

# המחלקה להנדסה כימית

**רקע כללי**  
**חברי סגל המחלקה**  
**תכנית לימודים לתואר ראשון**  
**מסלול לתואר כפול הנדסה כימית וכימיה**  
**תכנית מצטיינים**  
**תכנית לימודים לתואר שני**

## רקע כללי

תוכנית הלימודים במחלקה להנדסה-כימית מקנה לבוגריה הכשרה בסיסית רחבה בתחום הנדסת תהליכים, המאפשרת את השתלבותם בתעשייה הכימית המסורתית, ובתעשיות החדשות בתחום ייצור חומרים.

בעשור האחרון נמצאת התעשייה הכימית בארצות המפותחות בתהליך של שינוי מהותי שיש לו השלכות משמעותיות על אפשרויות התעסוקה של המהנדס הכימי.

התעשייה הכימית המסורתית נאלצת להתמודד עם המודעות הגוברת לנושא איכות הסביבה והצורך להתבסס על תהליכים של "כימיה ירוקה". ההתפתחות המדעית והטכנולוגית בתחום הביו-טכנולוגיה וייצור חומרים חדשים הביאה להקמת תעשיות חדשות עתירות ידע כגון תעשיית המוליכים למחצה וייצור חומרים המבוססים על ננו-טכנולוגיה.

תחום פעילותו של המהנדס הכימאי מגוון ביותר: הוא כולל עבודה מעבדתית לפיתוח תהליכים ומוצרים חדשים, תכנון מפעלים ופיקוח על הקמתם, ושינוי ושיפור תהליכים בקנה מידה תעשייתי. המהנדס הכימאי מתמודד עם אתגרים כמו חיסכון באנרגיה, שמירה על איכות הסביבה וייצור חומרים מגוונים השימושיים בכל תחומי החיים, הן כמוצרים מוגמרים והן כחומרי בסיס לתעשיות אחרות. הלימודים במחלקה לקראת תואר בוגר (B.Sc) במדעי הנדסה-כימית נמשכים ארבע שנים, במהלכן יש לצבור 156 נקודות זכות לתואר. תוכנית הלימודים משלבת אינטגרציה בין מקצועות בסיסיים של מדעי הטבע ומקצועות בהנדסה כימית. המקצועות מתמטיקה, כימיה, פיזיקה ומדעי החיים הניתנים במסגרת הפקולטה למדעי הטבע, מהווים את הבסיס להמשך הלימודים. המקצועות בהנדסה כימית מקיפים עקרונות בהנדסה כימית (מכניקת הזרימה, מעבר חום וחומר ותהליכי הפרדה), תרמודינמיקה, תכנון ריאקטורים כימיים, בקרת תהליכים, אופטימיזציה של תהליכים ותכנון תהליכים. קיימים במחלקה שתי מגמות התמחות: - תהליכים וחומרים מתקדמים - אנרגיה וסביבה

כמו כן, קיימת תוכנית לתואר כפול – הנדסה כימית וכימיה: ננטכנולוגיה. התכנית מעניקה תואר בוגר (B.Sc) בכימיה ותואר בוגר (B.Sc) מוסמך בהנדסה כימית. על התלמיד לצבור 200 נקודות כדי להשלים את שני התארים. התכנית מיועדת לתלמידים מצטיינים. מטרת התכנית למזג הכשרה מדעית עם הכשרה טכנולוגית ולהכשיר כח אדם מיומן שיהיה מסוגל להשתלב במחקר, בפיתוח ובייצור של מערכות ממוזערות בתעשיית הטכנולוגיה העילית (ההיי-טק) והמחקר המשולב בה.

במחלקה קיימת תוכנית מצטיינים במטרה לסייע לסטודנטים בעלי נתונים אישיים מצוינים לפתח ולממש את כישוריהם במסגרת לימודי התואר הראשון להנדסה כימית, ולחשוף אותם למחקרים המתבצעים במחלקה. התכנית תכלול 3 עד 5 סטודנטים בכל מחזור. תהליך המיון מתבצע במהלך הקיץ, לפני שנה"ל הראשונה.

המחלקה שמה דגש מיוחד על הכשרת הסטודנטים לקראת המשך לימודיהם לתואר מאסטר ודוקטוראט. בוגרים אלו יוכלו להשתלב בתחומי מחקר ופיתוח חדשים שישמשו בסיס לפיתוח התעשייה הכימית בעתיד.

## חברי הסגל האקדמי

### ראש המחלקה

אלי קורין

### פרופסור מן המניין

משה גוטליב

מרדכי הרשקוביץ

רחל ירושלמי-רוזן

מירון לנדאו

יוסף קוסט

אלי קורין

ארן רגב

### פרופסור חבר

אן ברנהיים- גרוסווסר

יואב צרי

### מרצה בכיר

רונית ביטון

### פרופסור אמריטוס

אלכסנדר אפלבלט

דוד וולף

חיים וישניאק

יעקב זביצקי

אברהם טמיר

סידני לנג

יוסף מרצ'וק

אהרון רואי (בדימוס)

מרדכי שחם

## תוכנית לימודים לתואר ראשון

ה' - הרצאה, ת' - תרגיל, מ' - מעבדה, נק"ז - נקודות זכות

### שנה א סמסטר א

מס' מקצוע	שם מקצוע	ה	ת	מ	נק"ז	מקצוע חובת מעבר	מקצוע חובת נרשם
15316051	אנגלית מתקדמים *2	4			2.0		
14210111	מבוא לכלכלה ללא כלכלנים	3			3.0		
20119711	חדו"א להנ' מכוונת 1	4	2	-	5.0		
20411111	מבוא לכימיה אנליטית **	2	2	-	3.0		
20411121	כימיה כללית א	4	2	-	5.0		
36311011	מבוא להנדסה כימית	2	2		3.0		
	<b>סה"כ</b>	<b>19</b>	<b>8</b>		<b>21.0</b>		

### סמסטר ב

מס' מקצוע	שם מקצוע	ה	ת	מ	נק"ז	מקצוע חובת מעבר	מקצוע חובת נרשם
20119721	חדו"א ג להנ' מכוונת 2	4	2	-	5.0	20119711	
20119321	מבוא לאלגברה לינארית הנ' מכוונת	4	1	-	4.5		
20311391	פיזיקה 1 להנדסה כימית***	3	1	-	3.5	20119711 20310111	
36311021	מאזני חומר ואנרגיה	3	2	-	4.0	36311011	
36311031	הכרת מחשבים אישיים	2	2	-	3.0		
	<b>סה"כ</b>	<b>16</b>	<b>8</b>	-	<b>20.0</b>		

- \* כל תלמיד חייב לסיים את חובותיו באנגלית (אנגלית מתקדמים 2) עד תום שנה ב.
- \*\* סטודנטים שלמדו בתיכון כימיה ברמה נמוכה מ- 5 יח"ל חייבים ללמוד את הקורס "כימיה אלמנטרית ואנליטית" שמספרו – 20414560, במקום הקורס "מבוא לכימיה אנליטית"
- \*\*\* סטודנטים שלמדו פיזיקה ברמה נמוכה מ- 5 יח"ל, חייבים ללמוד "מבוא לפסיקה 1+2" במסגרת היחידה ללימודים קדם אקדמיים. (המהווים קדם לקורסים בפיזיקה).

### הערות:

- על הסטודנט להשתתף ב"הדרכה בספרייה" בתחילת שנה א'.
- סה"כ נק"ז נדרש להשלמת התואר – 160, מתוכם 4 נק"ז במסגרת לימודים כלליים
- בכל מקרה של חוסר התאמה במקצועות הקדם, קובע המידע המצוי במערכת מינהל תלמידים.

**שנה ב**  
**סמטר ג**

מס' מקצוע	שם מקצוע	ה	ת	מ	נק"ז	מקצוע חובת מעבר	מקצוע חובת נרשם
20119271	מבוא למשוואות דיפרנציאליות	4	1		4.5	20119721 20119281	
20311491	פיזיקה 2 להנדסה כימית	3	1	-	3.5	20119721 20311391	
20311563	מעבדה 1 בפסיקה לתלמידי הנדסה כימית			3	1.5	20311391	
20411133	כימיה כללית ואנליטית מעבדה להנדסה כימית	-	-	6	3.0	20411111	
20412271	כימיה אורגנית א 1	4	2	-	5.0	20411121	
36313051	תרמודינמיקה 1	3	2	-	4.0	36311021 20411121	
36312051	התא	2	1		2.5		
	<b>סה"כ</b>	<b>16</b>	<b>7</b>	<b>9</b>	<b>24.0</b>		

**סמטר ד**

מס' מקצוע	שם מקצוע	ה	ת	מ	נק"ז	מקצוע חובת מעבר	מקצוע חובת נרשם
20412881	כימיה פיסיקלית לתלמידי הנדסה כימית וננוטכנולוגיה	2	1	-	2.5	20119711 20411121	
20412281	כימיה אורגנית א 2	4	2	-	5.0	20412271	
20412743	מעבדה בכימיה אורגנית ב	-	-	5	2.5	20411133 20412271	20412281
36312011	עקרונות בהנדסה כימית 1	4	2	-	5.0	36311021 20119271 20311391	
36312041	עקרונות פיסיקליים בהנדסה כימית	2	1		2.5	20311491	
36313061	תרמודינמיקה 2	3	1		3.5	36313051	
	<b>סה"כ</b>	<b>15</b>	<b>7</b>	<b>5</b>	<b>21.0</b>		

**שנה ג**  
**מגמה לתהליכים וחומרים מתקדמים**

**סמטר ה**

מס' מקצוע	שם מקצוע	ה	ת	מ	נק"ז	מקצוע חובת מעבר	מקצוע חובת נרשם
20412221	כימיה פיסיקאלית א2	4	2		5.0	20119721 20411211 20412881	
36312021	עקרונות בהנדסה כימית 2	3	2	-	4.0	36312011 20311491 36313051	
36313161	מבוא לחומרים	2	1		2.5	36313061	
36313411	מבוא לחישובים להנדסה כימית	3	1	-	3.5	36311031	
36313331	שיטות סטטיסטיות להנדסה כימית	3	1		3.5		
36912051	עקרונות ביוכימיה א' לביוטכנולוגיה	3	1	-	3.5		
		<b>18</b>	<b>8</b>		<b>22.0</b>		

**סמטר ו**

מס' מקצוע	שם מקצוע	ה	ת	מ	נק"ז	מקצוע חובת מעבר	מקצוע חובת נרשם
20412643	מעבדה בכימיה פיסיקאלית			4	2.0		
36313011	עקרונות בהנדסה כימית 3	3	2	-	4.0	36312021	
36313023	מעבדה בהנדסה כימית 1	-	-	4	2.0	36312021	
36313231	תכנון וניתוח של ריאקטורים	3	2	-	4.0	36313061	36313011
	בחירה	6	-	-	6.0		
	<b>סה"כ</b>	<b>12</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>18.0</b>		

**שנה ג**  
**מגמה לאנרגיה וסביבה**

**סמטרה**

מס' מקצוע	שם מקצוע	ה	ת	מ	נק"ז	מקצוע חובת מעבר	מקצוע חובת נרשם
20412221	כימיה פיסיקאלית א2	4	2		5.0	20119711 20411121 20412881	
36312021	עקרונות בהנדסה כימית 2	3	2	-	4.0	36312011 20311491 36313051	
36313161	מבוא לחומרים	2	1		2.5	36313061	
36313411	מבוא לחישובים להנדסה כימית	3	1	-	3.5	36311031	
36313331	שיטות סטטיסטיות להנדסה כימית	3	1		3.5		
36912051	עקרונות ביוכימיה א' לביוטכנולוגיה	3	1	-	3.5		
		<b>18</b>	<b>8</b>		<b>22.0</b>		

**סמטרה ו**

מס' מקצוע	שם מקצוע	ה	ת	מ	נק"ז	מקצוע חובת מעבר	מקצוע חובת נרשם
20412643	מעבדה בכימיה פיסיקאלית			4	2.0		
36313011	עקרונות בהנדסה כימית 3	3	2	-	4.0	36312021	
36313023	מעבדה בהנדסה כימית 1	-	-	4	2.0	36312021	
36313231	תכנון וניתוח של ריאקטורים	3	2	-	4.0	36313061	36313011
36313351	המרת אנרגיה אלקטרוכימית	3	-	-	3.0		
36313361	קטליזה הטרוגנית במערכות יצור אנרגיה	3	-	-	3.0		
	<b>סה"כ</b>	<b>12</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>18.0</b>		

**שנה ד**  
**מגמה לתהליכים וחומרים מתקדמים**

**סמטר ז**

מס' מקצוע	שם מקצוע	ה	ת	מ	נק"ז	מקצוע חובת מעבר	מקצוע חובת נרשם
36313033	מעבדה בהנדסה כימית 2	-	-	4	2.0	36313011 36313231	
36314011	דינמיקה ובקרה	2	1	-	2.5	20119271 36312021	
36314061	תכנון תהליכים ופרויקט הנדסי 1	3	1	-	3.5	36313011 36313231	
36314081	תהליכי הפרדה בהנדסה כימית	3	1	-	3.5	36313011	
36314561	מבוא לתורת הפולימרים	2	1		2.5		
	בחירה	3	-	-	3.0		
	<b>סה"כ</b>	<b>13</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>17.0</b>		

**סמטר ח**

מס' מקצוע	שם מקצוע	ה	ת	מ	נק"ז	מקצוע חובת מעבר	מקצוע חובת נרשם
36314071	תכנון תהליכים ופרויקט הנדסי 2	3	1	-	3.5	36314061	
36314033	מעבדה לבקרה	-	-	4	2.0	36314011	
	בחירה	9	-	-	9.0		
	<b>סה"כ</b>	<b>12</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>14.5</b>		

**שנה ד**  
**מגמה לאנרגיה וסביבה**

**סמטר ז**

מס' מקצוע	שם מקצוע	ה	ת	מ	נק"ז	מקצוע חובת מעבר	מקצוע חובת נרשם
36313033	מעבדה בהנדסה כימית 2	-	-	4	2.0	36313011 36313231	
36314011	דינמיקה ובקרה	2	1	-	2.5	20119271 36312021	
36314061	תכנון תהליכים ופרויקט הנדסי 1	3	1	-	3.5	36313011 36313231	
36314081	תהליכי הפרדה בהנדסה כימית	3	1	-	3.5	36313011	
	בחירה	6	-	-	6.0		
	<b>סה"כ</b>	<b>14</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>17.5</b>		

**סמטר ח**

מס' מקצוע	שם מקצוע	ה	ת	מ	נק"ז	מקצוע חובת מעבר	מקצוע חובת נרשם
36314071	תכנון תהליכים ופרויקט הנדסי 2	3	1	-	3.5	36314061	
36314033	מעבדה לבקרה	-	-	4	2.0	36314011	
	בחירה	9	-	-	9.0		
	<b>סה"כ</b>	<b>12</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>14.5</b>		

## מגמות התמחות

### תהליכים וחומרים מתקדמים

תפקידו העיקרי של המהנדס הכימאי הוא לפתח, לתכנן ולנתח תהליכים שונים בתעשייה הכימית המיקרואלקטרונית והביולוגית. מטרת מסלול זה להעמיק ולחזק את יכולתם של בוגרי ההנדסה הכימית במסלול זה, בתחומים של פיתוח תהליכים וטכנולוגיות חדשניות כולל הרחבת השכלתם בנושאים הקשורים לתעשיית הטכנולוגיה העילית (ההיי-טק).

### אנרגיה וסביבה

בשנים האחרונות חלה האצה מתמדת ברמת החיים וגידול באוכלוסייה, שהגבירו את צריכת האנרגיה העולמית ואת הבעיות הסביבתיות הנובעות עכב צריכתם. מגמה זו שצפויה להימשך בעתיד, מהווה אתגר טכנולוגי שפתרונו דורש שילוב ידע בין תחומי באנרגיה והנדסה כימית. מטרת מגמה זו להעמיק את הידע ההנדסי והמדעי של תלמידי המגמה, שיעסקו בתחום האנרגיה ואיכות הסביבה. תחומים אלו יתרמו לקידום פיתוח תהליכים לייצור דלקים ממקורות פוסיליים, ולהרחבת השימוש במשאבי אנרגיה מתחדשים כגון אנרגית שמש ורוח, הזמינים בארץ.

### מקצועות בחירה במסגרת מגמות ההתמחות

**ייתכנו שינויים** (רשימה מעודכנת תפורסם לקראת כל סמסטר)

1. עבודת מחקר לתלמידי הסמכה מיועדת לכל המסלולים, ומחייבת אישור ועדת הוראה  
36314153 - עבודת מחקר 1 (4.5 נק"ז)  
36314163 - עבודת מחקר 2 (4.5 נק"ז)
2. יש לקחת קורסי בחירה מהמגמה בלבד.  
קורס שלא מהמגמה חייב אישור של ועדת ההוראה.

### תהליכים וחומרים מתקדמים - קוד 9 (יתכנו שינויים)

חומרים מוליכים למחצה מבנה ותכונות	36313201
תהליכי ייצור במיקרואלקטרוניקה	36313241
קטליזה הטרוגנית בתגובות כימיות	36313251
גיבוש מתמיסות	36313261
ננו – מבנים בחומרים רכים	36313271
טכנולוגיות של שכבות דקות	36313281
שיטות מדידה מתקדמות בזרימה ומעבר חום	36313291
ניהול מערכות סביבתיות EMS בתעשייה	36313301
בחירת חומרי מבנה בתעשייה כימית	36313311
התמרות אנרגיה	36313321
הערכת תכונות של גזים ונוזלים	36314341
עקרונות בהנדסה אלקטרוכימית	36314471

### אנרגיה וסביבה - קוד 11 (יתכנו שינויים)

חומרים מוליכים למחצה מבנה ותכונות	36313201
קטליזה הטרוגנית בתגובות כימיות	36313251
גיבוש מתמיסות	36313261
שיטות מדידה מתקדמות בזרימה ומעבר חום	36313291
ניהול מערכות סביבתיות EMS בתעשייה	36313301
התמרות אנרגיה	36313321
הערכת תכונות של גזים ונוזלים	36314341
עקרונות בהנדסה אלקטרוכימית	36314471
המרת אנרגיה אלקטרוכימית	36313351
קטליזה הטרוגנית במערכות ייצור אנרגיה	36313361
ייצור דלקים חילופיים ומתחדשים	

## מסלול לתואר כפול הנדסה כימית וכימיה - ננוטכנולוגיה

שנה א

### מסטר א

מס' מקצוע	שם מקצוע	ה	ת	מ	נק"ז	מקצוע חובת מעבר	מקצוע חובת נרשם
29911121	הדרכה בספרייה		-	-	0.0		
15315051	אנגלית מתקדמים *2	4	-	-	2.0		
20119711	חדו"א ג להנדסת מכונות 1	4	2	-	5.0		
20119321	מבוא לאלגברה לינארית להנדסת מכונות	4	1	-	4.5		
20411111	מבוא לכימיה אנליטית א**	2	2	-	3		
20411121	כימיה כללית א	4	2	-	5.0		
36315551	נושאים בנו - מדע וטכנולוגיה				1.0		
36311011	מבוא להנדסה כימית	2	2		3.0		
20519811	התא	2	1		2.5		
	<b>סה"כ</b>	<b>22</b>	<b>10</b>	<b>-</b>	<b>26.0</b>		

### מסטר ב

מס' מקצוע	שם מקצוע	ה	ת	מ	נק"ז	מקצוע חובת מעבר	מקצוע חובת נרשם
20119271	חדו"א ג להנדסת מכונות 2	4	2	-	5.0	20119711	
20311391	פיזיקה 1 לתלמידי הנדסה כימית וכימיה	3	1	-	3.5	20119711 20310111	
20411101	כימיה כללית ואנליטית מעבדה 1	-	-	6	3.0	20411111 20411121	
20412881	כימיה פיזיקלית להנדסה כימית	2	1	-	2.5	20119711 20411121	
20412381	כימיה אורגנית א1	4	2		5		
36315552	נושאים בנו - מדע וטכנולוגיה				1.0		
36311021	מאזני חומר ואנרגיה	3	2	-	4.0	36311011	
	<b>סה"כ</b>	<b>16</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>24.0</b>		

### הערות:

- \* חובה לסיים את החובות באנגלית (מתקדמים 2) עד תום שנה ב.
- \*\* סטודנטים שלמדו בתיכון כימיה ברמה נמוכה, (פחות מ-5 יח' כימיה) חייבים ללמוד את הקורס "כימיה אלמנטרית ואנליטית" שמספרו – 20414560, במקום הקורס "מבוא לכימיה אנליטית".
- \*\*\* סטודנטים שלמדו פיזיקה ברמה נמוכה מ-5 יח"ל, חייבים ללמוד "מבוא לפסיקה 1+2" במסגרת היחידה ללימודים קדם אקדמיים. (זה מהווה קדם לקורסים בפסיקה 1+2).

**סה"כ נק"ז נידרש להשלמת התואר המשולב לננוטכנולוגיה – 200 נק"ז**

**שנה ב**  
**מסטר ג**

מס' מקצוע	שם מקצוע	ה	ת	מ	נק"ז	מקצוע חובת מעבר	מקצוע חובת נרשם
14210111	מבוא לכלכלה ללא כלכלנים	3			3.0		
20119091	מבוא להסתברות א	2	1		2.5		
20119271	מבוא למשואות דיפרנציאליות ג	4	1	-	4.5	20119721 20119321	
20311491	פיזיקה 2 לתלמידי והנדסה כימית וכימיה	3	1	-	3.5	20119721 20311391	
20411171	כימיה כללית ואנליטית מעבדה א2	2	-	4	3.0	20411103	
20413381	כימיה אורגנית א 2	4	2	-	5.0	20411121	
36315553	נושאים בנוו - מדע וטכנולוגיה				1.0		
36313051	תרמודינמיקה 1	3	2	-	4.0	36311021 20411121	
	<b>סה"כ</b>	<b>21</b>	<b>7</b>	<b>4</b>	<b>26.5</b>		

**מסטר ד**

מס' מקצוע	שם מקצוע	ה	ת	מ	נק"ז	מקצוע חובת מעבר	מקצוע חובת נרשם
20412241	כימיה פיזיקלית - מעבדה א 1			4	3.0	20311391 20311491 20411173 20412211 36313051	
20412261	כימיה קוונטית 1	3	2	-	4.0	20119271 (או) (20119031 20119281 (או) (20119711 20411121 2031139	
20412291	כימיה אורגנית מעבדה א1			5	4		
36315554	נושאים בנוו - מדע וטכנולוגיה				1.0		
36312011	עקרונות בהנדסה כימית 1	4	2	-	5.0	20119271 36311021 20311391	
36311031	הכרת מחשבים אישיים	2	2		3.0		
36312041	עקרונות פיסיקליים בהנדסה כימית	2	1		2.5	20311491	
36313061	תרמודינמיקה 2	3	1		3.5	36313051	
	<b>סה"כ</b>	<b>14</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>26.0</b>		

**שנה ג**  
**סמסטר ה**

מקצוע חובת נרשם	מקצוע חובת מעבר	נק"ז	מ	ת	ה	שם מקצוע	מס' מקצוע
	20311391	1.5	3			מעבדה בפיסיקה 1 לתלמידי כימיה	20311563
	20412243	5.0		2	4	כימיה פיזיקלית א2	20412221
	20411173 20412271 20412281	3.0	4	-	-	כימיה פיסיקלית מעבדה א 2	20412251
	20412261	3.0		2	2	כימיה קוונטית 2	20413351
		1.0				נושאים בנו - מדע וטכנולוגיה	20414445
	20412221 20412271	3.0	-	2	2	ביוכימיה א	20519171
	36312011 20311491 36313051	4.0	-	2	3	עקרונות בהנדסה כימית 2	36312021
	36313061	2.5		1	2	מבוא לחומרים	36313161
	36311031	3.5	-	1	3	מבוא לחישובים להנדסה כימית	36313411
		<b>26.5</b>	<b>7</b>	<b>10</b>	<b>16</b>	<b>סה"כ</b>	

**סמסטר ו**

מקצוע חובת נרשם	מקצוע חובת מעבר	נק"ז	מ	ת	ה	שם מקצוע	מס' מקצוע
		3.5		1	3	כימיה אי אורגנית	20413411
		1.0				נושאים בנו - מדע וטכנולוגיה	20414446
	36312021	4.0	-	2	3	עקרונות בהנדסה כימית 3	36313011
	36312021	2.0	4	-	-	מעבדה בהנדסה כימית 1	36313023
	36313061	3.0			3	חומרים מוליכים למחצה מבנה ותכונות	36313201
36313011	36313061	4.0	-	2	3	תכנון וניתוח ריאקטורים	36313231
		<b>17.5</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>12</b>	<b>סה"כ</b>	

**שנה ד**  
**סמטר ז**

מס' מקצוע	שם מקצוע	ה	ת	מ	נק"ז	מקצוע חובת מעבר	מקצוע חובת נרשם
20412781	הקשר הכימי	3	1		3.5	20411221	
20413371	כימיה אורגנית פיסיקלית	3	1		3.5		
20414447	נושאים בנו - מדע וטכנולוגיה	-	-	-	1.0		
36313033	מעבדה בהנדסה כימית 2	-	-	4	2.0	36313011	
						36313231	
36314011	דינמיקה ובקרה*	2	1	-	2.5	20119271	
						36312021	
36314061	תכנון תהליכים ופרויקט הנדסי *1	3	1	-	3.5	36313011	
						36313231	
36314081	תהליכי הפרדה בהנדסה כימית	3	1	-	3.5	36313011	
36314561	מבוא לתורת הפולימרים	2	1	-	2.5		
	<b>סה"כ</b>	<b>16</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>22.0</b>		

**סמטר ח**

מס' מקצוע	שם מקצוע	ה	ת	מ	נק"ז	מקצוע חובת מעבר	מקצוע חובת נרשם
20413421	מבוא לספקטרוסקופיה	2	1	-	2.5	20412781	
						20413351	
20414448	נושאים בנו - מדע וטכנולוגיה				1.0		
20413401	מבוא למכניקה סטטיסטית	2	1	-	2.5	20412221	
						(א) (36313061	
						20413351	
36314071	תכנון תהליכים ופרויקט הנדסי *2	3	1		3.5	36314061	
	<b>סה"כ</b>	<b>7</b>	<b>3</b>		<b>9.5</b>		

\* לקורס זה יוכלו להירשם אך ורק סטודנטים הנמצאים מבחינה אקדמית בשנה האחרונה ללימודיהם.

**קורסי בחירה**

סה"כ 22.5 נק"ז בחירה (כולל 6.0 נק"ז בחירה חופשית).  
מתוכן - 11.0 נק"ז בחירה מהנדסה כימית  
- 11.5 נק"ז בחירה מכימיה (כולל 6.0 נק"ז בחירה חופשית).

ניתן להמיר קורסי בחירה בכימיה בקורסים אחרים בפקולטה למדעי הטבע, וקורסי בחירה בהנדסה כימית בקורסים בפקולטה למדעי ההנדסה, באישור מרכזי המסלול.

סה"כ קורסי חובה – 177.5 נק"ז  
סה"כ קורסי בחירה – 22.5 נק"ז

## תוכנית מצטיינים

מטרת התוכנית לסייע לסטודנטים בעלי נתונים אישיים מצוינים לפתח ולממש את כישוריהם במסגרת לימודי התואר הראשון להנדסה כימית. המחלקה רואה בסטודנטים אשר יתקבלו לתוכנית את העתודה המדעית של תלמידי המחקר לתארים מתקדמים. עיקרי התוכנית הם ליווי אקדמי אישי לכל סטודנט על ידי אחד מחברי סגל, התנסות מחקרית בחודשי הקיץ באחת ממעבדות המחלקה, ועדיפות בתעסוקה על ידי המחלקה.

### להלן פרטי התוכנית:

תהליך המיון יתבצע במהלך הקיץ בזמן ההרשמה. כאשר בכל שנה יתקבלו 3 עד 5 מועמדים הטובים ביותר במחזורם, בהתבסס על נתוני הקבלה ועל מצגת קצרה שתועבר ע"י המועמדים בנושא שיוכתב להם.

לכל סטודנט יהיה ליווי אישי. תפקיד המלווה הוא לענות על בעיות אדמיניסטרטיביות של הסטודנט, לעודד אותו בלקיחת קורסים שיסייעו לו ולהשתתף בכנסים. מסמכותו של המלווה האישי להמליץ לועדת ההוראה המחלקתית להקל על הסטודנט בקורסים מסוימים על מנת לאפשר לו להשתתף בקורסים שניתנים ברמה גבוהה יותר מזו הנהוגה במחלקה.

סטודנטים במסלול זה יבצעו עבודת קיץ במחקר באחת מהמעבדות של חברי הסגל – חודש אחד בסוף כל אחת מהשנים – א' ב' ו-ג'. הנק"ז יחשב במקום קורסי הבחירה הרגילים שעל הסטודנט לקחת וכל חודש מחקר יהיה שווה ערך ל- 2 נק"ז עם ציון עובר/לא עובר. הנק"ז יחשב גם לסטודנט שעזב את מסלול המצוינות והמשיך במסלול לימודים אחר.

התנאים למעבר משנה לשנה בתוכנית יהיו ממוצע ציונים 87 לפחות בסוף כל שנה אקדמית והימצאות בעשירון הראשון במדרג של השנתון בו לומדים הסטודנטים. כניסה לתוכנית תהיה אפשרית גם בסוף שנים א' ו-ב' באם שני התנאים שצוינו מתמלאים ולאחר שהסטודנט יחקור נושא מדעי מסוים שיוכתב לו מראש, ויכין מצגת קצרה עליו. המצגת על הפרויקט תארך כ- 10 דקות ולאחריה יתקיים דיון.

## לימודים לתואר שני

### תנאי קבלה

1. הקבלה ללימודי מוסמכים מותנית בהחלטת ועדת המוסמכים המחלקתית הפועלת כועדת קבלה.
2. מועמדים שאינם בוגרי המחלקה יוזמנו לראיון קבלה.

### 3. רקע אקדמי נדרש:

- 3.1. בעלי תואר B.Sc. בהנדסה כימית ממוסד אקדמי בישראל או בחו"ל
- 3.2. בוגרי מוסד אקדמי מוכר בישראל או בחו"ל, בעלי תואר B.Sc. במדעי הטבע או במקצועות הנדסיים שאינם הנדסה כימית.

### 4. מכתבי המלצה:

מועמדים הבאים ישירות מלימודים אקדמיים יגישו שני מכתבי המלצה מחברי סגל ההוראה במוסד בו למדו. מועמדים הבאים מהתעשייה, יגישו שלושה מכתבי המלצה, כאשר אחד לפחות מאיש סגל במוסד האקדמי בו למדו לקראת תואר בוגר, ולפחות אחד מהמעסיק האחרון.

### תכנית לימודים

- כל סטודנט חייב להשלים בהצלחה את המקצוע - שיטות מתמטיות אנליטיות בהנדסה כימית בנוסף, 2 מבין 3 מקצועות החובה הנותרים.

- ועדת ההוראה של המחלקה רשאית להוסיף או להחליף מקצועות אלה.

### מקצועות חובה:

מס' מקצוע	שם מקצוע	נק"ז
36325111	שיטות מתמטיות אנליטיות בהנדסה כימית	3.0
36325051	תופעות מעבר	3.0
36325011	תרמודינמיקה מתקדמת	3.0
36325481	תכנון וניתוח מתקדם של ראקטורים לייצור דלקים	3.0
36325031	הדמיה של תהליכים	3.0

### מקצועות בחירה:

מס' מקצוע	שם מקצוע	נק"ז
36323131	מבנים ננומטריים	3.0
36323141	תאוריה ותכונות של תמיסות נוזליות	3.0
36325071	תרמודינמיקה של תהליכים בלתי הפיכים	3.0
36325121	מודלים למעבר חומר ויישומם	3.0
36325171	פרקים נבחרים בפולימרים	3.0
36325181	ראולוגיה וזרימה לא ניוטונית	3.0
36325191	נושאים מתקדמים במכניקת זרימה	3.0
36325211	מעבר חומר במערכות ביולוגיות	3.0
36325221	שיטות נומריות בהנדסה כימית	3.0
36325271	נושאים מתקדמים בקטליזה הטרוגנית	3.0
36325281	תהליכי גיבוש	3.0
36325291	שיטות בחקר נוזלים מורכבים	3.0
36325311	אנליזה ואפיון חומרים פולימריים	3.0
36325321	מערכות שחרור מבוקר	3.0

3.0	נושאים נבחרים בנוזלים מרוכבים	36325331
3.0	כימיה של ייצור התקנים מיקרואלקטרוניים	36325351
3.0	קינטיקה של ריאקציות קטליטיות הטרוגניות	36325371
3.0	תהליכי הפרדה בהנדסה ביוכימית	36325381
3.0	תהליכי הפרדה ע"י ממברנות	36325391
3.0	חומרי "נאנו: הכנה, תכונות ושימושים"	36325401
3.0	ביו הנדסה של התא	36325421
3.0	חומרים רכים וביו חומרים	36325431
3.0	תופעות מזוסקופיות	36325441
3.0	נושאים מתקדמים בתופעות פני שטח	36325451
	מחקר עכשווי בתופעות פני שטח	36325461
3.0	נושאים מתקדמים בהנדסה ביוכימית	36325971

### מסלול מית"ר להנדסה לתואר שני

פרטים – בפרק הכללי של הפקולטה.