

**תוכנית לימודים מומלצת - הנדסה מכנית - תשע"ח**

**תוכנית 5 שנתית - מסלול משולב**

שנה ראשונה סמסטר א'						
מספר קורס	מקצוע	דרישות קדם	ש"ה	ש"ת	ש"מ	נ"ז
90901	חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי [חדו"א] 1 <a href="#">Differential and Integral Calculus 1</a>	-	4	2	-	5.0
90905	אלגברה ליניארית <a href="#">Linear Algebra</a>	-	4	2	-	5.0
<b>10.0</b>		<b>סה"כ ש"ש חובה - 12</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	
שנה ראשונה סמסטר ב'						
מספר קורס	מקצוע	דרישות קדם	ש"ה	ש"ת	ש"מ	נ"ז
30130	גרפיקה הנדסית 1 <a href="#">Engineering Graphics 1</a>	-	2	-	2	3.0
90914	משוואות דיפרנציאליות רגילות <a href="#">Ordinary Differential Equations</a>	חדו"א 2 (במקביל), אלגברה ליניארית	2	1	-	2.5
90902	חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי [חדו"א] 2 <a href="#">Differential and Integral Calculus 2</a>	חדו"א 1, אלגברה ליניארית	4	2	-	5.0
<b>10.5</b>		<b>סה"כ ש"ש חובה - 13</b>	<b>8</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	
שנה ראשונה סמסטר ג'						
מספר קורס	מקצוע	דרישות קדם	ש"ה	ש"ת	ש"מ	נ"ז
90903	פיזיקה - מכניקה <a href="#">Physics – Mechanics</a>	-	4	2	-	5.0
30105	סטטיקה של גוף קשיח <a href="#">Static of Rigid Bodies</a>	פיסיקה מכניקה (במקביל), חדו"א 1	2	2	-	3.0
90917	פונקציות מרוכבות <a href="#">Complex functions</a>	מד"ר	2	1	-	2.5
<b>10.5</b>		<b>סה"כ ש"ש חובה - 13</b>	<b>8</b>	<b>5</b>		

שנה שנייה סמסטר א'						
מספר קורס	מקצוע	דרישות קדם	ש"ה	ש"ת	ש"מ	נ"ז
90904	פיזיקה - חשמל ומגנטיות Physics - Electricity & Magnetism	פיזיקה מכניקה	4	2	-	5.0
30114	דינאמיקה של גוף קשיח Rigid Body Dynamics	חדו"א 1, פיזיקה מכניקה, סטטיקה של גוף קשיח	2	2	-	3.0
30131	גרפיקה הנדסית 2 Engineering Graphics 2	גרפיקה הנדסית 1	2	-	2	3.0
		<b>סה"כ ש"ש חובה - 14</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>11.0</b>
שנה שנייה סמסטר ב'						
מספר קורס	מקצוע	דרישות קדם	ש"ה	ש"ת	ש"מ	נ"ז
30003	מבוא לכימיה Introduction to Chemistry	-	2	1	-	2.5
30133	הנדסה למעשה Engineering from principle to practical	סטטיקה של גוף קשיח, גרפיקה הנדסית 1		3		1.5
90918	מעבדת פיזיקה - מכניקה Physics Laboratory - Mechanics	פיזיקה מכניקה	-	-	2	1.0
30112	תרמודינמיקה 1 Thermodynamics 1	חדו"א 1	2	1	-	2.5
30127	חוזק חומרים 1 Mechanics and strength of materials 1	סטטיקה של גוף קשיח	3	1	-	3.5
		<b>סה"כ ש"ש חובה - 15</b>	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>11.0</b>
שנה שנייה סמסטר ג'						
מספר קורס	מקצוע	דרישות קדם	ש"ה	ש"ת	ש"מ	נ"ז
10811	מבוא לתכנות ושפת C Computer Programming in C Language	-	3	-	3	4.5
30107	תורת החומרים 1 Principles of Materials Science and Engineering 1	מבוא לכימיה	2	1	-	2.5
90916	אנליזה הרמונית Harmonic Analysis	חדו"א 2, מד"ר	2	1	-	2.5
90919	מעבדת פיזיקה - חשמל Physics Laboratory 2	פיזיקה חשמל ומגנטיות, מעבדת פיזיקה מכניקה	-	-	2	1.0
		<b>סה"כ ש"ש חובה - 14</b>	<b>7</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>10.5</b>

שנה שלישית סמסטר א'						
מספר קורס	מקצוע	דרישות קדם	ש"ה	ש"ת	ש"מ	נ"ז
30113	תרמודינמיקה 2 Thermodynamics 2	תרמודינמיקה 1	2	1	-	2.5
30110	חוזק חומרים 2 Mechanics and strength of materials 2	חוזק חומרים 1	2	1	-	2.5
90915	משוואות דיפרנציאליות חלקיות Partial Differential Equations	פונקציות מרוכבות, אנליזה הרמונית	2	1	-	2.5
30117	תורת הזרימה 1 Fluid Mechanics 1	סטטיקה של גוף קשיח	2	2	-	3.0
	קורס כללי General Studies	-	2	-	-	2.0
<b>12.5</b>		<b>סה"כ ש"ש חובה - 15</b>	<b>10</b>	<b>5</b>	<b>-</b>	
שנה שלישית סמסטר ב'						
מספר קורס	מקצוע	דרישות קדם	ש"ה	ש"ת	ש"מ	נ"ז
30120	מעבר חום Heat Transfer	תרמודינמיקה 1, מד"ח (במקביל)	3	1	-	3.5
30118	תורת הזרימה 2 Fluid Mechanics 2	תורת הזרימה 1	2	2	-	3.0
30128	מעבדת חוזק חומרים ותכונות החומר Materials Strength Laboratory	חוזק חומרים 2, תורת החומרים 2 (במקביל)	-	-	3	1.5
30108	תורת החומרים 2 Principles of Materials Science and Engineering 2	תורת החומרים 1	2	1	-	2.5
<b>10.5</b>		<b>סה"כ ש"ש חובה - 14</b>	<b>7</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	
שנה שלישית סמסטר ג'						
מספר קורס	מקצוע	דרישות קדם	ש"ה	ש"ת	ש"מ	נ"ז
30221	חלקי מכונות 1 Machine Design 1	תורת החומרים 1, חוזק חומרים 1	2	3	-	3.5
10336	יישומי מחשב בהנדסה [MatLab] Engineering Software Applications (Matlab)	מבוא לתכנות ושפת C (במקביל), אלגברה ליניארית.	-	-	1	0.5
30331	תהליכי ייצור Production Process	גרפיקה הנדסית 2, חלקי מכונות 1 (במקביל), תורת החומרים 1.	1	2	2	3.0
<b>7.0</b>		<b>סה"כ ש"ש חובה - 11</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	

שנה רביעית סמסטר א'						
מספר קורס	מקצוע	דרישות קדם	ש"ה	ש"ת	ש"מ	נ"ז
30160	מכשירי מדידה וחיישנים Measuring instruments and sensors	תורת הזרימה 2, מעבר חום (מקביל), תרמודינמיקה 2 (מקביל)	2	-	-	2
30161	מעבדה לזרימה ומדידות Fluid Mechanics and Measurements Laboratory	תורת הזרימה 2, מעבר חום, תרמודינמיקה 2 (מקביל), מכשירי מדידה וחיישנים (מקביל)	-	-	3	1.5
30334	תיב"ם CAD	גרפיקה הנדסית 2, חלקי מכונות 1, תהליכי ייצור.	-	3	4	3.5
20816	מבוא להנדסת חשמל ואלקטרוניקה Introduction to Electrical and Electronic Engineering	פיזיקה חשמל ומגנטיות	2	2	-	3.0
<b>10.0</b>		<b>סה"כ ש"ש חובה - 16</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>7</b>	
שנה רביעית סמסטר ב'						
מספר קורס	מקצוע	דרישות קדם	ש"ה	ש"ת	ש"מ	נ"ז
30116	מערכות ליניאריות Linear Systems	אנליזה הרמונית, יישומי מחשב בהנדסה [MatLab]	2	1	-	2.5
30308	תורת התנודות Vibrations Analysis	דינמיקה של גוף קשיח, מד"ר	3	1	-	3.5
30321	תכנות למכטרוניקה Programing for Mechatronics	מבוא לתכנות ושפת C	2	-	2	3.0
<b>9</b>		<b>סה"כ ש"ש חובה - 11</b>	<b>7</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	
שנה רביעית סמסטר ג'						
מספר קורס	מקצוע	דרישות קדם	ש"ה	ש"ת	ש"מ	נ"ז
90925	אנליזה נומרית Numerical Analysis	מד"ר (במקביל), יישומי מחשב בהנדסה (במקביל), חדו"א 2, אלגברה ליניארית	3	1	-	3.5
90911	מבוא להסתברות Introduction to Probability	חדו"א 2 (במקביל)	3	1	-	3.5
20818	אלקטרוניקה Electronics	מבוא להנדסת חשמל ואלקטרוניקה	2	1	-	2.5
30407	ליווי פרויקטי גמר בהנדסה מכאנית (*) Accompanying Final Projects in Engineering	בהתאם לדרישות קדם לביצוע פרויקט גמר (מפורסמות באפקה נט)	3	-	-	0.0
<b>9.5</b>		<b>סה"כ ש"ש חובה - 14</b>	<b>11</b>	<b>3</b>	<b>-</b>	

שנה חמישית סמסטר א'						
מספר קורס	מקצוע	דרישות קדם	ש"ה	ש"ת	ש"מ	נ"ז
30302	תורת הבקרה Control Theory	מערכות ליניאריות	2	1	-	2.5
20819	מעבדת חשמל ואלקטרוניקה Electricity & Electronics Laboratory	אלקטרוניקה	-	-	2	1.0
		<b>סה"כ ש"ש חובה - 5</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3.5</b>
שנה חמישית סמסטר ב'						
מספר קורס	מקצוע	דרישות קדם	ש"ה	ש"ת	ש"מ	נ"ז
20812	מעבדת בקרים Control Laboratory	תורת הבקרה	-	-	3	1.5
30401	פרויקט גמר (**) Final Project	ליווי פרויקטי גמר בהנדסה מכאנית	-	16	-	8.0
		<b>סה"כ ש"ש חובה - 19</b>	<b>-</b>	<b>16</b>	<b>3</b>	<b>9.5</b>
שנה חמישית סמסטר ג'						
מספר קורס	מקצוע	דרישות קדם	ש"ה	ש"ת	ש"מ	נ"ז
	קורס כללי General Studies	-	2	-	-	2.0
		<b>סה"כ ש"ש חובה 2</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>2.0</b>
	<b>סיכום ל- 15 סמסטרים</b>	<b>סה"כ ש"ש חובה - 188</b>	<b>92</b>	<b>65</b>	<b>31</b>	<b>137.0</b>

(\* קורס הליווי (קוד 30407) - מהווה חלק אינטגרלי מפרויקט הגמר, יש ללמוד אותו במקביל להתחלת העבודה על הפרויקט בסמסטר קיץ שנה רביעית. יש לבחור נושא לפרויקט גמר עד תחילת סמסטר ב' שנה רביעית.

(\*\*) העבודה על פרויקט הגמר מתחילה בשנה רביעית, סמסטר קיץ. סטודנט שעומד בדרישות הקדם לביצוע פרויקט בשנה רביעית בתום סמסטר א' יוכל להירשם לקורס "30407-קורס הליווי" בשנה רביעית סמסטר ב' ולהתחיל את הפרויקט בתחילת סמסטר ב'. במהלך סמסטר א' בכל שנה מתקיים כנס פרויקטי גמר (לנרשמים לקורס ליווי פרויקט הגמר) ומוצגים הנהלים לפרויקט הגמר.

(\*\*\*) יתכנו שינויים בתכנית הלימודים.

סטודנט חייב לצבור 160 נ"ז המורכבות מקורסי החובה (137.5 נ"ז) וקורסי חובה/בחירה בהתמחויות הנבחרות ע"י הסטודנט בסך של 22.5 נ"ז.

במסגרת תוכנית ההתמחויות מוצעים שלושה מסלולים של התמחויות:

התמחות במכניקת מוצק, התמחות בזרימה ואנרגיה, התמחות במערכות רכב.

יש לבחור 2 מסלולי התמחות מתוך 3 מסלולי ההתמחות – חובה לקחת את כל קורסי החובה משתי ההתמחויות. את קורסי הבחירה ניתן לקחת מהתמחות אחת או שילוב משתי ההתמחויות.

טבלת קורסי בחירה מספר 1 – מסלול התמחות במכניקת מוצק

מספר קורס	מקצוע	שנה וסמסטר בהם מומלץ לקחת את הקורס		דרישות קדם	ש"ה	ש"ת	ש"מ	נ"ז
		שנה	סמסטר					
30203	תכן מבנים (#) Structural Design	ה'	ג'	סטטיקה של גוף קשיח, אלגברה ליניארית	3	1	-	3.5
30351	מבוא לתורת האלסטיות (#) Introduction to Elasticity	ד'	ב'	חוזק חומרים 2	2	2	-	3.0
30325	חוזק חומרים 3 (##) Strength of materials 3	ד'	ב'	חוזק חומרים 2	2	1	-	2.5
30324	תכן מנגנונים Design of Mechanisms	ה'	ב'	גרפיקה הנדסית 1, דינמיקה של גוף קשיח	2	1	-	2.5
30231	מבוא לאנליזת אלמנט סופי (##) Introduction to Finite Element Method	ד'	ב'	אנליזה נומרית, מד"ח, חוזק 2, זרימה 1.	2	-	1	2.5
30222	חלקי מכונות 2 Machine Design 2	ד'	ג'	חלקי מכונות 1	2	1	-	2.5
30230	טולרנסים גיאומטריים Geometric Tolerances	ה'	א'	גרפיקה הנדסית 2 תהליכי יצור	1	2	-	2.0
30157	חקר הכשל Failure Analysis	ד'	א'	תורת החומרים 2	2	1	-	2.5
30327	עיצוב תעשייתי Industrial design	ד'	ג'	תיב"מ	1	1	-	1.5
40129	כלכלה הנדסית Engineering Economy	ה'	ב'	-	2	1	-	2.5
30326	בחירת החומרים Materials selection	ה'	א'	תורת החומרים 2	2	1	-	2.5
40122	מערכות ייצור ממוחשבות (CIM) Computer Integrated Manufacturing	ה'	א'/ב'	-	2	-	3	3.5
30155	מכניקת שבר (##) Fracture Mechanics	ד'	א'	חוזק חומרים 2	2	1	-	2.5
30226	תיכון ופיתוח מוצרים מתקדמים (##) Secondary and Advanced Product Development	ה'	א'	תיב"מ	2	1	-	2.5
30218	פולימרים וחומרים פלסטיים Polymers and Plastic materials	ג'	ג'	תורת החומרים 2	2	1	-	2.5
30153	הנדסת ריתוך (###) Welding Engineering	ה'	ג	תורת החומרים 2	2	1	-	2.5
30219	הנדסת חומרים מרוכבים (##) Composite Materials	ה'	א'	תורת החומרים 2	2	1	-	2.5
30220	תהליכי ייצור, עיבוד ויישומים לחומרים פלסטיים (##) Manufacturing Processing Plastic Materials	ה'	ב'	מבוא להנדסת פלסטיקה	2	1	-	2.5
30341	דינמיקה של כלי רכב Dynamics of Vehicles	ד'	ב'	דינמיקה של גוף קשיח, סטטיקה של גוף קשיח, חוזק חומרים 1	2	1	-	2.5
30223	הדפסה תלת ממדית (###) Additive Manufacturing	ד'	א'	תורת החומרים 2 חוזק חומרים 2	1	1		1.5
30352	מבוא לתהליכי עיצוב פלסטי במתכות (##) Introduction to metal's forming and plasticity	ד'	ב'	תורת החומרים 2 חוזק חומרים 2	2	1		2.5

(#) קורס חובה בהתמחות מכניקת מוצק  
 (##) הקורס לא יינתן בשנת תשע"ח  
 (###) הקורס לא יינתן בשנת תשע"ח במסגרת לימודי הערב. המעוניינים יכולים להירשם לקורס בשעות הבוקר.

טבלת קורסי בחירה מספר 2 – מסלול התמחות בזרימה ואנרגיה

מספר קורס	מקצוע	שנה וסמסטר בהם מומלץ לקחת את הקורס		דרישות קדם	ש"ה	ש"ת	ש"מ	נ"ז
		שנה	סמסטר					
30204	מערכות ייצור כוח וחום (#) Power Production Facilities	ה'	א'	תרמודינמיקה 2, תורת הזרימה 1.	2	1	-	2.5
30313	מכניקת זורמים שימושית (#) Applied Fluids Mechanics	ד'	ג'	תורת הזרימה 2	2	1	-	2.5
30132	תרמודינמיקה 3 Thermodynamics 3	ה'	א'	תרמודינמיקה 2, מעבר חום (מקביל)	2	1	-	2.5
30214	התפלת מים (##) Water Desalination	ה'	א'	תורת הזרימה 2, מעבר חום, תרמודינמיקה 2	2	1	-	2.5
30231	מבוא לאנליזת אלמנט סופי (##) Introduction to Finite Element Method	ד'	ב'	אנליזה נומרית, מד"ח, חוזק 2, זרימה 1.	2	-	1	2.5
30328	מבוא לאווירודינמיקה Introduction to Aerodynamics	ה'	ב'	תורת הזרימה 2	2	1	-	2.5
30205	תכנון תרמי של ציוד אלקטרוני (###) Thermal Design of Electronic Equipment	ד'	א'	מעבר חום	2	1	-	2.5
30213	מערכות המרת אנרגייה Energy Conversion Systems	ד'	ב'	תרמודינמיקה 2, תורת הזרימה 2, מעבר חום	2	1	-	2.5
30215	מיזוג אוויר וחימום Heating and Air Conditioning	ה'	ג'	מעבר חום, תרמודינמיקה 2	2	1	-	2.5
30216	זרימה דחיסה (##) Compressible Flow	ה'	א'	תורת הזרימה 2	2	1	-	2.5
30230	טולרנסים גיאומטריים Geometric Tolerances	ה'	א'	גרפיקה הנדסית 2 תהליכי ייצור	1	2	-	2.0
30233	הנעה רקטית Rocket Propulsion	ד'	א'	מבוא לכימיה, תרמודינמיקה 1, תורת הזרימה 2	2	1	-	2.5
30227	זרימה צמיגה (##)	ד'	א'	תורת הזרימה 2	2	1	-	2.5
40129	כלכלה הנדסית Engineering Economy	ה'	ב'	-	2	1	-	2.5
90928	פיזיקה מודרנית Modern Physics	ה'	א'	פיסיקה – חשמל, מעבדת פיסיקה מכניקה	3	1	-	3.5
30226	תיכון ופיתוח מוצרים מתקדמים (##) Secondary and Advanced Product Development	ד'	א'	תיב"מ	2	1	-	2.5
30210	מנועי שריפה פנימית Internal Combustion Engine	ה'	א'	מבוא לכימיה, מעבר חום תרמודינמיקה 1,	2	1	-	2.5
30340	מעבדה במנועי שריפה פנימית Internal Combustion Engines Laboratory	ה'	ב'	מנועי שריפה פנימית (במקביל)			3	1.5
30347	דלקים, שמנים, תוספים Fuels and Lubricants Additives	ה'	א'	תורת החומרים 2, מבוא לכימיה	1	1	-	1.5
30353	סביבה תחבורה וקיימות Environment, Transportation and Sustainability	ד'	א'	-	1	1	-	1.5
30232	עיבוד וזיהוי תמונה (##) Image Processing	ד'	ב'	אנליזה הרמונית, מטל"ב,	2	1	-	2.5

(#) קורס חובה בהתמחות זרימה ואנרגיה

(##) הקורס לא יינתן בשנת תשע"ח

(###) הקורס לא יינתן בשנת תשע"ח במסגרת לימודי הערב. המעוניינים יכולים להרשם לקורס בשעות הבוקר.

**טבלת קורסי בחירה מספר 3 – מסלול התמחות במערכות רכב**

מספר קורס	מקצוע	שנה וסמסטר בהם מומלץ לקחת את הקורס		דרישות קדם	ש"ה	ש"ת	ש"מ	נ"ז
		שנה	סמסטר					
30341	דינמיקה של כלי רכב (#) Dynamics of Vehicles	ד'	ב'	דינמיקה של גוף קשיח,	2	1	-	2.5
30210	מנועי שריפה פנימית (#) Internal Combustion Engine	ה'	א'	תרמודינמיקה 1, תורת הזרימה 1	2	1	-	2.5
30229	מערכות רכב (#) Automobile Systems	ד'	א'		2	2	-	3
30340	מעבדה במנועי שריפה פנימית Combustion Engines Laboratory	ה'	ב'	מנועי שריפה פנימית (במקביל)			3	1.5
30342	מעבדת נהיגה – דינמיקה של כלי רכב (##)	ד'	ג'	דינמיקה של כלי רכב, מערכות רכב	1	-	1	1.0
30343	מבנאות רכב vehicle structure	ה'	א'	סטטיקה של גוף קשיח, חוזק חומרים 1, תורת החומרים 2	2	1	-	2.5
30344	תכנון רכב Car Design	ה'	ב'	מערכות רכב, דינמיקה של כלי רכב (במקביל)	2	1		2.5
30345	מערכות ניהול מנוע ואבחון (###)	ה'	ג'	מבוא לחשמל, ואלקטרוניקה, מנועי שריפה פנימית, מערכות רכב	2		2	3.0
30346	בטיחות (##) Safety	ד'	א'	-	1	1	-	1.5
30347	דלקים, שמנים, תוספים Fuels and Lubricants Additives	ה'	א'	תורת החומרים 2, מבוא לכימיה	1	1	-	1.5
30353	סביבה תחבורה וקיימות Environment, Transportation and Sustainability	ד'	א'	-	1	1	-	1.5
30324	תכן מנגנונים Mechanisms Design of	ה'	ב'	גרפיקה הנדסית 1, דינמיקה של גוף קשיח	2	1	-	2.5
30231	מבוא לאנליזת אלמנט סופי (##) Introduction to Finite Element Method	ד'	ב'	אנליזה נומרית, מד"ח, חוזק 2, זרימה 1.	2	-	1	2.5
40129	כלכלה הנדסית Engineering Economy	ה'	ב'	-	2	1	-	2.5
30206	מערכות משובצות מחשב – בקרת תהליכים (###) Computer Embedded System Process Control	ה'	ב'	מכטרוניקה	1	1	2	2.5
30222	חלקי מכונות 2 Machine Design 2	ד'	א'	חלקי מכונות 1	2	1	-	2.5
30218	פולימרים וחומרים פלסטיים Polymers and plastic materials	ה'	א'	תורת החומרים 2	2	1	-	2.5
30223	הדפסה תלת ממדית (###) Additive Manufacturing	ה'	א'	תורת החומרים 2, חוזק חומרים 2	1	1		1.5
30352	מבוא לתהליכי עיצוב פלסטי במתכות (##) Introduction to metal's forming and plasticity	ה'	ב'	תורת החומרים 2, חוזק חומרים 2	2	1		2.5

(#) קורס חובה בהתמחות מערכות רכב  
 (##) הקורס לא יינתן בשנת תשע"ח  
 (###) הקורס לא יינתן בשנת תשע"ז במסגרת לימודי הערב. המעוניינים יכולים להרשם לקורס בשעות הבוקר.

\* ייתכנו שינויים בתכנית הלימודים