

## תואר ראשון בהנדסה מכנית

תשפ"ג

### תוכנית לימודים מומלצת 4 שנתית - לימודי יום

לצורך קבלת התואר יש לצבור 160 נקודות זכות (נ"ז) לפי הפירוט הבא (\*):

138.0 נ"ז נצברות מלימודי החובה במקצועות:	- מדעי היסוד - מקצועות התואר - קורסים כלליים (4 נ"ז) - פרויקט גמר (8 נ"ז)
--	--

22.0 נ"ז נצברות מקורסי ההתמחות באופן הבא:	- מכניקת מוצק - זרימה ואנרגיה - מכטרוניקה ורובוטיקה - מערכות רכב - חומרים
יש לבחור 2 מסלולי התמחות מבין ההתמחויות הבאות:	
חובה לקחת את כל קורסי החובה משתי ההתמחויות. את קורסי הבחירה ניתן לקחת מהתמחות אחת או לשלב משתי ההתמחויות.	
ניתן לבחור בהתמחות במערכות רכב כהתמחות יחידה. בבחירה זו יש לקחת את כל קורסי החובה ואת קורסי הבחירה מהתמחות זו בלבד.	

<b>חובת אנגלית</b>
1. פטור מלימודי אנגלית ינתן מציון 134 בחלק האנגלית של המבחן הפסיכומטרי, במבחן אמיר"ם או במבחן אמי"ר. סטודנטים שאין להם פטור מחויבים להשלים קורסים באנגלית בהתאם לסיווג רמת האנגלית שלהם, כמפורט בתקנון הלימודים לתואר ראשון, סעיף 6.2.7.
2. במהלך לימודי התואר הראשון יש ללמוד שני קורסים בשפה האנגלית, בנוסף ללימודי האנגלית השוטפים, כמפורט בסעיף 6.2.8 בתקנון.

תכנית הלימודים כפי שהיא מובאת כאן מהווה המלצה של מכללת אפקה כיצד לסיים את התואר בארבע שנים בצורה הנכונה ביותר מבחינה אקדמית. המסגרת השנתית המוצעת אינה מחייבת. הסטודנט/ית רשאי/ית לקחת בכל שנה קורסים לבחירתו/ה, בתנאי שהם ניתנים ויש בהם מקום עבורו/ה, ובהתאם לדרישות המוקדמות לכל קורס. בכל שאלה בעניין זה ניתן להיעזר במחלקת הייעוץ האקדמי.

(\* תכנית הלימודים המוצעת מיועדת לסטודנטים המתחילים את לימודיהם בשנה"ל תשפ"ג. יתכנו שינויים בתוכנית הלימודים.

**שנה ראשונה**

קורסי חובה שנה ראשונה סמסטר א'						
קוד קורס	מקצוע	דרישות קדם	ש"ש	ש"ה	ש"ת	נ"ז
90901	חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי (חדו"א) 1	אין	6	4	2	0
	Differential and Integral Calculus 1					
30003	מבוא לכימיה	אין	3	2	1	0
	Introduction to Chemistry					
90905	אלגברה ליניארית	אין	6	4	2	0
	Linear Algebra					
10812	מבוא לתכנות ושפת פייתון	אין	6	3	0	3
	Computer Programming Python Language					
30130	גרפיקה הנדסית 1	אין	4	2	0	2
	Engineering Graphics 1					
<b>סה"כ קורסי חובה מומלצים בשנה ראשונה סמסטר א'</b>			<b>25</b>	<b>15</b>	<b>5</b>	<b>5</b>

קורסי חובה שנה ראשונה סמסטר ב'						
קוד קורס	מקצוע	דרישות קדם	ש"ש	ש"ה	ש"ת	נ"ז
90902	חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי [חדו"א] 2	חדו"א 1, אלגברה ליניארית	6	4	2	0
	Differential and Integral Calculus 2					
30137	תורת החומרים	מבוא לכימיה	4	3	1	0
	Principles of Materials Science & Engineering					
30135	סטטיקה של גוף קשיח	פיזיקה מכניקה (במקביל), חדו"א 1	4	3	1	0
	Static of Rigid Bodies					
30131	גרפיקה הנדסית 2	גרפיקה הנדסית 1	4	2	0	2
	Engineering Graphics 2					
90903	פיזיקה – מכניקה	אין	6	4	2	0
	Physics – Mechanics					
90914	משוואות דיפרנציאליות רגילות (מד"ר)	חדו"א 2 (במקביל), אלגברה ליניארית	3	2	1	0
	Ordinary Differential Equations					
<b>סה"כ קורסי חובה מומלצים בשנה ראשונה סמסטר ב'</b>			<b>27</b>	<b>18</b>	<b>7</b>	<b>2</b>
<b>סה"כ קורסי חובה מומלצים בשנה ראשונה</b>			<b>52</b>	<b>33</b>	<b>12</b>	<b>7</b>

מקרא: ש"ה – שעות הרצאה, ש"ת – שעות תרגיל, ש"מ – שעות מעבדה, נ"ז – נקודות זכות, ש"ש-ס"כ שעות שבועיות

שנה שניה

קורסי חובה שנה שניה סמסטר א'							
קוד קורס	מקצוע	דרישות קדם	ש"ש	ש"ה	ש"ת	ש"מ	נ"ז
90916	אנליזה הרמונית	חדו"א 2, משוואות דיפרנציאליות רגילות	3	2	1	0	2.5
	Harmonic Analysis						
90904	פיזיקה - חשמל ומגנטיות	פיזיקה מכניקה	6	4	2	0	5
	Physics - Electricity & Magnetism						
90917	פונקציות מרוכבות	משוואות דיפרנציאליות רגילות	3	2	1	0	2.5
	Complex functions						
30127	חוזק חומרים 1	סטטיקה של גוף קשיח	4	3	1	0	3.5
	Strength of materials 1						
30112	תרמודינמיקה 1	חדו"א 1	3	2	1	0	2.5
	Thermodynamics 1						
10336	יישומי מחשב בהנדסה [MatLab]	מבוא לתכנות ושפת C (במקביל), אלגברה לינארית	1	0	0	1	0.5
	Engineering Software Applications (Matlab)						
90918	מעבדת פיזיקה - מכניקה	פיזיקה מכניקה	2	0	0	2	1
	Physics Laboratory - Mechanics						
30133	הנדסה למעשה	סטטיקה של גוף קשיח (במקביל), גרפיקה הנדסית 1	3	0	3	0	1.5
	Engineering from principle to practical						
<b>סה"כ קורסי חובה מומלצים בשנה שניה סמסטר א'</b>			<b>25</b>	<b>13</b>	<b>9</b>	<b>3</b>	<b>19.0</b>

קורסי חובה שנה שניה סמסטר ב'							
קוד קורס	מקצוע	דרישות קדם	ש"ש	ש"ה	ש"ת	ש"מ	נ"ז
90915	משוואות דיפרנציאליות חלקיות	פונקציות מורכבות, אנליזה הרמונית	3	2	1	0	2.5
	Partial Differential Equations						
30113	תרמודינמיקה 2	תרמודינמיקה 1	3	2	1	0	2.5
	Thermodynamics 2						
30221	חלקי מכונות 1	תורת החומרים 1, חוזק חומרים 1	5	2	3	0	3.5
	Machine Design 1						
30110	חוזק חומרים 2	חוזק חומרים 1	3	2	1	0	2.5
	Strength of materials 2						
30117	תורת הזרימה 1	סטטיסטיקה של גוף קשיח	4	2	2	0	3
	Fluid Mechanics 1						
90919	מעבדת פיזיקה - חשמל	פיזיקה-חשמל ומגנטיות, מעבדת פיזיקה-מכניקה	2	0	0	2	1
	Physics Laboratory - Electricity						
20816	מבוא להנדסת חשמל ואלקטרוניקה	פיזיקה-חשמל ומגנטיות (במקביל)	4	2	2	0	3
	Introduction to Electrical and Electronic Engineering						
30136	דינאמיקה של גוף קשיח	חדו"א 1, פיזיקה-מכניקה, סטטיקה של גוף קשיח	4	3	1	0	3.5
	Rigid Body Dynamics						
<b>סה"כ קורסי חובה מומלצים בשנה שניה סמסטר ב'</b>			<b>28</b>	<b>15</b>	<b>11</b>	<b>2</b>	<b>21.5</b>
<b>סה"כ קורסי חובה מומלצים בשנה שניה</b>			<b>53</b>	<b>28</b>	<b>20</b>	<b>5</b>	<b>40.5</b>

מקרא: ש"ה - שעות הרצאה, ש"ת - שעות תרגיל, ש"מ - שעות מעבדה, נ"ז - נקודות זכות, ש"ש - סה"כ שעות שבועיות

שנה שלישית

קורסי חובה שנה שלישית סמסטר א'						
קוד קורס	מקצוע	דרישות קדם	ש"ש	ש"ה	ש"ת	ש"מ
30118	תורת הזרימה 2	תורת הזרימה 1	4	2	2	0
	Fluid Mechanics 2					
30116	מערכות ליניאריות	אנליזה הרמונית, יישומי מחשב בהנדסה (MatLab)	3	2	1	0
	Linear Systems					
30120	מעבר חום	תרמודינמיקה 1, מד"ח (במקביל)	4	3	1	0
	Heat Transfer					
30162	תהליכי ייצור	גרפיקה הנדסית 1, תורת חומרים 1	3	1	2	0
	Production Process					
30163	מעבדה בתהליכי ייצור	תהליכי ייצור (במקביל)	2	0	0	2
	Production Process Lab					
30321	תכנות למכטרוניקה	מבוא לתכנות ושפת פייתון	4	2	0	2
	Programing for Mechatronics					
30128	מעבדת חוזק חומרים ותכונות החומר	חוזק חומרים 2 (במקביל), תורת החומרים	3	0	0	3
	Laboratory of Mechanical Properties and Strength of Materials					
20817	אלקטרוניקה	מבוא להנדסת חשמל ואלקטרוניקה	4	2	2	0
	Electronics					
-	קורס כללי (מתוך רשימה)	אין	2	2	0	0
	General Studies					
<b>סה"כ קורסי חובה מומלצים בשנה שלישית סמסטר א'</b>			<b>29</b>	<b>14</b>	<b>8</b>	<b>7</b>

קורסי חובה שנה שלישית סמסטר ב'						
קוד קורס	מקצוע	דרישות קדם	ש"ש	ש"ה	ש"ת	ש"מ
30333	תיב"ם	גרפיקה הנדסית 2, חלקי מכונות 1	5	1	2	2
	CAD					
30302	תורת הבקרה	מערכות ליניאריות	3	2	1	0
	Control Theory					
20819	מעבדת חשמל ואלקטרוניקה	אלקטרוניקה	2	0	0	2
	Electricity & Electronics Laboratory					
30160	מכשירי מדידה וחיישנים	תורת הזרימה 2, מעבר חום (במקביל), תרמודינמיקה 2 (במקביל)	2	2	0	0
	Measuring instruments and sensors					
30161	מעבדה לזרימה ומדידות	תורת הזרימה 2, מעבר חום, תרמודינמיקה 2 (במקביל), מכשירי מדידה וחיישנים (במקביל)	3	0	0	3
	Fluid Mechanics and Measurements Laboratory					
90911	מבוא להסתברות	חדו"א 2 (במקביל)	4	3	1	0
	Introduction to Probability					
90925	אנליזה נומרית	מד"ר (במקביל), חדו"א 2, אלגברה ליניארית	4	3	1	0
	Numerical Analysis					

קוד קורס	מקצוע	דרישות קדם	ש"ש	ש"ה	ש"ת	ש"מ	נ"ז
30411	פרויקט גמר - חלק א' (*)	כמפורט במסמך דרישות הקדם לביצוע הפרויקט	2	2	0	0	1
	Final Project - Part I						
<b>סה"כ קורסי חובה מומלצים בשנה שלישית סמסטר ב'</b>							
			25	13	5	7	18.0
<b>סה"כ קורסי חובה מומלצים בשנה ג'</b>							
			54	27	13	14	39.5

מקרא: ש"ה – שעות הרצאה, ש"ת – שעות תרגיל, ש"מ – שעות מעבדה, נ"ז – נקודות זכות, ש"ש-שעות שבועיות

- (\*) • במהלך סמסטר א' בכל שנה מתקיים כנס פרויקטי גמר עבור הנרשמים לקורס "פרויקט גמר חלק א'". בכנס מוצגים הנהלים לפרויקט פרויקט הגמר נפרס על פני מספר סמסטרים. למרות החלוקה לשלושה קורסים, העבודה על פרויקט הגמר היא רציפה - תחילתה בתחילת סמסטר ב' בשנה השלישית וסיומה בתום סמסטר ב' בשנה הרביעית.
- את הנושא לפרויקט הגמר יש לבחור לפני תחילת הקורס "פרויקט גמר חלק א'".
- סיום בהצלחה של פרויקט הגמר מחייב סיום של כל שלושת הקורסים בציון עובר. כשלוש בקורס "פרויקט גמר חלק א'" יחייב חזרה על הקורס ובחירת פרויקט גמר חדש. כישלון בקורסים "פרויקט גמר חלק ב'" או "פרויקט גמר חלק ג'" יחייב התחלת פרויקט חדש, רישום ותשלום שכר לימוד עבור שני הקורסים.

שנה רביעית

קורסי חובה שנה רביעית סמסטר א'							
קוד קורס	מקצוע	דרישות קדם	ש"ש	ש"ה	ש"ת	ש"מ	נ"ז
30308	תורת התנודות	דינמיקה של גוף קשיח, מד"ר	4	3	1	0	3.5
	Vibrations Analysis						
20812	מעבדת בקרים	תורת הבקרה	3	0	0	3	1.5
	Control System Laboratory						
30134	כלכלה הנדסית להנדסה מכנית	אין	2	1	1	0	1.5
30412	פרויקט גמר - חלק ב' (*)	פרויקט גמר חלק א'	0	0	0	0	2
	Final Project - Part II						
<b>סה"כ קורסי חובה מומלצים בשנה רביעית סמסטר א'</b>			<b>9</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>8.5</b>

קורסי חובה שנה רביעית סמסטר ב'							
קוד קורס	מקצוע	דרישות קדם	ש"ש	ש"ה	ש"ת	ש"מ	נ"ז
30413	פרויקט גמר חלק ג' (*)	פרויקט גמר חלק ב'	0	0	0	0	5
	Final Project - Part 3						
-	קורס כללי (מתוך רשימה)	אין	2	2	0	0	2
	General Studies						
<b>סה"כ קורסי חובה מומלצים בשנה רביעית סמסטר ב'</b>			<b>2</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>7</b>
<b>סה"כ קורסי חובה מומלצים בשנה רביעית</b>			<b>11</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>15.5</b>
<b>סיכום קורסי חובה ל-8 סמסטרים</b>			<b>170</b>	<b>94</b>	<b>47</b>	<b>29</b>	<b>138.0</b>

מקרא: ש"ה – שעות הרצאה, ש"ת – שעות תרגיל, ש"מ – שעות מעבדה, נ"ז – נקודות זכות, ש"ש-שעות שבועיות  
 (\*) ראה/י הערה בנוגע לפרויקט הגמר בשנה שלישית.

**טבלת קורסי חובה ובחירה מספר 1**  
**מסלול התמחות במכניקת מוצק**

שנה וסמסטר מומלצים	נ"ז	ש"מ	ש"ת	ש"ה	דרישות קדם	מקצוע	קוד קורס #
שנה רביעית סמסטר א'	3.5		1	3	סטטיקה של גוף קשיח, אלגברה לינארית	תכן מבנים	30203 #
Structural Design							
שנה רביעית סמסטר ב'	3.5		1	3	חוזק חומרים 2	מבוא לתורת האלסטיות	30355 #
Introduction to Elasticity							
שנה רביעית סמסטר א'	2.5		1	2	חוזק חומרים 2	מכניקת שבר <sup>1</sup>	30155
Fracture Mechanics							
שנה רביעית סמסטר ב'	2.5		1	2	תורת החומרים	הנדסת חומרים מרוכבים	30219
Composite Materials							
שלישית סמסטר ב'	2.5		1	2	חלקי מכונות 1	חלקי מכונות 2	30222
Machine Design 2							
שנה רביעית סמסטר א'/ב'	2.5		1	2	תורת החומרים, חוזק חומרים 2	הדפסה תלת ממדית	30245
Additive Manufacturing							
שנה רביעית סמסטר א'	2		2	1	גרפיקה הנדסית 2, תהליכי יצור	טולרנסים גיאומטריים <sup>1</sup>	30230
Geometric Tolerances							
שנה רביעית סמסטר ב'	2.5	1		2	אנליזה נומרית, מד"ח, חוזק 2, זרימה 1	מבוא לאנליזת אלמנט סופי <sup>1</sup>	30231
Introduction to Finite Element Method							
שלישית/רביעית סמסטר ב'	3		2	2	אין	סמינר פיתוח בר קיימא <sup>3</sup>	30244
שנה רביעית סמסטר ב'	2.5		1	2	גרפיקה הנדסית 1, דינמיקה של גוף קשיח	תכן מנגנונים	30324
Mechanisms Design of							
שנה רביעית סמסטר א'	2.5		1	2	חוזק חומרים 2	חוזק חומרים 3 <sup>1</sup>	30325
Strength of materials 3							
שנה רביעית סמסטר קיץ	1.5		1	1	תיב"מ	עיצוב תעשייתי <sup>2</sup>	30327
Industrial design							
שנה רביעית סמסטר א'	2		2	1	תורת החומרים, תהליכי יצור	תכן מעשי - חיזוי ופתרון בעיות בתעשייה	30329
Practical design - forecasting and solving							
שנה רביעית סמסטר א'	2.5		1	2	דינמיקה של גוף קשיח	דינמיקה של כלי רכב	30341
Dynamics of Vehicles							
שנה רביעית סמסטר א'	2			2	חוזק חומרים 2, תורת החומרים, דינמיקה של גוף קשיח	אחזקה חזויה <sup>1</sup>	30335
Predicted Maintenance							
שנה רביעית סמסטר ב'	2	2		1	חוזק חומרים 2, מעבר תורת הזרימה 2, חום, גרפיקה הנדסית 2	אנליזת חוזק וזרימה בתעשייה-ביצוע ובחינה	30246
Strength and Flow Analysis in Industry- Execution and Examination							

# קורס חובה בהתמחות במכניקת מוצק

1. הקורס לא ינתן בתשפ"ג
2. בתשפ"ג הקורס ינתן בסמסטר קיץ בלבד.
3. יום עיון יתקיים ב-09/02/23, מפגש הכנה יתקיים ב-16/02/23. הסמינר יתקיים בתאריכים 19-24/02/23.

**טבלת קורסי חובה ובחירה מספר 2**  
**מסלול התמחות בזרימה ואנרגיה**

שנה וסמסטר מומלצים	נ"ז	ש"מ	ש"ת	ש"ה	דרישות קדם	מקצוע	קוד קורס
שנה רביעית	2.5		1	2	תרמודינמיקה 2, תורת הזרימה 1, מעבר חום	מערכות ייצור כוח וחום	30204 #
סמסטר א'						Power Production Facilities	
שנה רביעית	2.5		1	2	תורת הזרימה 2	מכניקת זורמים שימושית	30313 #
סמסטר ב'						Applied Fluids Mechanics	
שנה רביעית	2.5		1	2	תרמודינמיקה 2, מעבר חום (מקביל)	תרמודינמיקה 3	30132
סמסטר ב'						Thermodynamics 3	
שנה רביעית	2.5		1	2	מעבר חום	תכנון תרמי של ציוד אלקטרוני	30205
סמסטר א'						Thermal Design of Electronic Equipment	
שנה רביעית	2.5		1	2	תרמודינמיקה 2, תורת הזרימה 2, מעבר חום	מערכות אנרגיה מתחדשת	30213 #
סמסטר ב'						Renewable energy systems	
שנה רביעית	2.5		1	2	תורת הזרימה 2, מעבר חום, תרמודינמיקה 2	התפלת מים <sup>1</sup>	30214
סמסטר א'						Water Desalination	
שנה רביעית	2.5		1	2	מעבר חום, תרמודינמיקה 2	מיוזג אוויר וחימום	30215
סמסטר ב'						Heating and Air Conditioning	
שנה רביעית	2.5		1	2	תורת הזרימה 2	זרימה דחיסה <sup>1</sup>	30216
סמסטר א'						Compressible Flow	
שנה רביעית	2.5	1		2	אנליזה נומרית, מד"ח, חוזק 2, זרימה 1	מבוא לאנליזת אלמנט סופי <sup>1</sup>	30231
סמסטר ב'						Introduction to Finite Element Method	
שלישית/ רביעית	2.5		1	2	מבוא לכימיה, תרמודינמיקה 1	הנעה רקטית	30233
סמסטר קיץ						Rocket Propulsion	
שנה רביעית	2		2	1	תורת החומרים, תהליכי ייצור	תכן מעשי - חיזוי ופתרון בעיות בתעשייה	30329
סמסטר א'						Practical design - forecasting and solving problems	
שלישית/ רביעית	3		2	2	אין	סמינר אנרגיה מתחדשת ומדיניות ציבורית <sup>3</sup>	30240
סמסטר א'							
שלישית/ רביעית	3		2	2	אין	סמינר פיתוח בר קיימא <sup>4</sup>	30244
סמסטר ב'							
שנה רביעית	2	2		1	חוזק חומרים 2, תורת הזרימה 2, מעבר חום, גרפיקה הנדסית 2	אנליזות חוזק וזרימה בתעשייה-ביצוע ובחינה	30246
סמסטר ב'						Strength and Flow Analysis in Industry- Execution and Examination	
שנה רביעית	2.5		1	2	תורת הזרימה 2	מבוא לאווירודינמיקה	30328
סמסטר ב'						Introduction to Aerodynamics	
שנה רביעית	1.5		1	1	מבוא לכימיה	דלקים, שמנים, תוספים <sup>1</sup>	30347
סמסטר א'						Fuels and Lubricants Additives	
שנה רביעית	1.5		1	1	אין	סביבה תחבורה וקיימות	30353
סמסטר ב'						Environment, Transportation and Sustainability	
שנה רביעית	3.5		1	3	פיזיקה – חשמל, מעבדת פיזיקה מכניקה	פיזיקה מודרנית	90928
סמסטר א'/ב'						Modern Physics	
שנה רביעית	3			3	מעבר חום, תרמודינמיקה 1, מכניקת זורמים 1	אגירת אנרגיה <sup>2</sup>	62216
סמסטר ב'						Energy Storage	

# קורס חובה בהתמחות זרימה ואנרגיה

1. הקורס לא ינתן בתשפ"ג
2. הקורס מתואר שני. ניתן להכיר בנ"ז במסגרת לימודי תואר ראשון או במסגרת לימודי תואר שני. אין אפשרות להכרה כפולה.
3. יום עיון יתקיים ב-08/09/22, מפגש הכנה יתקיים ב-15/09/22. הסמינר יתקיים בתאריכים 18-22/09/22.
4. יום עיון יתקיים ב-09/02/23, מפגש הכנה יתקיים ב-16/02/23. הסמינר יתקיים בתאריכים 19-24/02/23.



**טבלת קורסי חובה ובחירה מספר 3**  
**מסלול התמחות במכטרוניקה - רובטיקה**

שנה וסמסטר מומלצים	נ"ז	ש"מ	ש"ת	ש"ה	דרישות קדם	מקצוע	קוד קורס
שנה שלישית	3	2		2	תכנות למכטרוניקה	מערכות משובצות מחשב – בקרת תהליכים	30236 #
סמסטר ב'						Computer Embedded System Process Control	
שנה רביעית	1.5		1	1	אלגברה ליניארית	מבוא לרובטיקה	30237 #
סמסטר א'/קיץ						Introduction to Robotics	
שנה רביעית	2.5		1	2	מכטרוניקה	מבוא לאלגוריתמיקה ברובטיקה	30242 #
סמסטר א'						Introduction to Robotics Algorithms	
שנה רביעית	1.5	3			אין	מעבדת רובטיקה	30238
סמסטר א'/ב'						Robotics Lab	
שנה רביעית	2.5		1	2	חדווא 1, מבוא להסתברות	למידה חישובית	10230
סמסטר א'						Course Cyber-Computational Learning	
שנה רביעית	2.5		1	2	מעבר חום	תכנון תרמי של ציוד אלקטרוני	30205
סמסטר א'						Thermal Design of Electronic Equipment	
שנה רביעית	2.5		1	2	תורת החומרים, חוזק חומרים 2	הדפסה תלת ממדית	30245
סמסטר א'/ב'						Additive Manufacturing	
שנה רביעית	2.5		1	2	מבוא לרובטיקה	ניווט רובוטים <sup>1</sup>	30217
סמסטר ב'							
שנה רביעית	2		2	1	גרפיקה הנדסית 2, תהליכי ייצור	טולרנסים גיאומטריים <sup>1</sup>	30230
סמסטר א'						Geometric Tolerances	
שנה רביעית	2.5	3	1	2	אנליזה הרמונית, יישומי מחשב בהנדסה [MatLab]	עיבוד וזיהוי תמונה <sup>1</sup>	30232
סמסטר ב'						Image Processing	
שנה רביעית						מעבדה למערכות ייצור ממוחשבות	
סמסטר א'	1.5				אין	Computer Integrated Manufacturing Lab CIM	30311
שנה רביעית	2.5		1	2	גרפיקה הנדסית 1, דינמיקה של גוף קשיח	תכן מנגנונים	30324
סמסטר ב'						Mechanisms Design of	
שנה רביעית	2.5		1	2	תורת הבקרה, מבוא להנדסת חשמל ואלקטרוניקה	בקרת הינע חשמלי	30239
סמסטר ב'						Motion Control and Electrical Drives	
שנה רביעית	2		2	1	תורת החומרים, תהליכי ייצור	תכן מעשי - חיזוי ופתרון בעיות בתעשייה	30329
סמסטר א'						Practical design - forecasting and solving problems	
שנה רביעית	1.5		1	1	תיב"מ	עיצוב תעשייתי <sup>2</sup>	30327
סמסטר קיץ						Industrial design	

- # קורס חובה בהתמחות מכטרוניקה - רובטיקה
1. הקורס לא ינתן בתשפ"ג
  2. בתשפ"ג הקורס ינתן בסמסטר קיץ בלבד.

**טבלת קורסי חובה ובחירה מספר 4**  
**מסלול התמחות במערכות רכב**

שנה וש"מ	ש"ת	ש"מ	נ"ז	ש"ה	ש"ת	ש"מ	ש"ה	דרישות קדם	מקצוע	קוד קורס
שנה רביעית	2.5		1	2	דינמיקה של גוף קשיח				דינמיקה של כלי רכב	30341
סמסטר א'									Dynamics of Vehicles	#
שנה רביעית	2.5		1	2	תרמודינמיקה 1, תורת הזרימה				מערכות הנעה לרכב	30336
סמסטר א'									Vehicle propulsion systems	#
שנה רביעית	3		2	2	אין				מערכות רכב	30229
סמסטר ב'									Automobile Systems	#
שנה שלישית	2.5		1	2	חלקי מכונות 1				חלקי מכונות 2	30222
סמסטר ב'									Machine Design 2	
שנה רביעית	2		2	1	גרפיקה הנדסית 2, תהליכי יצור				טולרנסים גיאומטריים <sup>1</sup>	30230
סמסטר א'									Geometric Tolerances	
שנה רביעית	2.5	1		2	אנליזה נומרית, מד"ח, חוזק 2, זרימה 1				מבוא לאנליזת אלמנט סופי <sup>1</sup>	30231
סמסטר ב'									Introduction to Finite Element Method	
שנה רביעית	2.5		1	2	גרפיקה הנדסית 1, דינמיקה של גוף קשיח				תכן מנגנונים	30324
סמסטר ב'									Design of Mechanisms	
שנה רביעית	2.5		1	2	תורת הבקרה, מבוא להנדסת חשמל ואלקטרוניקה				בקרת הינע חשמלי	30239
סמסטר ב'									Motion Control and Electrical Drives	
שנה רביעית	2	2		1	דינמיקה של כלי רכב				מעבדת נהיגה – דינמיקה של כלי רכב	30342
סמסטר ב'										
שנה רביעית	2.5		1	2	סטטיקה של גוף קשיח, חוזק חומרים 1				מבנה הרכב וחוזקו	30343
סמסטר א'									Vehicle structure and strength	
שנה רביעית	2.5		1	2	מערכות רכב (במקביל), דינמיקה של כלי רכב				תכנון רכב	30344
סמסטר ב'									Car Design	
שנה רביעית	2.5	1		2	מבוא לחשמל ואלקטרוניקה, מנועי שריפה פנימית, מערכות רכב				מערכות ממוחשבות ברכב	30339
סמסטר ב'									Computerized systems in the vehicle	
שנה רביעית	1.5		1	1	מבוא לכימיה				דלקים, שמנים, תוספים <sup>1</sup>	30347
סמסטר א'									Fuels and Lubricants Additives	
שנה רביעית	1.5		1	1	אין				סביבה תחבורה וקיימות	30353
סמסטר ב'									Environment, Transportation and Sustainability	
שנה רביעית	2.5		1	2	אין				אתגרי פיתוח בתעשיית הרכב	30338
סמסטר ב'									Development challenges in the automotive industry	
שנה רביעית	2		0	2	חוזק חומרים 2, תורת החומרים, דינמיקה של גוף קשיח				אחזקה חזויה <sup>1</sup>	30335
סמסטר א'									Predicted Maintenance	
שנה רביעית	3		0	3	מעבר חום, תרמודינמיקה 1, מכניקת זורמים 1				אגירת אנרגיה <sup>2</sup>	62216
סמסטר ב'									Energy Storage	

# קורס חובה בהתמחות מערכות רכב

1. הקורס לא ינתן בתשפ"ג
2. הקורס מתואר שני. ניתן להכיר בנ"ז במסגרת לימודי תואר ראשון או במסגרת לימודי תואר שני. אין אפשרות להכרה כפולה.

**טבלת קורסי חובה ובחירה מספר 5**  
**מסלול התמחות בחומרים**

שנה וסמסטר מומלצים	נ"ז	ש"מ	ש"ת	ש"ה	זרישות קדם	מקצוע	קוד קורס
שנה רביעית סמסטר א'/ב'	2.5	0	1	2	תורת החומרים	בחירת החומרים Materials selection	30326 #
שנה רביעית סמסטר ב'	2.5	0	1	2	תורת החומרים	פולימרים וחומרים פלסטיים Polymers and Plastic materials	30218 #
שנה רביעית סמסטר א'	2.5	0	1	2	חוזק חומרים 2	מכניקת שבר <sup>1</sup> Fracture Mechanics	30155
שנה רביעית סמסטר ב'	2.5	0	1	2	תורת החומרים	תורת המתכות: סגסוגות, עיבוד ויישומים Metals and Alloys	30151
שנה רביעית סמסטר קיץ	2.5	0	1	2	תורת החומרים	הנדסת ריתוך Welding Engineering	30153
שנה רביעית סמסטר ב'	2.5	0	1	2	תורת החומרים	קורוזיה ואמצעי הגנה Corrosion and Protection	30154
שנה רביעית סמסטר א'	2.5	0	1	2	תורת החומרים	חקר הכשל <sup>1</sup> Failure Analysis	30157
שנה רביעית סמסטר ב'	2.5	0	1	2	תורת החומרים	בדיקות לא הורסות NDT <sup>1</sup> Nondestructive Testing	30158
שנה רביעית סמסטר ב'	2.5	0	1	2	תורת החומרים	הנדסת חומרים מרוכבים Composite Materials	30219
שנה רביעית סמסטר א'/ב'	2.5	0	1	2	תורת החומרים, חוזק חומרים 2	הדפסה תלת ממדית Additive Manufacturing	30245
שנה רביעית סמסטר ב'	1.5	3			תורת החומרים	מעבדת חומרים 2	30159
שנה רביעית סמסטר א'	2	0	2	1	גרפיקה הנדסית 2, תהליכי יצור	טולרנסים גיאומטריים <sup>1</sup> Geometric Tolerances	30230
שנה רביעית סמסטר א'	2.5	0	1	2	תורת החומרים	היבטים מעשיים במדע הביו-חומרים Practical Aspects of Biomaterials Science	30354
שנה רביעית סמסטר ב'	3	0	0	3	מעבר חום, תרמודינמיקה 1, מכניקת זרמים 1	אגירת אנרגיה <sup>2</sup> Energy Storage	62216
שנה רביעית סמסטר קיץ	1.5	0	1	1	תיב"מ	עיצוב תעשייתי <sup>3</sup> Industrial design	30327

# קורס חובה בהתמחות חומרים

1. הקורס לא ינתן בתשפ"ג
2. הקורס מתואר שני. ניתן להכיר בנ"ז במסגרת לימודי תואר ראשון או במסגרת לימודי תואר שני. אין אפשרות להכרה כפולה.
3. בתשפ"ג הקורס ינתן בסמסטר קיץ בלבד.