

המחלקה להנדסת חשמל ואלקטרוניקה

עדכונים בקורסים/תוכנית הלימודים לקראת סמסטר א' תשפ"ה

מסמך זה כולל עדכונים בנושאים הבאים:

- א. הערות כלליות.
- ב. עדכונים/שינויים בתוכנית הלימודים.
- ג. קורסי חובה.
- ד. תנאי קדם.
- ה. קורסי התמחות/בחירה חדשים.
- ו. התמחויות.
- ז. תכן הנדסי.
- ח. טבלה מרכזת: בחירת התמחויות ראשית/משנית/מקצועות בחירה נוספים לפי סוג התכן הנדסי.

א. הערות כלליות:

1. כפי שתראו, מידי פעם חלים שינויים בתוכנית הלימודים. סטודנט רשאי לבחור כל שנתון במסגרת תקופת לימודיו לפיו יקבעו הדרישות.
יש ללמוד ולהשלים את כל החובות של השנתון שנבחר. סטודנטים שבחרו ללמוד לפי שנתון שונה מזה שלפיו התקבלו ללימודים מתבקשים לאשר זאת מול היועץ האקדמי.
2. בשנים האחרונות חלו שינויים בתוכנית הלימודים שהתבטאו ב:
 - א. שינוי במועד המומלץ לקורסי חובה (קורס מסמסטר X עבר לסמסטר Y).
 - ב. שינוי בנקודות הזכות במספר קורסי חובה.
 - ג. שינוי בתנאי הקדם של מספר קורסים.בכל אחד מהמקרים המתוארים לעיל יש לפעול בצורה הבאה:
 - א. **שינוי במועד של קורסי החובה** – סטודנט יכול להמשיך ללמוד על פי תוכנית הלימודים שבה החל את לימודיו (אלא אם בחר אחרת כמתואר בסעיף 1 מעלה). אנו יודעים להתאים את השינויים ובלבד שסטודנט לומד לפי מערכת מומלצת.
 - ב. **שינוי בנקודות זכות של קורס חובה** – שינויים אלו נכנסים מייד לתוקף וחלים על כל השנתונים. **במקרה כזה אם יש פער בסך נקודות הזכות של לימודי החובה, ההשלמה או הקיזוז של נקודות הזכות, ייעשו מקורסי הבחירה מקטגוריה של "מקצועות בחירה נוספים"** (לא מההתמחות הראשית ולא מההתמחות המשנית).
 - ג. **שינוי בתנאי הקדם בקורסי חובה** – יישום כמופיע בטבלה מטה.
3. **קורס כלכלה להנדסים 51625** – החל משנתון תשפ"ב קורס כלכלה אינו קורס חובה בתוכנית הלימודים. סטודנטים משנתונים תשפ"א, תשפ"פ, תשע"ט, שלא למדו את הקורס יכולים לבחור במקומו, **קורס בחירה מחלקתי בקטגוריה של "מקצועות בחירה נוספים"**.

ב. עדכונים/שינויים בתוכנית:

1. **אלקטרוניקה יישומית 31841** (לשעבר קורס 31840 אלקטרוניקה של מערכות הספק) יכנס כקורס חובה לתוכנית הלימודים ב- סמסטר 6.
2. **מידול וסימולציה של מערכות דינאמיות 31891** (להלן "מידול") יוצא מתוכנית הלימודים כקורס חובה בסמסטר 4 ויוצע כקורס בחירה בכל ההתמחויות.
 - א. **סטודנטים שטרם למדו מידול** - **הקורס אלק'** יישומית יחליף את **הקורס מידול** כקורס חובה בתוכנית הלימודים. הקורס יכנס לתוכנית של סמסטר 6.
 - ב. **סטודנטים - שלמדו מידול ונכשלו או מעוניינים לשפר את הציין** – עומדות 2 אפשרויות לבחירה: ללמוד **מידול כקורס חוזר** (חובה) או ללמוד **אלק' יישומית** (כקורס חובה).
 - ג. **סטודנטים – שלמדו מידול** ותכננו ללמוד את הקורס **אלק' של מערכות הספק** כקורס בחירה- בעבורם יתאפשר ללמוד את הקורס **אלק' יישומית** כקורס בחירה בהתמחויות מחשבים/תקשורת ועיבוד אותות או חובה בהתמחות התקנים ומערכות.
 - ד. **סטודנטים שלמדו את הקורס אלקטרוניקה של מערכות הספק 31840** לא יוכלו ללמוד את הקורס **אלקטרוניקה יישומית 31841**.
 - ה. הקורס **מידול וסימולציה 31891** יוצע כקורס בחירה בכל ההתמחויות (**עבור סטודנטים שלא למדו את הקורס כקורס חובה**).
 - ו. **עבור סטודנטים שכבר למדו את הקורס מידול וסימולציה 31891** הקורס ישאר כקורס חובה.
3. **שדות א"מ ותמסורת גלים 31705, 4.0 נ"ז** החליף את קורס שדות ותמסורת גלים 31700, 3.5 נ"ז. פרטי השינוי בטבלה מטה.
4. **חובת לימודים בשפה האנגלית** – עפ"י תקנות המל"ג חלה חובה ללמוד (לפחות) שני קורסי תוכן בשפה האנגלית. על כל סטודנט לוודא מילוי חובה זו.

קורסי התוכן באנגלית המוצעים במחלקה להנדסת חשמל ואלקטרוניקה:

 - 11057 אנגלית מתקדמים ב'
 - 31910 מבוא לבקרה (עד תשפ"ג והחל מתשפ"ה)
 - 31891 מידול וסימולציה (עד תשפ"ד (כולל) כקורס חובה ומתשפ"ה כקורס בחירה)
 - 13069 אנגלית טכנית יישומית (החל מתשפ"ה)
5. שינוי הגדרה. קורסי החובה בהתמחויות יקראו **"קורס ליבה בהתמחות"**.
6. **שינוי בתנאי קדם** - כמופרט בסעיף ד'.
7. **שינוי בהתמחות מחשבים** (החל משנהל תשפ"ה). פרטי השינוי בסעיף ו' – התמחויות.
8. **שינויים בתכן הנדסי** פרטי השינוי סעיף ז' – תכן הנדסי.

ג. קורסי חובה:

מס' קורס	שם הקורס	הרכב הקורס	תנאי קדם / מקביל	הערות/יישום	חובה / בחירה
31705	שדות א"מ ותמסורת גלים	3 ש' הרצאה 2 ש' תרגיל 4.0 נ"ז	11232 פיזיקה 2 מ' 31316 מבוא להנדסת חשמל	קורס חדש החל מסמסטר ב' תשפ"ד. מחליף את הקורס 31700 שדות ותמסורת גלים 3.5 נ"ז.	חובה
31841	אלקטרוניקה יישומית	2 ש' הרצאה 1 ש' תרגיל 2.5 נ"ז	31401 אלקטרוניקה תקבילית	קורס חדש החל מסמסטר א' תשפ"ה. מחליף את קורס הבחירה 31840 אלקטרוניקה של מערכות הספק. אלקטרוניקה יישומית היא ענף מתקדם בהנדסת חשמל ואלקטרוניקה העוסק בתכן ופיתוח של מערכות למדידה, ניטור ובקרה של פרמטרים פיזיים שונים כגון: טמפרטורה, אור, תנועה, לחץ וזרימה. ספקי כח לינאריים וממותגים, ממירי מתח DC - DC ומערכות לבקרת הספק של מנועי IDC . AC-הקורס מעניק לסטודנט כלים וידע לתכנון ופיתוח של מעגלים אלקטרוניים יישומיים ורכיבי המישק Interface למיקרו-בקרים, התכנון יתבסס על קריאה וניתוח דפי יצרן datasheet הכרת פרוטוקולי תקשורת תעשייתיים כגון: I2C , SPI , RFID , NFC	חובה

ד. תנאי קדם:

מס' קורס	שם הקורס	הרכב הקורס	תנאי קדם קודמים	תנאי קדם / מקביל חדשים	הערות/יישום	חובה/בחי רה
31910	מבוא לבקרה	3 ש' הרצאה 1 ש' תרגיל 3.5 נ"ז	11122 משוואות דיפרנציאליות חלקיות וטורי פורייה 31891 מידול וסימולציה	11122 משוואות דיפרנציאליות חלקיות וטורי פורייה 31421 אותות ומערכות האנגלית	סמסטר א תשפ"ה הקורס יינתן בשפה האנגלית	חובה
31261	מערכות הפעלה	2 ש' הרצאה	31281 תכנות בשפת פייתון	31616 מבוא למדעי המחשב ושפת C	סמסטר ב' תשפ"ד	ליבה בהתמחות מחשבים

מס' קורס	שם הקורס	הרכב הקורס	תנאי קדם קודמים	תנאי קדם / מקביל חדשים	הערות/ יישום	חובה/בחי רה
		2 ש' מעבדה 3.0 נ"ז				
31632	מבני נתונים ואלגוריתמים	2 ש' הרצאה 2 ש' מעבדה 3.0 נ"ז	31281 תכנות בשפת פייתון	31616 מבוא למדעי המחשב ושפת C	סמסטר ב' תשפ"ד	ליבה בהתמחות מחשבים
31245	מערכות לומדות ולמידה עמוקה	3 ש' הרצאה 1 ש' מעבדה 3.5 נ"ז	31430 רשתות ומערכות בדידות <u>31442 מבוא לעיבוד אותות (תנאי צמוד)</u>	51742 הסתברות ויסודות הסטטיסטיקה (תנאי קדם) 31442 מבוא לעיבוד אותות (תנאי קדם)	סמסטר א' תשפ"ה	ליבה בכל ההתמחויות
31715	רכיבי מערכות תקשורת אופטית	3 ש' הרצאה 1 ש' תרגיל 3.5 נ"ז	31350 מוליכים למחצה 31711 מבוא לתקשורת	31350 מוליכים למחצה 31705 שדות א"מ ותמסורת גלים	סמסטר א' תשפ"ה	ליבה בהתמחות התקנים ואלקטרווא פטיקה
31980	מבוא לאלקטרו-אופטיקה	2 ש' הרצאה 1 ש' תרגיל	11233 פיזיקה 3 מ'	11232 פיזיקה 2 מ'	סמסטר א' תשפ"ה	ליבה בהתמחות התקנים ואלקטרווא פטיקה
391310	מקורות אור ולייזרים	3 ש' הרצאה 1 ש' תרגיל	11232 פיזיקה 2 מ' 31350 מוליכים למחצה 391411 גלים ואופטיקה	11232 פיזיקה 2 מ' 31350 מוליכים למחצה	סמסטר א' תשפ"ה	ליבה בהתמחות התקנים ואלקטרווא פטיקה
391321	רדיומטריה ודטקציה של קרינה א"מ	2 ש' הרצאה 1 ש' תרגיל	<u>31350 מוליכים למחצה</u> 391411 גלים ואופטיקה	<u>31350 מוליכים למחצה</u> 31705 שדות א"מ ותמסורת גלים	סמסטר א' תשפ"ה	ליבה בהתמחות התקנים ואלקטרווא פטיקה
391419	תכן רכיבים ומערכות אופטיות (זימקס)	2 ש' הרצאה 2 ש' תרגיל	391411 גלים ואופטיקה	31705 שדות א"מ ותמסורת גלים	סמסטר א' תשפ"ה	בחירה בהתמחות התקנים ואלקטרווא פטיקה

ה. קורסי התמחות/בחירה חדשים :

מס' קורס	שם הקורס	הרכב	תנאי קדם / מקביל	הערות / יישום	חובה / בחירה
13069	אנגלית טכנית יישומית	2 שו"ת	11057 אנגלית מתקדמים ב' או 11065 פטור מאנגלית	החל מסמסטר א תשפ"ה	בחירה בקטגוריה "מקצועות בחירה נוספים"

מס' קורס	שם הקורס	הרכב	תנאי קדם / מקביל	הערות / יישום	חובה / בחירה
				יינתן בשפה האנגלית	
31724	תקשורת ספרתית	2 ש' הרצאה 2 ש' תרגיל 3.0 נ"ז	31711 מבוא לתקשורת (קדם) 31442 מבוא לעיבוד אותות (קדם) 31891 מידול וסימולציה (קדם) <u>31451 אותות אקראיים ורעש (מקביל)</u>	החל מסמסטר ב' תשפ"ד	ליבה בהתמחות עיבוד אותות ותקשורת
31982	כלים ושיטות בסיס באלקטרו אופטיקה	2 ש' הרצאה 1 ש' תרגיל 1 ש' מעבדה 3.0 נ"ז	11232 פיזיקה 2 מ' (קדם)	החל מסמסטר ב' תשפ"ד	בחירה בהתמחות התקנים ואלקטרואופטיקה
31540	מבוא ל-VLSI	2 ש' הרצאה 1 ש' תרגיל 2.5 נ"ז	31521 אלקטרוניקה ספרתית	החל מסמסטר א' תשפ"ה	
	פרויקט מיוחד בהנדסת חשמל ואלקטרוניקה	פרויקט 2-4 שעות 1.0-2.0 נ"ז בהתאם להיקף הפעילות	תנאי קדם- יקבע ע"י המנחה בהתאם לנושא הפרויקט מטרות ותיאור הקורס: מטרת הפרויקט המיוחד: ביצוע מחקר במסגרת המחלקה, או משימה לטובת הקהילה במסגרת של סמסטר אחד. פעילות זאת נועדה לאפשר לאיש סגל להיעזר בעבודה של סטודנט לצורך מחקר, או לבצע פעילות במשימה חיצונית למכללה, בין אם לצרכי הקהילה ובין אם לצורך משימה טכנולוגית, בין אם ביוזמת חבר סגל או ביוזמת הסטודנט. היקף הפרויקט: היקף הפרויקט יקבע לפי הצרכים ואישור הפרויקט בין 2-4 ש"ש. הני"ז יקבעו בהתאם. אישור הפרויקט: פרויקטים יוצעו ע"י איש סגל שמיועד להנחות אותו, עם תמיכה של חבר סגל נוסף הבקיא בתחום הפרויקט, ויאשרו ע"י הרמ"ח. הצעות לפרויקטים יכללו את הסעיפים הבאים: 1. מטרת הפרויקט 2. משימות צפויות והיקפן 3. תוצרים צפויים וחשיבותם	החל מסמסטר א' תשפ"ה	בחירה מקטגוריה: "מקצועות בחירה נוספים".

מס' קורס	שם הקורס	הרכב	תנאי קדם / מקביל	הערות / יישום	חובה / בחירה
51914	NLP מבוא לעיבוד שפה טבעית	2 ש' הרצאה 1 ש' תרגיל 2.5 נ"ז	31245 מערכות לומדות ולמידה עמוקה	החל מסמסטר א' תשפ"ה הקורס יקנה לסטודנטים ידע וכלים בסיסיים לפיתוח אפליקציות אשר מבוססות על לימוד שפה טבעית. פרטים בסילבוס בתחנת המידע	קורס שניתן במחלקה לתעשייה וניהול. ניתן להירשם באישור מיוחד של יועץ / ראש המחלקה. בחירה מקטגוריה: "מקצועות בחירה נוספים"

ו. התמחויות:

שינוי בהתמחות מחשבים - יישום החל משנה"ל תשפ"ה

1. קורסי ליבה בהתמחות: **יש לבחור לפחות 6 קורסים (3 חומרה, 3 תוכנה).**
2. רשימת קורסי הליבה תכלול את הקורסים הבאים:
 - 31215 מיקרו מעבדים (חומרה)
 - 31226 מיקרו בקרים (חומרה)
 - 31245 מערכות לומדות ולמידה עמוקה (תוכנה)
 - 31261 מערכות הפעלה (תוכנה)
 - 31500 תכן לוגי (חומרה)
 - 31551 התקנים לוגים מתוכנתים (חומרה)
 - 31632 מבני נתונים ואלגוריתמים (תוכנה)
 - 31695 תכנות מכוון אובייקטים (תוכנה)
3. קורס **מתמטיקה דיסקרטית להנדסת אלקטרוניקה 31105 לא יכלל** בקטגוריה של ליבה בהתמחות מחשבים אך כן יכלל ברשימת קורסי בחירה שבהתמחות.

ז. תכן הנדסי:

החל מסמסטר א' תשפ"ד.

נוהל תכן הנדסי מעודכן באתר המחלקה להנדסת חשמל.

מס' קורס	שם הקורס	הרכב הקורס	תנאי קדם / מקביל
31100	תכן הנדסי א' – פרויקט גמר (יבוצע בזוגות או ביחיד בתיאום עם מרכז התכן ההנדסי)	3 נ"ז	31017 פרויקט תחרותי (קדם או מקביל)
31101	תכן הנדסי א' – מחקר/ תעשייה	3 נ"ז	31017 פרויקט תחרותי (קדם או מקביל)
31102	תכן הנדסי ב' – פרויקט גמר	3 נ"ז	31100 תכן הנדסי א'-פרויקט גמר (קדם) 11233 פיזיקה 3 מ' (קדם או מקביל) 31442 מבוא לעיבוד אותות ספרתי (קדם או מקביל) 31451 אותות אקראיים ורעש (קדם או מקביל) 31521 אלקטרוניקה ספרתית (קדם או מקביל) 31711 מבוא לתקשורת (קדם או מקביל) 31910 מבוא לבקרה (קדם או מקביל) 31999 המרת אנרגיה (קדם או מקביל)
31103	תכן הנדסי ב' – מחקר	5 נ"ז	31101 תכן הנדסי א'-מחקר/תעשייה (קדם) 11233 פיזיקה 3 מ' (קדם או מקביל) 31442 מבוא לעיבוד אותות ספרתי (קדם או מקביל) 31451 אותות אקראיים ורעש (קדם או מקביל) 31521 אלקטרוניקה ספרתית (קדם או מקביל) 31711 מבוא לתקשורת (קדם או מקביל) 31910 מבוא לבקרה (קדם או מקביל) 31999 המרת אנרגיה (קדם או מקביל)
31104	תכן הנדסי ב' – תעשייה	7 נ"ז	31101 תכן הנדסי א' – מחקר/תעשייה (קדם) 11233 פיזיקה 3 מ' (קדם או מקביל) 31442 מבוא לעיבוד אותות ספרתי (קדם או מקביל) 31451 אותות אקראיים ורעש (קדם או מקביל) 31521 אלקטרוניקה ספרתית (קדם או מקביל) 31711 מבוא לתקשורת (קדם או מקביל) 31910 מבוא לבקרה (קדם או מקביל) 31999 המרת אנרגיה (קדם או מקביל)

ח. טבלה מרכזת:

בחירת התמחויות ראשית/משנית/מקצועות בחירה נוספים לפי סוג התכן הנדסי

* כאשר יש שינויים בנקודות הזכות של קורסי החובה – ההשלמה או הקיזוז לסך של 160 נ"ז יהיו

מ"מקצועות בחירה נוספים".

לימודי התמחות/בחירה			לימודי חובה		
מקצועות בחירה נוספים*	התמחות משנית	התמחות ראשית	סה"כ לימודי חובה כולל תכן הנדסי	סוג התכן ההנדסי	סה"כ נ"ז לימודי חובה* סמסטרים 1-6
12.5 נ"ז	אין	20 נ"ז מתוכם לפחות 4 קורסי ליבה. החל מתשפ"ה בהתמחות מחשבים לפחות 6 קורסי ליבה (3 חומרה, 3 תוכנה)	127.5 נ"ז	תכן הנדסי בתעשייה 10 נ"ז	117.5 נ"ז
4.5 נ"ז	10 נ"ז מתוכם לפחות 3 קורסי ליבה. בהתמחות מחשבים יש לבחור לפחות קורס אחד מחומרה ולפחות קורס אחד מתוכנה	20 נ"ז מתוכם לפחות 4 קורסי ליבה. החל מתשפ"ה בהתמחות מחשבים לפחות 6 קורסי ליבה (3 חומרה, 3 תוכנה)	125.5 נ"ז	תכן הנדסי מחקרי 8 נ"ז	117.5 נ"ז
6.5 נ"ז	10 נ"ז מתוכם לפחות 3 קורסי ליבה. בהתמחות מחשבים יש לבחור לפחות קורס אחד מחומרה ולפחות קורס אחד מתוכנה	20 נ"ז מתוכם לפחות 4 קורסי ליבה. החל מתשפ"ה בהתמחות מחשבים לפחות 6 קורסי ליבה (3 חומרה, 3 תוכנה)	123.5 נ"ז	פרויקט גמר בתכן הנדסי 6 נ"ז	117.5 נ"ז