

## המחלקה להנדסה אזרחית

### סגל המחלקה

מר גבן מהדי  
ד"ר שאהין פאדי  
ד"ר זייבק שיני רים  
ד"ר נחום שי



### סגל מן החוץ

מר זלטופולסקי מיכאל

### ראש המחלקה

ד"ר עיד רמי

### מהנדס מעבדה

### עוזרת ראש המחלקה

גב' בוכריס מאיה

### תיאור המחלקה

תחום ההנדסה האזרחית עוסק בעיצוב, בנייה, אחזקה ושימור סביבת החיים של האדם, כמו גם באיכות חייו ובריאותו. כמו כן, ההנדסה האזרחית עוסקת בתכנון, הקמה, תפעול ותחזוקה של התשתיות הלאומיות. הנדסה אזרחית היא תחום נרחב ביותר האחראי לתכנון מבנים: מבני מגורים, מבני משרדים, מבני תעשייה ומסחר; בתחבורה היבשתית הוא חולש על: כבישים, גשרים, מסילות רכבת ומנהרות; בתחבורה אווירית: נמלי תעופה; בתחבורה ימית: נמלי ים; הוא אחראי לאספקת מים ולטיפול בהם כולל מחזור; לאיכות אוויר; לטיפול בפסולת מוצקה ועוד.

התוכנית תקנה לבוגריה את הכלים התאורטיים ואת החשיבה היישומית, הרב-תחומית, הדרושה לטיפול במערכות מורכבות.

תוכנית הלימודים, שאורכה 4 שנים, תכלול לימודי יסוד שיתקיימו בשנתיים הראשונות של התואר. לימודים אלה יכללו מקצועות יסוד מדעיים (כגון פיזיקה, מתמטיקה, כימיה ואנגלית), מקצועות הנדסה בסיסיים (כגון מכניקה הנדסית, מכניקת הזורמים, תכנות וגרפיקה הנדסית) ומקצועות העשרה ממדעי החברה והאומנויות. בהמשך יילמדו הקורסים המקצועיים בתכן וביציבות מבנים, ניהול פרויקטים והנדסת ביצוע, בטיחות בבנייה, גאודזיה, תחבורה, הנדסת מים וסביבה, הידרוטכניקה וכן בעקרונות ושיטות הנדרשים במדעי הבנייה, תכן הנדסי ובניהול הביצוע. בשנתיים האחרונות יינתנו גם קורסי הבחירה.

התוכנית כוללת, בשלב זה, שתי התמחויות מתחום ההנדסה האזרחית: הנדסת מבנים והנדסת ניהול הבנייה. בשנה הרביעית יבצע הסטודנט פרויקט גמר בהנחיית חברי סגל של המחלקה.

התוכנית תקנה לבוגרים כלים תאורטיים רחבים ומעשיים למהנדס העתידי שיאפשרו לבצע את המשימות ההנדסיות: תכן, תכנון, ניהול וביצוע של פרויקטים הנדסיים מורכבים בסביבה דינמית. הלימודים כוללים פעילות במעבדות מתקדמות ושימוש במגוון רחב של תוכנות אשר מחזק את ההטמעה של החומר העיוני הנלמד. בנוסף, התוכנית תקנה ידע תיאורטי מוצק ורחב אשר יאפשר לבוגרים להמשיך ללימודים גבוהים במוסדות האקדמיים בארץ ובעולם.

**התוכנית נפתחה בהיתר המועצה להשכלה גבוהה, הענקת התואר מותנית באישורה.**

### **תוכניות הלימודים**

לצורך זכאות לתואר על הסטודנט לצבור 160 נ"ז הכוללות:

113.5 נ"ז לימודי חובה

24.0–28.5 נ"ז לימודי התמחות

10.0–14.5 נ"ז לימודי בחירה מחלקתיים

6.0 נ"ז קורסים כלליים

1.0 נ"ז מיומנות יסוד הנדסית

1.0 נ"ז ספורט

\*הסטודנטים מחויבים ללמוד שני קורסים בשפה האנגלית, לפחות אחד מהם יהיה קורס תוכן.  
\*קורסי לימודים כלליים וספורט לא שובצו בתוכנית המוצעת כאן. ניתן לשלבם לאורך כל תקופת הלימודים במחלקה.

**המחלקה רשאית לשנות את תוכנית הלימודים, מעת פרסום השינויים, השנתון האחרון הוא זה שקובע**

## מקרא לקיצורים שבטבלאות

ה - שעות הרצאה, ת - שעות תרגול, מ - שעות מעבדה, פ - שעות פרויקט/סמינר/אולפן,

נ"ז - נקודות זכות, קו תחתי - קורס צמוד

### מסטר 1

מס' הקורס	שם הקורס	ה	ת	מ	פ	נ"ז	תנאי קדם, הערות וקורסים צמודים
11063	אנגלית בסיסי <sup>1</sup>	0	6	-	-	0	ציון פסיכומטרי באנגלית 85-99
11064	אנגלית מתקדמים א' <sup>1</sup>	0	4	-	-	0	ציון פסיכומטרי באנגלית 100-119 או 11063 אנגלית בסיסי
11003	חדו"א 1	4	2	-	-	5	
11001	אלגברה	3	2	-	-	4	
41079	כימיה כללית	2	1	-	-	2.5	
421109	מבוא לגרפיקה הנדסית	2	2	-	-	3.0	
421110	מבוא למכניקה הנדסית <sup>2</sup>	3	2	-	-	4.0	<u>11001 אלגברה</u>
22400	הנדסת חומרים	2	1	-	-	2.5	<u>41079 כימיה כללית</u>
251961	מיומנות יסוד הנדסית	-	2	-	-	1.0	
<b>סה"כ</b>		<b>16.0</b>	<b>22.0</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>22.0</b>	

<sup>1</sup> חובה ללמוד את שרשרת הלימוד של האנגלית כמפורט בפרק היחידה ללימודי אנגלית בשנתון זה.

<sup>2</sup> חובת קדם: מבוא לפיזיקה אקדמית או פיזיקה ברמת 5 יח"ל לימוד או קורס הכנה במכינת קדם הנדסה במכללה

### הערות:

\*מועמדים הנבחרים במבחן פסיכומטרי לא בעברית, והם בוגרי מוסד לימודים (תיכון ומעלה) ששפת ההוראה בו אינה עברית, נדרשים לציון 101 ומעלה בבחינת יע"ל.

\*סטודנט שקיבל ציון 101-120 בבחינה יידרש לעבור קורס "אוריינות בעברית א'" בסמסטר הראשון ללימודיו. סטודנט שייכשל בקורס בסמסטר הראשון, יהיה זכאי להירשם אליו שנית בסמסטר העוקב בלבד.

\* לתנאי הסף המלאים יש לעיין בפרק ה' בסעיף 3- "סף הרשמה באנגלית ועברית".



421212	תורת החוזק 2	3	2	-	-	4.0	421112 תורת החוזק 1
--------	--------------	---	---	---	---	-----	---------------------

#### מסלול ניהול הבנייה

מס' הקורס	שם הקורס	ה	ת	מ	פ	נ"ז	קורסי קדם וקורסים צמודים
421214	מבני בטון 12	3	2	-	-	4.0	421112 תורת החוזק 1 421210 מבוא לחומרי בנייה וסלילה

#### מסטר 4

מס' הקורס	שם הקורס	ה	ת	מ	פ	נ"ז	קורסי קדם וקורסים צמודים
421215	מכניקת זורמים	2	1	-	-	2.5	11124 משוואות דיפרנציאליות אז 421208 פיזיקה 1 אז 421110 מבוא למכניקה הנדסית
421216	גאומכניקה	2	1	1	-	3.0	421215 מכניקת זורמים 421213 מבוא לגאולוגיה ורעידות אדמה תורת החוזק 1
421217	סטטיקת מבנים 1	2	2	-	-	3.0	421112 תורת החוזק 1
421223	מבוא לאלגוריתמיקה ותכנות	2	2	1	-	3.5	11005 חדווא 2
421220	מעבדה בחוזק חומרים	-	-	3	-	1.5	421212 תורת החוזק 1 22400 הנדסת חומרים
421218	יסודות המיפוי והמידה	2	1	1	-	3.0	
	קורסי חובה בהתמחות*	4	2	3-0	-	-4.0 5.0	
סה"כ		14	9	5-2	-	-19.5 20.0	

#### קורסי חובה בהתמחות לסמסטר 4

##### מסלול מבנים

מס' הקורס	שם הקורס	ה	ת	מ	פ	נ"ז	קורסי קדם וקורסים צמודים
421219	מבני בטון 1	3	2	-	-	4.0	421112 תורת החוזק 1 421210 מבוא לחומרי בנייה וסלילה

#### מסלול ניהול הבנייה

מס' הקורס	שם הקורס	ה	ת	מ	פ	נ"ז	קורסי קדם וקורסים צמודים
421221	שיטות ביצוע	2	1	-	-	2.5	421211 מבוא לניהול פרויקטי בנייה
421222	ניהול ובקרת ביצוע: פרויקטי בנייה	2	1	-	-	2.5	421211 מבוא לניהול פרויקטי בנייה

**\*\*\* יש לסיים את לימודי האנגלית עד תום השנה השנייה ללימודים.**

### מסטר 5

מס' הקורס	שם הקורס	ה	ת	מ	פ	נ"ז	קורסי קדם וקורסים צמודים
421310	שרטוט הנדסי	1	-	3	-	2.5	421109 מבוא לגרפיקה הנדסית 421111 עיקרי תכן אדריכלי 1 421214 מבני בטון 12 (ניהול) 421314 מבני בטון 2 (מבנים)
421311	תכנון, ניהול ובקרת איכות	2	-	-	-	2.0	421211 מבוא לניהול פרויקטי בנייה
421312	מבני פלדה	2	2	-	-	3.0	421217 סטטיקת מבנים 1
421313	הנדסת קרקע	2	2	-	-	3.0	421216 גאומכניקה
22130	אנליזה נומרית	2	1	-	-	2.5	11124 משוואות דיפרנציאליות אז 421223 מבוא לאלגוריתמיקה ותכנות
	קורסי חובה בהתמחות*	7-6	5-3	1-0		7.5-10.0	
	סה"כ	16-15	10-8	1-0		20.5-23.5	

### קורסי חובה בהתמחות לסמסטר 5

#### מסלול מבנים

מס' הקורס	שם הקורס	ה	ת	מ	פ	נ"ז	קורסי קדם וקורסים צמודים
421314	מבני בטון 2	3	2	-	-	4.0	421219 מבני בטון 1 421217 סטטיקת מבנים 1
421315	דינמיקת מבנים	2	1	1	-	3.0	11124 משוואות דיפרנציאליות אז 421208 פיזיקה 1 אז 421112 תורת החוזק 1 421213 מבוא לגאולוגיה ורעידות אדמה

421217 סטטיקת מבנים 1	3.0	-	-	2	2	סטטיקת מבנים 2	421316
421223 מבוא לאלגוריתמיקה ותכנות							
22130 אנליזה נומרית							

**מסלול ניהול הבנייה**

קורסי קדם וקורסים צמודים	נ"ז	פ	מ	ת	ה	שם הקורס	מס' הקורס
421113 כלכלה הנדסית	2.5	-	-	1	2	ייזום ובדיקת כדאיות פרויקטים	421317
421211 מבוא לניהול פרויקטי בנייה							
	2.5	-	-	1	2	מיכון ותיעוש	421318
421113 כלכלה הנדסית	2.5	-	-	1	2	אומדן עלויות של פרויקטים הנדסיים	421319
421211 מבוא לניהול פרויקטי בנייה							

## מסטר 6

מס' הקורס	שם הקורס	ה	ת	מ	פ	נ"ז	קורסי קדם וקורסים צמודים
421320	יסודות	2	1	-	-	2.5	421313 הנדסת קרקע 421314 מבני בטון 2 (מבנים) 421214 מבני בטון 12 (ניהול)
421321	יסודות הנדסת תחבורה	3	2	-	-	4.0	421208 פיזיקה 1 אז 421218 יסודות המיפוי והמדידה 421216 גאומכניקה 421215 מכניקת זורמים
421322	מבוא להנדסת הסביבה	2	-	-	-	2.0	
421323	סמינר בהנדסת ניהול הבנייה/הנדסת מבנים	-	-	-	2	1.0	421314 מבני בטון 2 (מבנים) 421221 שיטות ביצוע (ניהול)
421324	עיקרי תכן מבנים	1	3	-	-	2.5	421313 הנדסת קרקע 421314 מבני בטון 2 (מבנים), 421214 מבני בטון 12 (ניהול) 421312 מבני פלדה 421320 יסודות
421325	תכנון, ניהול ובקרת בטיחות בעבודה	2	-	-	-	2.0	421211 מבוא לניהול פרויקטי בנייה
	קורסי חובה בהתמחות*	3-2	3-1	-	-	-4.5 5.0	
	סה"כ	-12 13	9-7	-	2	-18.5 19.0	

## קורסי חובה בהתמחות לסמסטר 6

### מסלול מבנים

מס' הקורס	שם הקורס	ה	ת	מ	פ	נ"ז	קורסי קדם וקורסים צמודים
421326	הנדסת רעידות אדמה	2	1	-	-	2.5	421315 דינמיקת מבנים 421213 מבוא לגאולוגיה ורעידות אדמה
500115	מבוא לאלמנטים סופיים	2	1	-	-	2.5	421316 סטטיקת מבנים 2 22130 אנליזה נומרית



מסלול ניהול הבנייה

מס' הקורס	שם הקורס	ה	ת	מ	פ	נ"ז	קורסי קדם וקורסים צמודים
421327	מבוא למבנים ארעיים	1	2	-	-	2.0	421214 מבני בטון 12 421312 מבני פלדה
421328	ניהול פרויקטי בנייה בשלב הייזום	2	1	-	-	2.5	421211 מבוא לניהול פרויקטי בנייה

מסטר 7

מס' הקורס	שם הקורס	ה	ת	מ	פ	נ"ז	קורסי קדם וקורסים צמודים
421410	פרויקט שלב א'	-	8	-	-	4.0	421324 עיקרי תכן מבנים (מבנים) 421326 הנדסת רעידות אדמה (מבנים) 421328 ניהול פרויקטי בנייה בשלב הייזום (ניהול)
421414	תפקוד פיזי של בניינים	2	2	-	-	3.0	
	קורסי חובה בהתמחות*	3-1	5-2	-	-	3.0-5.5	
	סה"כ (ללא קורסי בחירה)	5-2	15-12	-	-	10-12.5	

קורסי חובה בהתמחות לסמסטר 7

מסלול מבנים

מס' הקורס	שם הקורס	ה	ת	מ	פ	נ"ז	קורסי קדם וקורסים צמודים
421411	בטון דרוך	2	1	-	-	2.5	421314 מבני בטון 2
421412	בניית המהנדס	1	4	-	-	3.0	421324 עיקרי תכן מבנים

מסלול ניהול הבנייה

מס' הקורס	שם הקורס	ה	ת	מ	פ	נ"ז	קורסי קדם וקורסים צמודים
421413	תכנון תפעולי בתחבורה	1	2	-	-	3.0	421321 יסודות הנדסת תחבורה

## סמסטר 8

מס' הקורס	שם הקורס	ה	ת	מ	פ	נ"ז	קורסי קדם וקורסים צמודים
421415	פרויקט שלב ב'	-	8	-	-	4.0	421410 פרויקט שלב א' 421412 בניית המהנדס (מבנים)
	קורסי חובה בהתמחות*	-	-	-	-	-	
	סה"כ (ללא קורסי בחירה)	-	8			4	

קורסי התמחות - בסמסטרים 6-8

## מסלול הנדסת מבנים

קבוצה 1: חובה ללמוד לפחות 2 קורסים מהרשימה הבאה:

מס' הקורס	שם הקורס	ה	ת	מ	פ	נ"ז	קורסי קדם וקורסים צמודים
500110	תורת האלסטיות	2	1	-	-	2.5	11005 חדו"א 2 421212 תורת החוזק 2 11124 משוואות דיפרנציאליות אז
500111	יציבות מבנים	2	1	-	-	2.5	11003 חדו"א 1 421212 תורת החוזק 2 421208 פיזיקה 1 אז 11001 אלגברה 11124 משוואות דיפרנציאליות אז
500112	מבנים מרחביים	2	1	-	-	2.5	421314 מבני בטון 2 421312 מבני פלדה
500113	תכן בניינים רבי קומות	2	1	-	-	2.5	421314 מבני בטון 2 421312 מבני פלדה 421326 הנדסת רעידות אדמה
500114	סדנה במבנים	1	-	2	-	2.0	421314 מבני בטון 2 421312 מבני פלדה 421315 דינמיקת מבנים 421326 הנדסת רעידות אדמה
421418	אקוסטיקת הבנייה	2	1	-	-	2.5	421209 פיזיקה 2 אז
500116	הנדסת מבנים מתקדמת	2	1	-	-	2.5	421314 מבני בטון 2 421312 מבני פלדה
500117	תב"מ למבנים	-	-	2	-	1.0	421314 מבני בטון 2

421312 מבני פלדה							
<u>500115 מבוא לאלמנטים סופיים</u>							
<u>421326 הנדסת רעידות אדמה</u>							
421314 מבני בטון 2							
421312 מבני פלדה	2.5	-	-	1	2	גשרים מבטון ופלדה	500118
<u>421411 בטון דרוך</u>							
421326 הנדסת רעידות אדמה	2.5	-	-	1	2	הערכה ושיפור עמידות מבנים לרעידות אדמה	500119

**קבוצה 2: חובה ללמוד לפחות קורס אחד מהרשימה הבאה**

קורסי קדם וקורסים צמודים	נ"ז	פ	מ	ת	ה	שם הקורס	מס' הקורס
421211 מבוא לניהול פרויקטי בנייה	2.5	-	-	1	2	ניהול ובקרת ביצוע פרויקטי בנייה	421222
421113 כלכלה הנדסית	2.5	-	-	1	2	אומדן עלויות של פרויקטים הנדסיים	421319
421211 מבוא לניהול פרויקטי בנייה	2.5	-	-	1	2	שיטות ביצוע	421221
421321 יסודות הנדסת תחבורה	3.0	-	-	2	2	תכנון תפעולי בתחבורה	421413
	2.5	-	-	1	2	מיכון ותיעוש	421318
421111 עיקרי תכן אדריכלי 1	2.0	-	-	-	2	עיקרי תכן אדריכלי 2	500120
421314 מבני בטון 2 (מבנים)	2.0	-	-	-	2	תכן מבנים ארעיים	500121
421312 מבני פלדה							

**מסלול להנדסת ניהול הבנייה**

קורסי קדם וקורסים צמודים	נ"ז	פ	מ	ת	ה	שם הקורס	מס' הקורס
	2.5	-	-	1	2	ניהול משאבי אנוש בבנייה	500210
	2.0	-	-	-	2	מבוא לקיים ואחזקת מבנים	500211
421221 שיטות ביצוע	2.5	-	-	1	2	בנייה תת קרקעית	500212
421313 הנדסת קרקע							
	2.0	-	-	-	2	בנייה ירוקה	500213
421113 כלכלה הנדסית	2.0	-	-	-	2	מבוא לניהול פיננסי בחברות בנייה	500214
421111 עיקרי תכן אדריכלי 1	2.5	-	-	1	2	עיקרי תכן אדריכלי 2	500120

421214 מבני בטון 12							
421312 מבני פלדה	2.0	-	2	-	1	סדנה במבנים הני	500122
421324 עיקרי תכן מבנים							
421324 עיקרי תכן מבנים	3.0	-	-	4	1	בניית המהנדס	421412
421109 מבוא לגרפיקה הנדסית							
421111 עיקרי תכן אדריכלי 1	2.0	-	2	-	1	קורס BIM מתקדם	421420
421218 יסודות המיפוי והמידה							
421109 מבוא לגרפיקה הנדסית							
421111 עיקרי תכן אדריכלי 1	2.0	-	2	-	1	BIM לניהול	421422
421420 קורס BIM מתקדם							
500218 מערכות בבניינים ובפרויקטי תשתיות							
421214 מבני בטון 12	2.5	-	-	1	2	מבוא לגשרים	500217
421312 מבני פלדה							
	2.5	-	-	1	2	מערכות בבניינים ובפרויקטי תשתיות	500218
421209 פיזיקה 2 א	2.5			1		אקוסטיקת הבנייה	421418
						2	