1.5 | 0.75 |
| 7 | 83466 | תקשורת אופטית | 3 | 1 | - | 4 | 4 | 2 |
|  |  | **סה"כ** | **11**  | **4** | **3** | **18** | **16.5** | **8.25** |
| **סמס** | **מס' קורס** | **שם הקורס** | **ה** | **ת** | **מ** | **שעות סמס** | **נ"ז סמס** | **נ"ז שנתי** |
|  |  | **קורסי בחירה:** |  |  |  |  |  |  |
| 6 | 83307 | התקנים אלקטרוניים | 3 | 1 | - | 4 | 2 | 2 |
| 8 | 83646 | גלאים אלקטרואופטיים מבוססי מל"מ | 2 | 1 | - | 3 | 3 | 1.5 |
| 8 | 83647 | סופר רזולוציה ומערכות דימות | 3 | 1 | - | 4 | 4 | 2 |
| 8 | 83648 | נושאים מתקדמים בתקשורת אופטית | 3 | 1 | - | 4 | 4 | 2 |
| 7 | 83645 | מבוא למערכות MEMS | 2 | 1 | - | 3 | 3 | 1.5 |
| 7 | 83649 | אופטו-אלקטרוניקה, התקנים ומערכות | 3 | 1 | - | 4 | 4 | 2 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | **מסלול ביו-הנדסה (בה)** |  |  |  |  |  |  |
|  |  | **קורסי חובה:** |  |  |  |  |  |  |
| 6 | 83005 | מבוא לתרבית תאים | - | - | 2 | 2 | 0 | 0 |
| 4 | 83201 | מבוא לביולוגיה וביולוגיה של התא  | 3 | 1 | - | 4 | 4 | 2 |
| 5 | 83309 | ביו-כימיה | 3 | 1 | - | 4 | 4 | 2 |
| 8 | 83411 | מעבדה מתקדמת בביו-הנדסה | - | - | 3 | 3 | 1.5 | 0.75 |
| 8 | 83412 | גנטיקה וביולוגיה מולקולרית  | 3 | 1 | - | 4 | 4 | 2 |
| 5 | 83661 | פיזיולוגיה כמותית | 3 | 1 | - | 4 | 4 | 2 |
|  |  | **סה"כ** | **12** | **4** | **5** | **21** | **17.5** | **8.75** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | **קורסי בחירה:** |  |  |  |  |  |  |
| 8 | 83664 | פיסיקה ביולוגית של מקרו-מולקולות ותאים  | 2 | 1 | - | 3 | 3 | 1.5 |
| 7 | 83665 | שיטות בביולוגיה חישובית ומערכתית | 2 | 1 | - | 3 | 3 | 1.5 |
| 8 | 83660  | ביו-סנסורים  | 2 | 1 | - | 3 | 3 | 1.5 |
| 8 | 83668 | דימות רפואי | 2 | 1 | - | 3 | 3 | 1.5 |
| 7 | 83666 | בקרה למערכות ביולוגיות | 2 | 1 | - | 3 | 3 | 1.5 |
| 8 | 83667 | יסודות אופטיקה ביו-רפואית | 2 | 1 | - | 3 | 3 | 1.5 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | **קורסי בחירה במתמטיקה** (6 נ"ז) |  |  |  |  |  |  |
| 7 | 88212 | אלגברה מופשטת 2  | 4 | 2 | - | 6 | 6 | 3 |
| 7 | 88311 | אלגברה מופשטת 3  | 2 | 1 | - | 3 | 3 | 1.5 |
| 7 | 88202 | תורת הקבוצות | 3 | 2 | - | 5 | 5 | 2.5 |
| 8 | 88833 | אנליזה מודרנית 2 | 3 | - | - | 3 | 3 | 1.5 |
| 7 | 88555 | תורת הגרפים  | 3 | - | - | 3 | 3 | 1.5 |
| 7 | 88266 | תורת התורים | 3 | - | - | 3 | 3 | 1.5 |
| 7 | 88369 | חקר ביצועים | 2 | 1 | - | 3 | 3 | 1.5 |
| 8 | 88577 | מבוא להצפנה | 3 | - | - | 3 | 3 | 1.5 |
| * הפקולטה שומרת לעצמה את הזכות לבצע שינויים בתכנית הלימודים ולעדכנה בהתאם.
* על כל סטודנט להתמחות בשניים מחמשת המסלולים (תקשורת, עיבוד אותות, ננו- אלקטרוניקה, אלקטרו- אופטיקה וביו-הנדסה).
* כל סטודנט חייב ללמוד סה"כ 4 קורסי בחירה: 2 קורסי בחירה בכל אחד משני המסלולים שבחר להתמחות בהם. דהיינו, 4 קורסי בחירה במסלולים בהם בחר להתמחות.
* סדנת העשרה "תוכנת מטלב ושימושיה" (83-003) תתקיים בסמסטר 4 אשר תכלול 2 ש' הרצאה ו-2 ש' מעבדה, ללא נ.ז. והיא פתוחה לרישום עבור סטודנטים בשנת לימודיהם השנייה או השלישית. תינתן עדיפות ברישום לפרויקט בעיבוד אותות לבוגרי הסדנה.
* סדנת העשרה "תכן חומרה בשפת verilog" (83-004) תתקיים בסמסטר 6 ותכלול 2 ש' הרצאה ו-2 ש' מעבדה, תנתן ללא נ.ז. והיא פתוחה לרישום עבור סטודנטים ממסלול תקשורת וננו-אלקטרוניקה.
* על כל סטודנט ללמוד 12 שעות סמס' (6 נ"ז שנתיות) מקורסי הבחירה במתמטיקה המוצעים ברשימה הנ"ל. ניתן, באישור היועץ האקדמי לבחור קורסים אחרים מרשימת הקורסים במתמטיקה.
* סטודנט שיעזוב את המסלול המשולב ויחליט לסיים תואר בהנדסת חשמל בלבד יחויב בלימוד קורס בחירה חמישי מקורסי הנדסת החשמל ובסדנת מטלב (83-003), אלא אם למד את הקורס שימושי מחשב במתמטיקה (88-151).
* צבירת 39 נ"ז סמסטריאליות במקצועות המתמטיקה (מעבר לחובה בהנדסה מורחב) תקנה לסטודנט תואר משני במתמ'.
 |
| **\*\*\*מינימום לתואר:** מס' נ.ז. בקורסים בפקולטה להנדסה ובמחלקה למתמ' המינימלי הנדרש לקבלת תואר בהנדסת חשמל (מורחב) ובמתמטיקה (ראשי), לא כולל קורסי יסוד ביהדות, קורס כללי ואנגלית. על הסטודנט למלא אחר חובות אלה כמפורט בתקנון האוניברסיטה.\* היות ומס' הנ.ז. המופיע הינו המינימלי יש לשים לב כי מס' הנ.ז. יכול להשתנות בהתאם לבחירת מסלולי ההתמחויות השונים.נ"ז שנתי בהנדסת חשמל 90 | **242****121 ש"ש**  |  | **113.5** |