**תכנית הלימודים בהנדסת חשמל-פיסיקה תשע"ה**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **סמס** | **מס' קורס** | **שם הקורס** | **ה** | **ת** | **מ** | **שעות סמס** | **נ"ז סמס** | **נ"ז שנתי** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1 | 83110 | אלגברה לינארית | 4 | 2 | - | 6 | 6 | 3 |
| 1 | 83112 | חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי 1 | 4 | 3 | - | 7 | 7 | 3.5 |
| 1 | 83120 | מבוא לחישוב | 2 | 2 | - | 4 | 4 | 2 |
| 1 | **86115** | **מכניקה** | 4 | 2 | - | 6 | 6  | 3 |
| 1 | 83002 | אשנב להנדסה | 2 | - | - | 2 | 0 | 0 |
| 1 | 83116 | מתמטיקה בדידה 1 | 2 | 1 | - | 3 | 3 | 1.5 |
|  |  | **סה"כ** | **18** | **10** | **-** | **28** | **26** | **13** |
|  |
| 2 | **86120** | **חשמל ומגנטיות** | 4 | 2 | - | 6 | 6 | 3 |
| 2 | 83105 | מעבדה בפיזיקה  | - | - | 2 | 2 | 1 | 0.5 |
| 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 | 0 | 0 |
|  |  | **סה"כ** | **15** | **6** | **2** | **23** | **20** | **10** |
|  |
| 3 | 83206 | מערכות לינאריות | 3 | 1 | - | 4 | 4 | 2 |
| 3 | 83210 | אנליזה הרמונית | 2 | 1 | - | 3 | 3 | 1.5 |
| 3 | 83211 | פונקציות מרוכבות | 2 | 1 | - | 3 | 3 | 1.5 |
| 3 | 83215 | משוואות דיפרנציאליות חלקיות | 2 | 1 | - | 3 | 3 | 1.5 |
| 3 | 83216 | מבוא להסתברות וסטטיסטיקה | 3 | 1 | - | 4 | 4 | 2 |
| 3 | 83237 | מבוא להנדסת חשמל | 3 | 1 | - | 4 | 4 | 2 |
| 3 | 83238 | מעבדה במבוא להנדסת חשמל | - | - | 2 | 2 | 1 | 0.5 |
| 3 | 83252 | מבוא להנדסת מחשבים (תכן לוגי) | 2 | 1 | - | 3 | 3 | 1.5 |
| 3 | **86209** | **גלים** | 3 | 2 | - | 5 | 5 | 2.5 |
| 3 | **86210** | **מכניקה אנליטית** | 3 | 2 | - | 5 | 5 | 2.5 |
|  |  | **סה"כ** | **23** | **11** | **2** | **36** | **35** | **17.5** |
|  |
| 4 | 83207 | שדות אלקטרומגנטיים | 3 | 1 | - | 4 | 4 | 2 |
| 4 | 83214 | כלים לאנליזה נומרית | 2 | 2 | - | 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 | 83246 | מבוא לבקרה  | 3 | 1 | - | 4 | 4 | 2 |
| 4 | **86215** | **תרמודינמיקה ומכניקה סטטיסטית 1** | 3 | 1 | - | 4 | 4 | 2 |
| 4 | **86311** | **תורת הקוונטים 1** | 3 | 2 | - | 5 | 5 | 2.5 |
|  |  | **סה"כ** | **23** | **10** | **2** | **31** | **30** | **15** |
|  |
| 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 | 83305 | מעבדה למיקרו-מחשבים | 1 | - | 3 | 4 | 2.5 | 1.25 |
| 5 | 83308 | מעגלים אלקטרוניים ספרתיים | 3 | 2 | - | 5 | 5 | 2.5 |
| 5 | 83340 | מבוא לאופטיקה מודרנית ואלקטרו-אופטיקה | 3 | 1 | - | 4 | 4 | 2 |
| 5 | **86312** | **תורת הקוונטים 2** | 3 | 2 | - | 5 | 5 | 2.5 |
|  |  | **סה"כ** | **18** | **11** | **3** | **32** | **30.5** | **15.25** |
|  |
| 6 | 83315 | מעבדה למעגלים אלקטרוניים ספרתיים | - | - | 3 | 3 | 1.5 | 0.75 |
| 6 | 83325 | מעבדה למעגלים אנלוגיים | - | - | 3 | 3 | 1.5 | 0.75 |
| 6 | **86370** | **פיסיקת המצב המוצק** | 4 | 2 | - | 6 | 6 | 3 |
|  |  | **סה"כ** | **4** | **2** | **6** | **12** | **9** | **4.5** |
|  |
| 7 | **86216** | **מכניקה סטטיסטית 2** | 3 | 1 | - | 4 | 4 | 2 |
| 7 | **86385** | **מעבדה בפיסיקה ישומית** | - | - | 3 | 3 | 1.5 | 1.5 |
| 7-8 | 83401 | פרויקט | 7 | - | - | 7 | 7 | 3.5 |
|  |  | **סה"כ** | **10** | **1** | **3** | **14** | **12.5** | **7** |
| **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 |
| 6 | 83320 | עיבוד ספרתי של אותות | 3 | 1 | - | 4 | 4 | 2 |
| 7 | 83415 | מעבדה מתקדמת בתקשורת | - | - | 3 | 3 | 1.5 | 0.75 |
| 7 | 83455 | רשתות מחשבים ואינטרנט 1 | 3 | 2 | - | 5 | 5 | 2.5 |
| 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 | 83621 | מסננים ועיבוד אותות אנלוגי 2 | 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 |
| 8 | 83623 | תורת הגילוי | 2 | 1 | - | 3 | 3 | 1.5 |
| 6,8 | 83222 | אלגוריתמים 1  | 2 | 1 | - | 3 | 3 | 1.5 |
|  |
|  |  | **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 | התקני ננו-אלקטרוניקה | 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:** |  |  |  |  |  |  |
| 8 | 83611 | מעגלים משולבים אנלוגיים | 2 | 1 | - | 3 | 3 | 1.5 |
| 7 | 83612 | מעגלי ומערכות VLSI דיגיטליים | 2 | 1 | - | 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 |
| 8 | 83613 | תכנון מתקדם של מעגלי ומערכות VLSI 1 | 3 | - | - | 3 | 3 | 1.5 |
| 7 | 83615 | התקני ננו-אלקטרוניקה מתקדמים | 3 | - | - | 3 | 3 | 1.5 |
| 8 | 83616 | ניתוח ותכנון מעגלים ספרתיים משולבים  | 3 | - | - | 3 | 3 | 1.5 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | **מסלול אלקטרואופטיקה (אא)** |  |  |  |  |  |  |
|  |  | **קורסי חובה:** |  |  |  |  |  |  |
| 5 | 83306 | קוי 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 | 4 | 2 |
| 7 | 83645 | מבוא למערכות MEMS | 2 | 1 | - | 3 | 3 | 1.5 |
| 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 |
| 8 | 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 |
| 3 | 83201 | מבוא לביולוגיה וביולוגיה של התא  | 3 | 1 | - | 4 | 4 | 2 |
| 4 | 83202 | כימיה כללית לביו-הנדסה  | 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 |
| 6 | 83412 | גנטיקה וביולוגיה מולקולרית  | 3 | 1 | - | 4 | 4 | 2 |
| 5 | 83661  | פיזיולוגיה כמותית  | 3 | 1 | - | 4 | 4 | 2 |
|  |  | **סה"כ** | **15** | **5** | **5** | **25** | **21.5** | **10.75** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | **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 | הדמיה רפואית | 2 | 1 | - | 3 | 3 | 1.5 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | **קורס בחירה נוסף בפיסיקה:** |  |  |  |  |  |  |
|  |  | קורס בחירה בהיקף של 1.5 נ"ז מתוך מבחר קורסי הבחירה בפיסיקה (רשימת הקורסים מפורסמת באתר המחלקה של פיסיקה) |  |  |  |  |  |  |
|  |
| **מינימום נ"ז לתואר המשולב:**  |  | **227****113.5 ש"ש** |  | **106.25** |
| * הפקולטה שומרת לעצמה את האפשרות לבצע שינויים בתכנית הלימודים ולעדכנה בהתאם.
* על כל סטודנט להתמחות בשניים מחמשת המסלולים (תקשורת, עיבוד אותות, ננו- אלקטרוניקה, אלקטרו- אופטיקה וביו-הנדסה).
* כל סטודנט בהנדסת חשמל 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. כמו כן ניתן ללמוד כקורס בחירה חמישי ארכיטקטורה ומבנה המחשב (83-248) או מבנה נתונים (83-117)
* סטודנט במסלול תקשורת שלומד גם במסלול עיבוד אותות יחויב בקורס בחירה נוסף במסלול תקשורת לשם השלמת 7 קורסים במסלול

(כיוון שעיבוד ספרתי 1 הינו קורס חובה לשני המסלולים). * 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 אשר תכלול 2 ש' הרצאה ו-2 ש' מעבדה, ללא נ.ז. והיא פתוחה לרישום עבור סטודנטים ממסלול תקשורת וננו- אלקטרוניקה.
* חלק מקורסי הבחירה עשויים להיפתח אחת לשנתיים.
* סטודנט שימשיך את לימודיו במסלול תואר שני ישיר בהנדסת חשמל, ילמד קורס בחירה אחד פחות.
 |
| \*\*מינימום נ"ז לתואר: (ללא פיסיקה)מס' נ.ז. שנתי בקורסים של הפקולטה להנדסה המינימלי הנדרש לקבלת תואר ראשון בהנדסת חשמל משולב הינו 80.25, לא כולל קורסי יסוד ביהדות, קורס כללי ואנגלית. על הסטודנט למלא אחר חובות אלה כמפורט בתקנון האוניברסיטה.\*\*חושב לפי 2 מסלולים, 8.25 נ.ז בקורסי החובה של כל מסלול, קורסי הבחירה לפי: 4\*1.5 נ.ז. \* היות ומס' הנ.ז. המופיע הינו המינימלי יש לשים לב כי מס' הנ.ז. יכול להשתנות בהתאם לבחירת מסלולי ההתמחויות השונים. |  | 17587.5 ש"ש |  | 80.25 |