

הפקולטה להנדסת תעשייה וניהול

לימודי הסמכה

הפקולטה מעניקה שני תארים בלימודי תואר ראשון:
הנדסת תעשייה וניהול (ארבע-שנתי), הנדסת נתונים ומידע (ארבע-שנתי).

ניתן להעשיר את הלימודים במגמת התמחות משנית בתחומי יזמות, תורת המשחקים או כלכלה.

הנדסת תעשייה וניהול (ארבע-שנתי)

הנדסת תעשייה הוא מקצוע העוסק בתיכון, יישום ושיפור של מערכות משולבות הכוללות משאבים שונים: בני אדם, חומרים, ציוד, מתקנים, מידע, טכנולוגיה ואנרגיה. המקצוע נשען על ידע בתחומי המתמטיקה, פיזיקה, מערכות ופעולתן, כלכלה, איכות, ניהול ובטכנולוגית המידע וכן ידע בנושא עקרונות ושיטות התיכון של תהליכים ארגוניים, ניתוחם ויישומם תוך כדי שילוב בני אדם במערכות ייצור ובמערכות שירותים.

תפקידם של מהנדסי התעשייה הוא לשלב את המשאבים השונים בהם נעשה שימוש כדי להביא למערכות יעילות אשר ימלאו אחר דרישות הצרכנים. המאפיינים הייחודיים למהנדס תעשייה כוללים: טיפול במערכות המשולבות בני אדם כולל מערכות ארגוניות; שימוש רב במידע ובטכנולוגיות מידע; התפתחות מקצועית מתמדת בסביבה משתנה של ידע וטכנולוגיה; והקפדה על אתיקה מקצועית וגילויי אחריות מקצועית.

במסגרת התכנית **הנדסת תעשייה וניהול**, הסטודנט בוחר באחת משתי מגמות ראשיות (majors) – **הנדסת מערכות ייצור ושירות**, ו**הנדסת מערכות מידע עסקיות**. המגמה הראשית תירשם בתעודת הציונים של הסטודנט עם סיום התואר.

התוכנית מקנה את התואר "מוסמך למדעים בהנדסת תעשייה וניהול".

הנדסת נתונים ומידע (ארבע-שנתי)

תכנית הלימודים בהנדסת נתונים ומידע (Data Science and Engineering), בסיומה מוענק תואר ראשון, היא הראשונה מסוגה בארץ. זוהי תכנית דגל יוקרתית של הטכניון אשר נוסדה לאור ההתפתחות העולמית המטאורית בנושאים הקשורים לעבודה עם כמויות עצומות של מידע (Big Data), והביקוש העצום לאנשי מקצוע בתחום זה.

מהנדסי נתונים ומידע עוסקים בכריית ידע מנתונים ומידע על ידי פיתוח מערכות מחשב מתוחכמות בסביבה מבוזרת ומקבילית. תפקיד המהנדס הוא לפתח ולהשמיש כלים לאיסוף מידע דיגיטלי, סנסורי (IoT) ואנושי (רשתות חברתיות), אחסונו בסביבת ענן, ניתוחו בכלים של למידה ממוחשבת והצגתו תוך שימוש באלגוריתמי חוזה מתקדמים. להתמודדות עם האתגרים הרבים הכרוכים בעבודה עם מאגרי מידע גדולים (Big Data) נדרשת הכשרה רב תחומית. בהתאם, תכנית הלימודים כוללת נושאים בסטטיסטיקה, למידה חישובית, חקר ביצועים, בינה מלאכותית, תורת המשחקים ועוד. לצד הקניית ידע בתאוריה של תחומים אלה, יושם דגש על התנסות פרקטית בעבודה עם מאגרי נתונים ומידע גדולים לאורך כל מסלול הלימודים.

התוכנית מקנה את התואר "מוסמך למדעים בהנדסת נתונים ומידע".

לימודים לקראת תואר ראשון נוסף הכולל תעודת הוראה

במקביל ללימודים לקראת תואר ראשון בפקולטה, קיימת אפשרות ללימודי תואר ראשון נוסף (הכולל תעודת הוראה) במחלקה המחלקה לחינוך למדע וטכנולוגיה. לימודי התואר הראשון הנוסף הם באחת משבע מגמות ההתמחות הבאות: הוראת מתמטיקה, הוראת פיסיקה, הוראת כימיה, הוראת

חברי הסגל האקדמי

דיקן הפקולטה
דומשלק כרמל

פרופסורים

און שמואל
גולני בועז
גל אביגדור
דומשלק כרמל
דורי דב
טננהולץ משה
יופה דימיטרי
יחיעם אלדד
מיטניק לאוניד
מנדלבאום אבישי
ערב עדו
פייגין פאול
קוטין שי
רפאלי ענת
שטוב אברהם
שטריכמן עופר

פרופסורים חברים

אקרמן רקפת
גולדברג יאיר
הרר ייל
לביא רון
לויין אסף
מירון-ספקטור אלה
נוה איתן
סמורדינסקי רן
עמק יובל
פן מיכל
פרוש אבי
קורלנד אורן

פרופסור משנה*

אריאלי איתי
בביצ'נקו יעקב
ידידציון לירון
לואידור אורן
סבאח שהם
רייכרט רועי

מרצה בכיר*

בוגומולוב מרינה
גרבר דן
חזן תמיר
יום-טוב גלית
כרפס ארז
כהן איציק
לבונטין ליאת
לויפר שלומי
מאיר רשף
נוימן אייל
עזריאל דוד
שטרן שמרית
שליט אורי

מרצים

עמיר עפרה
תאודורסקו כנרת

עמית הוראה בכיר

פרץ חובב

פרופסורים אמריטי

ארז מרים
בן-טל אהרון
גופר דניאל
גרסטנר איתן
דה-האן עוזי
ויסמן ישי
זהר דב
כספי חיה
מונדרר דב
מי-טל שלמה
מנהיים בלהה
נוטע עמוס
פזי אורי
רובינוביץ מיכאל

השתייכות משנית

ורנר איגור

אורחים לזמן ארוך

שבת שלומי

* דרגת פרופסור משנה זהה לדרגת מרצה בכיר

תאור התמחויות (מגמות ראשיות) / (מקצועות בחירה) המגמות הראשיות

1. הנדסת מערכות ייצור ושירות

מקצועות הבחירה ברשימה זו דנים בהיבטים השונים של תכנון ותפעול מעי ייצור ושירות. היבטים אלו כוללים מיקום ומערך של מתקנים, ניהול מלאי, שיבוץ, תכנון וניהול פרויקטים, ארגונומיה והיבטים ביו-מכניים והאינטגרציה של היבטים אלו. הרשימה כוללת בנוסף נושאים הקשורים לתחום של העברת מוצרים משלב התיכון לשלב הייצור ובהם קביעת תהליכי העיבוד האופטימליים, ניתוב מוצרים או לקוחות הזקוקים לשירות בין תחנות העבודה, וקביעת תקנים.

ברשימה נכללים גם מקצועות בהנדסת גורמי אנוש ובטיחות המדגישים את ניתוח האינטראקציה שבין המפעיל והמערכת ועוסקים בתהליכי עיבוד מידע ע"י מערכת התפיסה החזותית האנושית. הקורסים דנים בחשיבותם היחסית של תהליכים מונחי נתונים ותהליכים מונחי מושגים ובאופן שמירת המידע בזכרון החושי ובזכרון לטווח קצר.

2. הנדסת מערכות מידע עסקיות

המקצועות ברשימה זו עוסקים בטכנולוגיות הכרוכות בהקמה, בתחזוקה ובתפעול של מערכות מידע וביישומיהם בחיי המעשה. מושגים דגשים על חידושים בטכנולוגית התוכנה כגון תכנון מונחה עצמים, שפות מתקדמות ומשקי אדם ומכונה גרפיים. קורסים בארגון מסדי נתונים משלבים טכנולוגיות שונות ובפרט בינה מלאכותית. הבעיות המתעוררות מהשימוש הנרחב במערכות מידע מבוזרות מטופלות בקורסי התקשורת ומסדי הנתונים.

בתחום הישומים מפגישה הרשימה את הסטודנטים עם הבעיות הכרוכות בהערכה ובחירה של מערכות מידע, ובניתוח שווקי תוכנה וחומרה. הבעיות הכרוכות בניהול ובקרה של מערכות מידע ובפרט מערכות מבוזרות מוצגות במגוון קורסים. יישומים חדישים ובכללם יישומים של מערכות מומחה בייצור מוצגים במסגרת הקורסים ברשימה.

הערה: בתחילת סמסטר חמישי כל סטודנט חייב לבחור מגמה ראשית. הבחירה נעשית באמצעות רישום לאחד ה"מקצועות" 320092, 320091.

ביולוגיה, הוראת מדעי המחשב, הוראת טכנולוגיה-מכונות, הוראת אלקטרוניקה-חשמל.

משרד החינוך מעניק למקבלי תואר זה רשיון הוראה בבתי ספר על יסודיים בתחום ההתמחות. על לימודים אלה חלות כל התקנות הטכניוניות לגבי תואר ראשון נוסף. פרטים בפרק "המחלקה לחינוך למדע וטכנולוגיה"

לימודי מוסמכים

הפקולטה להנדסת תעשייה וניהול מקיימת מגוון תוכניות לימודים לתארים מתקדמים (מגיסטר ודוקטורט) בנושאים הבאים:

מגיסטר למדעים ו- Ph.D

הנדסת תעשייה
כלכלה
חקר ביצועים וניתוח מערכות
סטטיסטיקה
מדעי ההתנהגות
הנדסת ניהול מידע

מגיסטר ללא מחקר

מגיסטר להנדסה (ME) בהנדסת תעשייה
מגיסטר במינהל עסקים (MBA) עם דגש על חברות עתירות טכנולוגיה
מגיסטר לכלכלה

לימודי הסמכה בהנדסת תעשייה וניהול: פירוט

תוכניות הלימודים כוללות מקצועות חובה כלל-טכניוניים, מקצועות חובה פקולטיים (בהתאם למגמה הראשית הנבחרת בתכניות להנדסת תעשייה וניהול) ומקצועות בחירה. הסמסטרים הראשונים מוקדשים בעיקרם למקצועות החובה והחל מהסמסטר השלישי או הרביעי בוחרים הסטודנטים במקצועות בהתאם למגמה הראשית, המשנית והבחירה החופשית. בסמסטרים מתקדמים יותר, עוסקים הסטודנטים גם בביצוע פרויקטים מעשיים בהנחיית חברי הסגל האקדמי של הפקולטה או אנשי מקצוע בכירים העוסקים במקצוע הלכה למעשה. בפרוייקטים אלה נחשפים הסטודנטים לבעיות הנדסיות, כלכליות וארגוניות שוטפות.

מקצועות החובה כוללים מקצועות יסוד טכניוניים, ומקצועות פקולטיים הדרושים להכשרה הרלוונטית לתואר הנלמד. בין מקצועות החובה הפקולטיים נמצאים מקצועות מהשטחים הבאים: הנדסת תעשייה, כלכלה, חקר ביצועים, סטטיסטיקה, מדעי התנהגות, מערכות מידע, שווק ואסטרטגיה.

מקצועות הבחירה הפקולטיים מחולקים בין המגמות הראשיות ובין רשימות הבחירה המאפיינים את תחומי העיסוק והמחקר בפקולטה. חלק ממוקצועות הבחירה הפקולטיים משותפים ללימודי הסמכה וללימודים לתארים מתקדמים, אלו מקצועות שמספריהם מתחילים בספרות 096 או 097.

בתוכנית **בהנדסת תעשייה וניהול בלבד**, קיימות שתי מגמות התמחות ראשיות – **הנדסת מערכות ייצור ושירות והנדסת מערכות מידע עסקיות**. על הסטודנט לבחור באחת מהן.

3.5	-	1	3	מודלים סטוכסטיים בחקב"צ	094314
3.5	-	1	3	מבוא לסטטיסטיקה	094423
3.0	1	1	2	ניהול מסדי נתונים	094241
3.5	-	1	3	ניהול שרשראות אספקה ומע' לוגיסטיות	094139
3.0			3	* קורס מדעי שלישי	
16.5	1	4	14		

סמסטר 5 (מתקבלי חורף)					
3.5	2	-	3	אפיון וניתוח מע. מידע	094222
3.0	1	1	2	סימולציה ספרתית	094334
2.5	-	1	2	מבוא לפסיכולוגיה	095605
				קורס מרשימת הבחירה של סטטיסטיקה	רשימה
9	3	1	7		

רשימת הבחירה של סטטיסטיקה (קורס אחד):

3.5				למידה סטטיסטית מבוססת נתונים	096411
3.5				סטטיסטיקה תעשייתית	096414
2.5				סדרות עתיות וחיזוי	096425
2.5				השוואות מרובות	096450
2.5				אמינות מערכות	096465
2.5				תכנון ניסויים וניתוחם	096475
2.5				תהליכים אקראיים ושימושיהם	096310
2.5				סטטיסטיקה אי-פרמטרית	097449

קורס מדעי שלישי רביעי:

שני קורסים או יותר בהיקף כולל של 6.5 נק' ומעלה מהרשימה הבאה (נקודות שילקחו מרשימה זו מעל ל- 6.5 נק' יחשבו כנקודות בחירה חופשית).

3.5				פיסיקה 2	114052
3.5				פיסיקה 3	114054
3.5				פיסיקה 3 ח'	114073
1.0				מעבדה לפיסיקה 1 ח'	114032
1.0				מעבדה לפיסיקה 2 ח'	114033
3.0				כימיה כללית	125001
0.5				מעבדה בכימיה כללית	125013
5.0				יסודות הכימיה	124120
4.0				מכניקה אנליטית	114101
4.0				אלקטרומגנטיות ואלקטרודינמיקה	114246
3.0				ביולוגיה 1	134058

סמסטר 6 (מתקבלי חורף)					
3.5	-	1	3	תכנון פרוייקטים וניהולם	095140
3.5	-	1	3	תפעול מערכות ייצור ושרות	094142
3.0			3	* קורס מדעי רביעי	
1.5			1	קדם פרויקט #	094189
				* קורס בחירה ממדעי ההתנהגות	
11.5	-	2	10		

סמסטר 7 (מתקבלי חורף)					
3.5	-	1	3	עקרונות השיווק	097800
3.5	-	-	2	פרוייקט תכן # 1	094195
7	-	1	5		

רשימת הבחירה של מדעי ההתנהגות (קורס אחד):

3.5				התנהגות ארגונית	096600
3.5				הנדסת גורמי אנוש	096620

מגמה ראשית – הנדסת מערכות ייצור ושירות

3.5				הנדסת מערכות ייצור ושירות	094313
-----	--	--	--	---------------------------	--------

תוכנית הלימודים

על מנת להשלים את התואר יש לצבור 155 נקודות לפי הפירוט הבא:

מקצועות חובה
103.5-104.5 נק'

מקצועות מגמת התמחות ראשית
21.5 נק'

מקצועות בחירה פקולטית
17.5 נק'

מקצועות בחירה חופשית: ** 6 נק' העשרה
19.0-20.0 נק'

מקצועות בחירה חופשית: *** 4 נק' בחירה חופשית
23.0-24.0 נק'

סה"כ
10.0 נק'

155 נק'

** נקודות העשרה - קורסים מתוך תוכנית ההעשרה של המל"ג, המשתנים ומפורסמים בכל סמסטר. כל קורס 2 נק'.

*** נקודות בחירה חופשית - קורסים מהפקולטת השונות. ואומנויות, קורסי ספורט, קורסים מהפקולטת השונות.

**** סטודנטים אשר לקוחים חלק בבחורות הספורט בטכניון, מקהלת או תזמורת הטכניון, מחויבים בצבירת חלק מנקודות ההעשרה, לפי מספר הנקודות שצברו בבחורת/מקהלה/ תזמורת. הקלה זו מותנית בהשתתפות בתחרויות וייצוג של הטכניון.

מקצועות החובה - השיבוץ המומלץ לפי סמסטרים

ה'-הרצאה, ת'-תרגיל, מ'-מעבדה, ע'-ב-עבודות בית, נק'-נקודות

סמסטרים 1 ו-2 חופפים לשתי המגמות ולמתקבלי חורף ואביב

סמסטר 1					
2.5		1	2	מבוא להנדסת תעשייה וניהול *	094101
4.5	-	2	3.5	אלגברה לינארית מ'	104019
5.0	-	2	4	חדו"א 1 נ'	104017
4.0	2	2	2	מבוא למדעי המחשב נ.	234221
3.0	-	-	4	אנגלית טכנית מתקדמים ב **	324033
1.0	-	2	-	חינוך גופני	394901
20	2	9	15		

• חובה לקחת מקצוע זה באחד משני הסמסטרים הראשונים ללימודים.

** חובה ללמוד קורס זה תוך 4 הסמסטרים הראשונים.

סמסטר 2					
3.5	-	1	3	עקרונות הכלכלה	094594
5.0	-	2	4	חדו"א 2 נ'	104020
3.0	-	1	2.5	מתמטיקה דיסקרטית ת'	094346
2	-	-	2	מבוא לחשבונאות	094820
1.0	-	2	-	חינוך גופני	394901
3.5	-	1	3	מבוא לניתוח נתונים	096202
18	-	7	14.5		

מתקבלי חורף

מקצועות חובה

סמסטר 3 (מתקבלי חורף)					
3.5	-	2	2.5	מודלים דטרמיניסטיים בחקב"צ	094313
3.0	-	1	2.5	מודלים דינמיים בחקב"צ	094333
4.0	-	2	3	הסתברות ת'	094411
2.5	-	1	2	פיסיקה 1	114051
2.5	-	1	2	מבוא לניהול פיננסי	094564
15.5	-	7	12		

סמסטר 4 (מתקבלי חורף)

3.5				הנדסת מערכות ייצור ושירות	094313
-----	--	--	--	---------------------------	--------

3.5	2	-	3	094222	אפיון וניתוח מע. מידע
3.0	1	1	2	094334	סימולציה ספרתית
2.5	-	1	2	095605	מבוא לפסיכולוגיה
3.0			3		* קורס מדעי רביעי
					קורס מרשימת הבחירה של סטטיסטיקה
12	3	2	10		

רשימת הבחירה של סטטיסטיקה (קורס אחד):

3.5				096411	למידה סטטיסטית מבוססת נתונים
3.5				096414	סטטיסטיקה תעשייתית
2.5				096425	סדרות עתיות וחיזוי
2.5				096450	השוואות מרובות
2.5				096465	אמינות מערכות
2.5				096475	תכנון ניסויים וניתוחם
2.5				096310	תהליכים אקראיים ושימושיהם
2.5				097449	סטטיסטיקה אי-פרמטרית

קורס מדעי שלישירביעי:

שני קורסים או יותר בהיקף כולל של 6.5 נק' ומעלה מהרשימה הבאה (נקודות שילקחו מרשימה זו מעל ל- 6.5 נק' יחשבו כנקודות בחירה חופשית).

3.5				114052	פיסיקה 2
3.5				114054	פיסיקה 3
3.5				114073	פיסיקה 3 ח'
1.0				114032	מעבדה לפיסיקה 1 ח'
1.0				114033	מעבדה לפיסיקה 2 ח'
3.0				125001	כימיה כללית
0.5				125013	מעבדה בכימיה כללית
5.0				124120	יסודות הכימיה
4.0				114101	מכניקה אנליטית
4.0				114246	אלקטרומגנטיות ואלקטרודינמיקה
3.0				134058	ביולוגיה 1

3.5				095140	תכנון פרויקטים וניהולם
3.5				094142	תפעול מערכות ייצור ושרות
1.5				094189	קדם פרויקט #
8.5					* קורס בחירה ממדעי ההתנהגות

3.5				097800	עקרונות השיווק
3.5				094195	פרויקט תכן 1 #

רשימת הבחירה של מדעי ההתנהגות (קורס אחד):

3.5				096600	התנהגות ארגונית
3.5				096620	הנדסת גורמי אנוש

מגמה ראשית – הנדסת מערכות ייצור ושירות

3.5				095111	תכן מערכות ייצור
3.5				096324	הנדסת מערכות שירות

3.5				096411	למידה סטטיסטית מבוססת נתונים
-----	--	--	--	--------	------------------------------

3.5				095111	תכן מערכות ייצור
-----	--	--	--	--------	------------------

3.5				095112	מידת ביצועים ושיפור שיטות
-----	--	--	--	--------	---------------------------

3.5				095113	איכות פרוין ותחזוקה
3.5				096324	הנדסת מערכות שירות

3.5				097151	תכן מתקנים
-----	--	--	--	--------	------------

מגמה ראשית - הנדסת מערכות מידע עסקיות

3.5				094219	הנדסת תוכנה
-----	--	--	--	--------	-------------

4.0				094224	מבני נתונים ואלגוריתמים
-----	--	--	--	--------	-------------------------

3.5				094210	ארגון המחשב ומערכת הפעלה
-----	--	--	--	--------	--------------------------

3.5				096210	יסודות בינה מלאכותית וישומיה
-----	--	--	--	--------	------------------------------

3.5				096211	מודלים למסחר אלקטרוני
3.5				096250	מערכות מידע מבוזרות

מתקבלי אביב

מקצועות חובה

3.5				094313	מודלים דטרמיניסטיים בחקב"צ
3.0				094333	מודלים דינמיים בחקב"צ
4.0				094411	הסתברות ת'
2.5				114051	פיסיקה 1
2.5				094564	מבוא לניהול פיננסי
15.5					

3.5				094314	מודלים סטוכסטיים בחקב"צ
3.5				094423	מבוא לסטטיסטיקה
3.0				094241	ניהול מסדי נתונים
3.5				094139	ניהול שרשראות אספקה ומע' לוגיסטיות
3.0					* קורס מדעי שלישי
16.5					

3.5				096411	למידה סטטיסטית מבוססת נתונים
-----	--	--	--	--------	------------------------------

3.5	-	-	2	פרויקט תכן 2	094196
3.5	-	-	2	פרויקט מחקר סמסטריאלי	094197
2.5	-	-	2	פרויקט תכן בלמידה חישובית	095280
3.5	-	1	3	מערכות אוטונומיות	096208
3.0	-	-	3	סמינר במע' מידע והנסת ידע	096215
3.0	-	1	2	מערכות עיבוד מאורעות	096220
3.0	-	1	2	ניהול מידע מבוזר	096224
3.5	-	1	3	בדיקה ואימות של מערכות	096229
2.5	-	1	2	מערכות מידע שיתופיות	096230
3	-	-	3	מודלים מתמטיים באיחזור מידע	096231
מתקדם					
2.5	-	1	2	תיכון מערכות זמן אמת	096240
3.5	-	1	3	מערכות מידע מבוזרות	096250
3.5	-	1	3	נושאים מתקדמים במע' מידע	096260
2.5	-	1	2	נושאים נבחרים במערכות מידע	096261
3.5	-	1	3	אחזור מידע	096262
3.0	-	-	3	אלגוריתמים בלוגיקה	096265
2.5	-	1	2	נושאים נבחרים בהנדסת נתונים ומידע	096290
3.0	-	1	2	ניהול וכריית תהליכים עסקיים	096412
3.5	1	2	2	למידה עמוקה, תיאוריה ומעשה	097200
3.5	-	1	3	למידה חישובית ואופטימיזציה מקוונת	097209
3.5	-	1	3	פרוטוקולי רשת עמידים בתקלות	097211
3.5	-	1	3	עיבוד שפה טבעית	097215
2.5	-	1	2	שיטות פרטובציה בלמידה ממוכנת	097225
2.5	-	1	2	מתודולוגיות בפיתוח מערכות מידע	097230
2.5	-	1	2	בקרת רשתות תקשורת	097250

חקר ביצועים וניתוח מערכות

3.5	-	-	2	סמינר בחקר ביצועים	094325
3.5	-	1	3	ניתוח החלטות	096328
2.5	-	1	2	שיטות אלגבריות לתכנות בשלמים	097334
2.5	-	1	2	שיטות אופטימיזציה	097324
2.5	-	1	2	תורת המשחקים השיתופיים	097317
2.5	-	1	2	תהליכים אקראיים ושימושים	096310
2.5	-	1	2	שיטות מתקדמות בסימולציה	096320
3.5	-	1	3	מודלים לא ליניאריים בחקר ביצועים	096327
2	-	-	2	קירובים באופטימיזציה קומבינטורית	096350
2.5	-	1	2	שיטות פוליהדרליות לתכנות בשלמים	096351
3.0	-	-	3	אופטימיזציה 1	097311
3.5	-	1	3	נושאים מתקדמים בחקר ביצועים	097328
2.5	-	1	2	אלגוריתמים הסתברותיים	097329
2.5	-	1	2	נושאים נבחרים בחקר ביצועים	097330
2.5	-	1	2	שיבוץ סטוכסטי	097331
2.5	-	1	2	תכנות דינמי	097332
2.5	-	1	2	שיטות היוריסטיות מתקדמות	097333
2.0	-	-	2	חקב"צ בבעיות צבאיות	097353

סטטיסטיקה

3.5	-	1	3	נושאים מתקדמים בסטטי והסתברות	096400
2.5	-	1	2	נושאים נבחרים בסטטי והסתברות	096401
2.5	-	1	2	סדרות עתיות וחזוי	096425
2.5	-	1	2	מודלים סטטיסטיים באמינות	096430
2.5	-	1	2	מודלים לינאריים מוכללים	096444
2.5	-	1	2	תכנון ניסויים וניתוחם	096475
2.5	-	1	2	סטטיסטיקה אי פרמטרית	097449
3.5	-	1	3	ניתוח רב משתני	097465

כלכלה

3.5	-	1	3	מיקרו כלכלה 1	094503
3.5	-	1	3	מיקרו כלכלה 2	094504
3.5	-	1	3	מבנה שוקים וארגון תעשייתי	094506
2.5	-	1	2	כלכלת ישראל	094515
2.0	-	-	2	דיני מיסים ומקרקעין	094842
2.5	-	1	2	חישוב תורת המשחקים וכלכלה	096226
3.5	-	1	3	כלכלת אי-ודאות	096505
3.5	-	1	3	תיאוריה מיקרו כלכלית 1	096520
3.5	-	1	3	תיאוריה מיקרו כלכלית 2	096530
3.5	-	1	3	כלכלת עבודה	096536

3.5	-	1	3	תכן מתקנים	097151
3.5	-	1	3	מידדת ביצועים ושיפור שיטות	095112
7.0	-	1	3		

				ה' ת' מ' נק'	
3.5	-	1	3		

מגמה ראשית - הנדסת מערכות מידע עסקיות

				ה' ת' מ' נק'	
3.5	-	2	3		

				ה' ת' מ' נק'	
4.0	-	2	3		

				ה' ת' מ' נק'	
3.5	-	1	3		

				ה' ת' מ' נק'	
7.0	-	2	6		

				ה' ת' מ' נק'	
3.5	-	1	3		

				ה' ת' מ' נק'	
3.5	-	1	3		

מקצועות בחירה פקולטית

להשלמת התואר בהנדסת תעשייה וניהול יש לבחור 19-20, 23-24 נקודות מתוך המקצועות הפקולטים, המחולקים לרשימות. סטודנט יכול לצבור את 19-20, 23-24 הנקודות באופן חופשי מכל המקצועות המפורטים בהמשך או המופיעים במגמות הראשיות. מקצועות הבחירה יוצעו בכל סמסטר בהתאם לביקוש ולזמינות משאבי הוראה מתאימים.

מקצועות בחירה פקולטית (שאינם כלולים במגמות הראשיות).

הנדסת תעשייה

2.0	-	-	2	מיני פרויקט בהנדסת תעשייה וניהול	094186
3.5	-	-	2	פרויקט תכן 2	094196
3.5	-	-	2	פרויקט מחקר סמסטריאלי	094197
3.5	-	2	2	אירועים בהנדסת תעשייה	094198
3.5	-	-	3	סמינר במערכות ייצור ושירות	095120
2.5	1	-	2	ניהול מערכות רוה	095150
3.0	2	1	2	ארגונומיה תעשייתית	096130
2.0	-	-	2	סיכוני פער ידע בניהול פרויקטים	096131
2.5	-	1	2	בחינה והערכה של מנשקי משתמש מחשב	096263
3.5	-	1	3	חווית משתמש במערכת אינטראקטיבית	096266
3.5	-	1	3	אלגוריתמים בתזמון	096326
3.0	1	1	2	הצגת מידע חזותי	096625
3.5	-	1	3	נושאים מתקדמים בהנדסת תעשייה	097121
3.5	-	1	3	תיכון ארגונומי	097131
3.5	-	1	3	מחקר רב תחומי במערכות שירות	097135
3.5	-	1	3	בדיקות שמישות במערכות אינטראקטיביות	097136
3.5	-	1	3	ניהול שרשראות אספקה מתקדם	097139
3.5	-	1	3	שיטות מתקדמות בניהול פרויקטים	097140
3.5	-	1	3	תפעול מערכות ייצור מתקדם	097142
2.5	-	1	2	תיכון ותיכנות עבודות רובוטים	097163
2.5	-	1	2	מערכות מלאי ואגירה	097351

מערכות מידע

3.0	3	-	2	ניהול כולל של איכות ופריזון	096110
3.5	-	1	3	מדידות כבסיס לאיכות	096119
3.5	-	1	3	הנדסת איכות	096120
3.5	-	1	3	הנדסת אמינות	096121
3.5	-	1	3	תיכון לייצוריות והרכבה	096124
2.5	-	1	2	אבטחת איכות יישומית	096125
2.5	2	-	2	ניהול איכות תוכנה	096270
2.5	-	1	2	אבטחת איכות סטטיסטית	096410
2.5	-	1	2	אמינות מערכות	096465
3.5	-	1	3	תיאוריה מיקרו כלכלית 3	096540
2.5	-	1	2	מערכות מומחה	096560
2.5	-	1	2	נושאים נבחרים בכלכלה	096581
2.5	-	1	2	הגורם האנושי בניהול האיכות	096630
3.5	-	1	3	ניהול סיכונים תפעוליים	096912
3.5	-	1	3	ניהול אמינות	097122

לימודי הסמכה בהנדסת נתונים ומידע: פירוט

מטרת תכנית הלימודים בהנדסת נתונים ומידע היא הכשרת מהנדסים למיצוי ידע מנתונים תוך שימוש בשיטות ממוחשבות. תהליך מיצוי הידע מתחיל באיסוף נתונים, ממשך בניהולם וניתוח מידע ומסתיים בהצגת ידע במגוון יישומים. התהליך נעשה תוך בניית ושילוב מודלים וכלים סטטיסטיים, אנליטיים ואחרים, ומתבסס על כמות גדולה ועושר של נתונים, המשתנים באופן תדיר וברמות אמינות שונות. הכשרת מהנדס נתונים ומידע היא רב-תחומית ומשלבת סטטיסטיקה, למידה חישובית, חקר ביצועים, בינה מלאכותית, כלכלה, מסחר אלקטרוני, תורת המשחקים, פסיכולוגיה ועוד. קורסים מתקדמים ומעבדות נתונים מאפשרים התמחות בסוגי מידע מגוונים, למשל טקסטואלי, תפעולי, סנסורי (מאורעות), כלכלי, אפידמיולוגי וסביבתי.

קבלת סטודנטים

1. לתוכנית יתקבלו סטודנטים על פי סכם הקבלה לטכניון.
2. מעבר לקבלה זו על פי סכם, סטודנטים יוכלו לבקש לעבור למסלול במהלך לימודיהם. הטיפול בבקשות אלו יהיה על פי נוהל "מעבר פקולטה", והקבלה תהיה תלויה ברמת הישגים האקדמיים של המבקש, ובמספר המקומות הפנויים במסלול.

תכנית הלימודים

על מנת להשלים את התואר, יש לצבור 155 נקודות לפי הפרוט הבא:

מקצועות חובה	114.5 נק'
מקצועות בחירה	30.5 נק'
מקצועות בחירה חופשית: 6 נק' העשרה	10 נק'
סה"כ	155 נק'

ה'-הרצאה, ת'-תרגיל, מ'-מעבדה, פ'-פרויקט, נק'-נקודות

מקצועות החובה - השיבוץ המומלץ לפי סמסטרים

סמסטר 1	ה'	ת'	מ'	ע"ב	נק'
104166 אלגברה א	4	3			5.5
104031 חשבון אינפיניטסימלי מ1	4	3	6		5.5
114051 פיסיקה 1	2	1			2.5
234117 מבוא למדעי המחשב ח'	2	2	2		4
394808 חינוך גופני	2				1
	12	11	2	6	18.5

סמסטר 2

ה'	ת'	מ'	ע"ב	נק'
094201 מבוא להנדסת נתונים ומידע*	3	1	2	4.5
094346 מתמטיקה דיסקרטית ת'	2.5	1		3
104032 חשבון אינפיניטסימלי מ2	4	2	8	5
324033 אנגלית טכנית - מתקדמים ב'	4			3
094210 ארגון המחשב ומערכות הפעלה	3	1		3.5

096537	כלכלת מגזרת השירות	3	-	3.0
096575	משחקים לא שיתופיים	3	-	3.5
096567	כלכלת מיקום	2	-	2.5
096553	כלכלת סביבה	2	-	2.5
096555	כלכלת הסקטור הציבורי	2	-	2.5
096570	תורת המשחקים והתנהגות כלכלית	3	-	3.5
096573	תורת המכרזים	2	-	2.5
096576	למידה וסיבוכיות בתורת המשחקים	2	-	2.0
096578	בחירה חברתית והחלטות משותפות	2	-	2.5
096581	נושאים נבחרים בכלכלה	2	-	2.5
096582	נושאים מתקדמים בכלכלה	3	-	3.5
096586	אקונומטריקה	3	-	3.5

ניהול

094520	סדנא בעסקים קטנים ובינוניים 1	1	-	1.5
094521	סדנא בעסקים קטנים ובינוניים 2	1	-	1.5
094816	שיווק למיזם טכנולוגי	2	-	2.0
094822	חשבונאות ניהולית מתקדמת	2	-	2.5
094825	בקרת עלויות	2	-	2.5
094851	משחק מנהלים	2	-	3.5
096502	מימון חברות	2	-	2.5
096691	כלכלת שיתוף וקיימות	3	-	3.5
096808	נושאים נבחרים בניהול	2	-	2.5
096809	נושאים מתקדמים בניהול	3	-	3.5
096807	זימות חברתית	3	-	3.5
096820	מערכות ניהול קשרי לקוחות	3	-	3.5

הנדסה פיננסית

094569	שוק ההון וההשקעות	3	-	3.5
096505	כלכלת אי-ודאות	3	-	3.5
096556	שוקי אופציות	2	-	2.5
096573	תורת המכרזים	2	-	2.5
096588	אקונומטריקה פיננסית	3	-	3.5
097510	זמן רציף במימון	2	-	2.0
097520	ניהול סיכונים ריבית	2	-	2.0
096580	נושאים נבחרים בהנדסה פיננסית	2	-	2.0

מדעי ההתנהגות והניהול

094616	ניהול משאבי אנוש ויחסי עבודה	2	-	2.5
095290	פרויקט נתוני עתק והתנהגות	2	-	2.5
095618	ביצועי אנוש	2	-	3.0
095619	הסביבה החברתית של הניהול	2	-	2.5
095686	משא ומתן במערכות יחסי עבודה	2	-	2.0
096600	התנהגות ארגונית	3	-	3.5
096601	נושאים מתקדמים במדעי ההתנהגות	3	-	3.5
096602	נושאים נבחרים במדעי ההתנהגות	2	-	2.5
096609	מודלים כמותיים במדעי ההתנהגות	2	-	2.5
096616	אסטרטגיית משאבי אנוש	3	-	3.0
096617	חשיבה וקבלת החלטות	2	-	2.5
096631	שיטות אימון והדרכה לכישורים	2	-	2.0
096648	סדנא למיומנות בין אישית	2	-	2.0
096676	שיטות בחקר ארגונים ושוקים	2	-	2.5
096690	כלכלה התנהגותית - למידה וארגונים	2	-	2.5
097616	בחירת עובדים והשמתם	3	-	3.0
097638	מערכות אדם-מכונה תיכון נציגות ובקרות	2	-	3.0

ניהול איכות ואמינות

ה'	ת'	מ'	נק'	
095118	מעבדת מדידה והדמיה	2	-	2.0
095119	מעבדה באמינות	2	-	2.0
095414	בקרת איכות בתהליך	2	-	2.0
095415	ניתוח סיכונים	2	-	2.5
096911	מערך אבטחת איכות המוצר	2	-	2.5
095411	עקרונות הנדסת איכות	2	-	2.5
095412	יסודות אמינות מערכות	2	-	2.5
095417	מערכות מדידה - מטורולוגיה	2	1	3.0
095420	מערכי תקינה	1	-	1.0

1	114033 מעבדה לפיסיקה 2 ח'
4	114101 מכניקה אנליטית
4	114245 תורה אלקטרומגנטית

1	2	חינוך גופני	394808
20	8 2 7 16.5		

*חובה ללמוד קורס זה תוך שלושת הסמסטרים הראשונים.

מקצועות בחירה

על הסטודנט להשלים 30.5 נקודות בחירה מתוך רשימת קורסי הבחירה. חובה על הסטודנט לבחור שני מקצועות לפחות מרשימת קורסי הנתונים.

קורסי נתונים	
3	096231 מודלים מתמטיים באחזור מידע מתקדם
3.5	096262 אחזור מידע
2.5	096290 נושאים נבחרים בהנדסת נתונים ומידע
3.5	096324 הנדסת מערכות שירות
2.5	096425 סדרות עתיות וחיזוי
3.5	097135 מערכות שירות מתקדם
3	097200 למידה עמוקה – תאוריה ומעשה
3.5	097215 עיבוד שפה טבעית
3.5	097225 שיטות פרטורבציה בלמידת מכונה
2.5	097400 מבוא להסקה סיבתית
קורסי בחירה נוספים	
3.5	096208 בינה מלאכותית ומערכות אוטונומיות
2	096232 אתיקה של נתונים
3	096265 אלגוריתמים בלוגיקה
3.5	096326 אלגוריתמים בתזמון
2.5	096401 נושאים נבחרים בסטטיסטיקה והסתברות
2.5	096450 השוואות מרובות
2	096572 נושאים מתקדמים בתורת המשחקים
2.5	096573 תורת המכרזים
2.5	096578 בחירה חברתית והחלטות משותפות
2.5	096581 נושאים נבחרים בכלכלה
3.5	096586 אקונומטריקה
3.5	097211 פרוטוקולי רשת עמידים בתקלות
3	097280 אלגוריתמים בתרחישי אי-וודאות
2.5	097329 אלגוריתמים הסתברותיים
2.5	097449 סטטיסטיקה אי פרמטרית

סמסטר 3	ה'	ת'	מ'	נק'	
094204	3	1	1	3.5	מידע מבוזר וסוכנים רציונליים
094241	2	1	1	3	ניהול מסדי נתונים
094224	3	2	4	4	מבני נתונים ואלגוריתמים
095295	3	1	3.5	3.5	שיטות אלגבריות בהנדסת נתונים
094412	3	2	4	4	הסתברות מ'
	14	7	1	18	

סמסטר 4	ה'	ת'	פ'	נק'	
094250	2	1	2.5	2.5	מבוא לחישוביות
094314	3	1	3.5	3.5	מודלים סטוכסטיים בחקב"צ
094423	3	1	3.5	3.5	מבוא לסטטיסטיקה
096211	3	1	3.5	3.5	מודלים של מסחר אלקטרוני
096224	2	1	3	3	ניהול מידע מבוזר
096327	3	1	3.5	3.5	מודלים לא ליניאריים בחקר ביצועים
	16	6	1	19.5	

סמסטר 5	ה'	ת'	מ'	ע"ב	נק'	
096210	3	1	3.5	3.5	3.5	יסודות בינה מלאכותית וישומיה
096250	3	1	3.5	3.5	3.5	מערכות מידע מבוזרות
096411	3	1	3.5	3.5	3.5	למידה סטטיסטית מבוססת נתונים
096275	2	1	3.5	3.5	3.5	הגורם האנושי באיסוף נתונים קורס מדעי שני**
	11	4	1	17	3	

**ראה "מקצועות מדעיים" בהמשך

סמסטר 6	ה'	ת'	מ'	נק'		
097414	3	1	3.5	3.5	תאוריה סטטיסטית	
094334	2	2	3	3	סימולציה ספרתית	
096625	2	1	3	3	הצגת מידע חזותי וקוגניציה	
097209	3	1	3.5	3.5	למידה חישובית ואופטימיזציה מקוונת	
	10	5	2	15.5	2.5	קורס מדעי שלישי**

סמסטר 7	ה'	ת'	מ'	פ'	נק'	
094290	4	4	4	3	3	מעבדה באיסוף וניהול נתונים
	4	4	4	3	3	

סמסטר 8	ה'	ת'	מ'	פ'	נק'	
094295	4	4	4	3	3	מעבדה בניית ווצגנת נתונים
	4	4	4	3	3	

מקצועות מדעיים

על הסטודנט לבחור 5.5 נקודות מבין המקצועות הבאים. נקודות מעבר ל- 5.5 יחשבו כנקודות בחירה חופשית.

124114	יסודות הכימיה	4
125001	כימיה כללית	3
125013	מעבדה בכימיה כללית	0.5
125801	כימיה אורגנית	5
124510	כימיה פיסיקלית	4
134058	ביולוגיה 1	3
114052	פיסיקה 2	3.5
114053	פיסיקה 3	3
114054	פיסיקה 3	3.5
114032	מעבדה לפיסיקה 1 ח'	1

- לתכנית יוכל להגיש מועמדות סטודנט לתואר ראשון בטכניון הממלא את התנאים הבאים:
1. סיים בהצלחה קורסים בהיקף של 36 נקודות לפחות.
 2. ממוצע ציונים מצטבר מעל 86.
 3. ממוצע ציונים באגד קורסים במתמטיקה מעל 90 (ראה פירוט בנספח).

זכאות לתעודת ההתמחות:

- על-מנת לקבל את תעודת ההתמחות המעידה על סיום מוצלח של תכנית ההתמחות בתורת המשחקים יש למלא את התנאים הבאים:
1. מילוי דרישות התואר הראשי אליו רשום הסטודנט בתוספת 6 נ"ז לפחות.
 2. מעבר של הקורסים הבאים:
 - א. תורת המשחקים והתנהגות כלכלית – 096570 או משחקים לא-שיתופיים – 096575 או תורת המשחקים – 106173 (מתמטיקה)
 - ב. תורת המשחקים השיתופיים - 097317.
 - ג. תורת המכרזים - 096573.
 - ד. נושאים נבחרים בכלכלה, בחירה חברתית והחלטות משותפות – 096581 או נושאים נבחרים בתורת המשחקים – 106950 (מתמטיקה) או ידע ומשחקים במערכות מבוזרות - 049026 (הנדסת חשמל) / 236026 (מדעי המחשב)
 - ה. נושאים מתקדמים בתורת המשחקים - 096572.

יש לשים לב כי חלק מהקורסים ניתן פעם בשנה לכל היותר. **קבלה:** יש להגיש בקשת סטודנט למזכירות תלמידי הסמכה (לאה או נילי) בפקולטה להנדסת תעו"נ

מרכז אקדמי: פרופ"מ יעקב בביצ'ניקו, yakovbab@tx.technion.ac.il

בקרה: הבקרה אחרי השלמת הדרישות תהיה באחריות מזכירות לימודי הסמכה של הפקולטה בה לומד הסטודנט. לסטודנט שמסיים את ההתמחות תוענק תעודה חתומה על ידי דיקן לימודי הסמכה המאשרת כי השלים בהצלחה את המגמה המשנית.

נספח (קורסי מתמטיקה נדרשים)

- נדרש ממוצע של 90 ומעלה בארבעה קורסים מתמטיים, אחד מכל קבוצה:
- קבוצה א'**
- 104003 חדו"א 1
 - 104017 חדו"א 1נ'
 - 104018 חדו"א 1מ'
 - 104031 אינפי 1מ'
 - 104195 חשבון אינפיניטסימלי 1

קבוצה ב'

- 104006 אלגברה ליניארית
- 104016 אלגברה 1 מ'
- 104019 אלגברה ליניארית מ'
- 104166 אלגברה א'

קבוצה ג'

- 104004 חדו"א 2
- 104013 חדו"א 2 ת'
- 104020 חדו"א 2נ'
- 104022 חדו"א 2מ'
- 104032 אינפי 2 מ'
- 104035 מד"ר ואינפי 2ח'
- 104281 חשבון אינפיניטסימלי 2

קבוצה ד'

- 014003 סטטיסטיקה
- 094481 מבוא להסתברות וסטטיסטיקה
- 094412 הסתברות מ
- 104222 תורת ההסתברות
- 104034 מבוא להסתברות ח'
- 094411 הסתברות ת'

תוכניות התמחות (מיינורים)

תכנית התמחות בכלכלה

התכנית מיועדת לסטודנטים הנמצאים במהלך לימודיהם לתואר ראשון בטכניון. בתכנית זו ילמדו קורסים במכלול נושאים בתאוריה ובפרקטיקה הכלכלית. התכנית שמה דגש על חשיבה כלכלית ופיתוח אינטואיציה לקבלת החלטות כלכליות.

בתום ההתמחות הסטודנט יגיע להבנה מעמיקה בתחומים הבאים:

- שיווי משקל תחרותי בשווקים ומבני שוק לא תחרותיים.
- קבלת החלטות מאקרו כלכליות.
- מימון וניהול פיננסי.
- תורת המשחקים ככלי לניתוח בעיות כלכליות ואסטרטגיות.

תנאי קבלה:

- לתכנית יוכל להגיש מועמדות סטודנט לתואר ראשון בטכניון הממלא את התנאים הבאים:
1. סיים בהצלחה קורסים בהיקף של 36 נקודות לפחות.
 2. ממוצע ציונים מצטבר מעל 80.

יש להגיש בקשת סטודנט במזכירות הסמכה בפקולטה להנדסת תעשייה וניהול.

זכאות לתעודת ההתמחות:

- על-מנת לקבל את תעודת ההתמחות המעידה על סיום מוצלח של תכנית ההתמחות בכלכלה יש למלא את התנאים הבאים:
1. מילוי דרישות התואר הראשי אליו רשום הסטודנט בתוספת 7 נ"ז לפחות.
 2. מעבר של הקורסים הבאים:
 - א. מבוא לכלכלה - 094591, עקרונות הכלכלה למהנדסים - 094594.
 - ב. מיקרו כלכלה 1 – 094503.
 - ג. מיקרו כלכלה 2 – 094504.
 - ד. מאקרו כלכלה – 094513.
 - ה. תורת המשחקים והתנהגות כלכלית – 096570 או משחקים לא-שיתופיים - 096575.
 - ו. מבוא לניהול פיננסי - 094564.

יש לשים לב כי הקורסים מיקרו כלכלה 1, מיקרו כלכלה 2, ומאקרו כלכלה ניתנים פעם בשנה.

מרכז אקדמי: פרופ"מ יעקב בביצ'ניקו, yakovbab@tx.technion.ac.il

מעקב ובקרה: המעקב והבקרה אחרי השלמת הדרישות תהיה באחריות מזכירות לימודי הסמכה של הפקולטה בה לומד הסטודנט. לסטודנט שמסיים את ההתמחות תוענק תעודה חתומה על ידי דיקן לימודי הסמכה המאשרת כי השלים בהצלחה את המגמה המשנית.

תכנית התמחות בתורת המשחקים

תורת המשחקים הינה מתודולוגיית מחקר פורמלית-מתמטית שנועדה לנתח אינטראקציות של מספר מקבלי החלטות אשר לפעולה של כל אחד מהם השפעה על תועלתו הוא ותועלת שאר השחקנים גם כן. לתורת המשחקים יישומים במספר דיסציפלינות, בהן כלכלה, מדעי המחשב, ביולוגיה, מדעי המדינה ועוד. ההכרה של העולם המדעי בחשיבותו של תחום זה באה לידי ביטוי בהענקת פרסי נובל, Newall ו-Gödel לחוקרים בתחום. תלמידים מצטיינים בטכניון מוזמנים ללמוד את התחום עם קבוצת חוקרים מעולה שהתקבצה בטכניון ונמצאת בפקולטת להנדסת תעו"נ, מתמטיקה, מדמ"ח והנדסת חשמל.

התכנית מיועדת לסטודנטים מצטיינים, הנמצאים במהלך לימודיהם לתואר ראשון בטכניון. בתכנית זו ילמדו קורסים במכלול נושאים בתורת המשחקים, מהיסוד ועד לקורסים מתקדמים המשקפים את חזית המחקר העדכנית. המרצים בתכנית נחשבים מובילים בתחום של תורת המשחקים בארץ.

בתום ההתמחות הסטודנט יגיע להבנה מעמיקה בתחומים הבאים:

- מודלים של התנהגות רציונלית ואינטראקציה אסטרטגית
- מושגי פתרון של משחקים שתופיים ולא שתופיים
- ניהול תמריצים ותכנון מנגנונים
- ניהול והעברת מידע בין שחקנים ככלי תכנוני
- יינתן דגש על יישומים מעולם האינטרנט ומערכות מבוזרות: רשתות חברתיות, מנגנוני המלצה, מכרזים ועוד.

תנאי קבלה:

לימודים לתארים מתקדמים

הפקולטה להנדסת תעשייה וניהול מציעה תכניות השתלמות לקראת התארים מגיסטר וד"ר בתחומים המפורטים למטה. תוכניות הלימודים המלאות כולל תיאור מפורט ותנאי הקבלה נמצאות באתר האינטרנט של הפקולטה להנדסת תעשייה וניהול: <http://ie.technion.ac.il>

מדעי נתונים ומידע

תחום ה- Data Science הוא תחום חקר חדש אשר נוצר משילוב של תחומי חקר קיימים (מתמטיקה, מדעי המחשב, חקר ביצועים, סטטיסטיקה, למידה חישובית, תורת המשחקים, קוגניציה) תוך יצירת עקרונות משותפים להתמודדות עם נתונים בהיקפים גדולים. תכנית המוסמכים במדעי נתונים ומידע שמה את הדגש על התנסות בשיטות מחקר בתחומים המדעיים והטכנולוגיים העוסקים באיסוף, ניהול, ניתוח והצגת נתוני עתק (big data). שלוש דוגמאות למחקר מוביל בתחום בפקולטה הן: (1) תחום אחזור מידע ומנועי חיפוש, (2) תחום עיבוד שפה טבעית (3) תחום תורת המשחקים האלגוריתמית- EC.

לאור הגידול המתמשך בכמויות הנתונים המיוצרת בעולם והמגוון הרחב של יישומים מבוססי נתונים בתחומי רפואה, מדיה חברתית, פיננסיים, תכנון עירוני, ערים חכמות ועוד, קיים צורך גובר בחוקרים בתחום מדעי נתונים ומידע. חוקרים אלו ידרשו ליכולת לפתח פתרונות מדעיים לאתגרים השונים הכרוכים בעבודה עם כמויות גדולות ומגוונות של נתונים המשתנים באופן תדיר, בעלי רמת וודאות משתנה ובמגוון יישומים ותחומי ידע.

בוגרי התכנית יוכלו להשתלב בפעילויות מחקר ופיתוח אקדמיות ותעשייתיות תוך ניצול הידע וכישורי המחקר שפיתחו במהלך השתתפותם בתכנית. במהלך המחקר, יוכל הסטודנט לתואר מתקדם לפתח עקרונות חדשים ושיטות חדשות בטיפול בנתוני עתק. הסטודנט בתכנית נדרש להיות בעל יכולות אנליטיות ברמה גבוהה ולהגיע עם תשתית ידע איתנה בתחומי סטטיסטיקה ולמידה מכונה, הנדסת תוכנה ואלגוריתמים. באופן אידיאלי, ההיכרות עם תחומים אלה נעשית במסגרת לימודי הסמכה (לדוגמא, התואר הראשון בהנדסת נתונים ומידע).

ברמת לימודים מתקדמים, יינתנו השלמות ומקצועות מתקדמים במדעי נתונים ומידע, וכן מקצועות בעלי דגש מחקרי אשר יוקדשו להיכרות עם חזית הידע בתחום. בפרט, ניתנים קורסים בתחומים בהם מתנהל בפקולטה מחקר בו יכולים הסטודנטים להשתלב. לכן, במקרים רבים מהווים מקצועות אלה חלק מהתשתית לעבודת המחקר.

תכנית המוסמכים לתואר שני מקנה את התואר מגיסטר למדעים במדעי נתונים ומידע M.Sc. in Data Science

חקר ביצועים ואופטימיזציה

מטרת התכנית בחקר ביצועים ואופטימיזציה היא להכשיר סטודנטים בשיטות וביישומים של חקר ביצועים על מנת לענות על הצורך ההולך וגדל של ארגונים לשיפור תהליכי תכנון והחלטות לוגיסטיות. התכנית שמה דגש על לימוד שיטות מתמטיות (בעיקר שיטות באופטימיזציה) ויישומן לניתוח מערכות מורכבות, לבניית מודלים ולפתרון בעיות מציאותיות, דטרמיניסטיות וסטוכסטיות. מסלול זה מיועד לבעלי תואר ראשון בהנדסה, מדעי המחשב, כלכלה, מתמטיקה, סטטיסטיקה ושטחים דומים.

מגמת התמחות משנית ביזמות

הסביבה העסקית הדינמית יוצרת הזדמנויות הולכות וגדלות לחברות הזנק (Start-Up) שמקיימים יזמים טכנולוגיים. ניתן לזהות קווים מנחים עיקריים בתהליך שעובר היזם מהרעיון ועד מימושו. מטרת הלימודים במגמה היא להכיר את התהליך, תוך מתן דגש על סוגיות המפתח להצלחה, ולעורר את הלומדים לבחון את האפשרות להפוך רעיונות טכנולוגיים למוצרים מבוקשים. גולת הכותרת של הלימודים במגמה – פרויקט ביזמות. המגמה פתוחה לסטודנטים בתואר ראשון בלימודי הסמכה בפקולטה.

- מגמת ההתמחות מכילה ארבעה קורסים.
- סטודנט המעוניין במגמה זו יירשם במרכז היזמות: yazamut@technion.ac.il. כמו כן, על הסטודנט ליידע את מזכירות הפקולטה בה הוא לומד.
- על מנת להשלים את המגמה יש ללמוד סל מקצועות שיפורט להלן בהיקף כולל של לפחות 9.5 נק' כאשר 4 נקודות מהן ייחשבו כמקצועות בחירה חופשיים ו- 5.5 נוספות יהיו נק' אותן ייקח הסטודנט מעבר למכסת הנק' הנדרשת לתואר (למשל, אלו שרשומים לתכנית בה נדרשות 155.5 נק' זכות יצטרכו ללמוד לפחות 161 נק').
- לסטודנט שמסיים את ההתמחות תוענק תעודה חתומה על ידי דיקן הפקולטה להנדסת תעשייה וניהול המאשרת כי השלים בהצלחה את המגמה המשנית.
- תהליך קבלת התעודה: התעודה תוענק רק לאחר השלמת כל הדרישות לתואר בפקולטת האם. המעקב והבקרה להשלמת הדרישות במגמה יבוצעו על ידי מזכירות לימודי הסמכה של הפקולטה בה לומד הסטודנט. בכדי לקבל את התעודה, באחריות הסטודנט לוודא שפקולטת האם תעביר למרכז היזמות אישור בכתב לסיום דרישות המגמה.

להלן ארבעת הקורסים המרכיבים את תוכנית ההתמחות המשנית:

- שיווק למיזמים טכנולוגיים (094816) - 2 נ"ז
- קורסים מבין רשימת מקצועות הבחירה להתמחות, אשר יוצעו בהדרגה על ידי יחידות אקדמיות שונות.
 - יזמות בהנדסת אלקטרוניקה, מחשבים ותקשורת (045000) 2 נ"ז
 - יזמות בביוטכנולוגיה (066525) 2.5 נ"ז
 - יזמות ופיתוח טכנולוגיות רפואיות (276004) 2 נ"ז
 - ניהול חדשנות בארגונים (096817) 2 נ"ז
 - יזמות חברתית (096807) 3.5 נ"ז
 - תקשורת המדע (216117) 2.5 נ"ז
 - פרויקט שנתי בהנדסת תוכנה – שלב א' (234311) 3 נ"ז
 - יזמות בהנדסה ביורפואית (336543) 2 נ"ז
 - חדשנות פתוחה בהנדסה כימית (056393) 2 נ"ז
 - יזמות וקניין רוחני (096815) 3 נ"ז
 - היבטים משפטיים ופיננסיים ביזמות טכנולוגית (094814) 2.5 נ"ז
- פרויקט ביזמות: הכנת תוכנית עסקית מלאה למסחור טכנולוגיה (094815) - 3 נ"ז

שימו לב: שלושת הקורסים המצוינים לעיל (שיווק למיזמים טכנולוגיים 21 קורסים מתוך מקצועות הבחירה) מהווים קדם לפרויקט.

הנדסת תעשייה

3. סטטיסטיקה יישומית

במסגרת תכנית זו נלמדות שיטות סטטיסטיות עדכניות עם דגש על היישום לתחומים שונים (תעשייה, כלכלה, מדעי ההתנהגות, רפואה ועוד). עבודות המחקר עוסקות בתחומים מגוונים בסטטיסטיקה ומשלבות פיתוח מתודולוגיות ויישומן בבעיות מעשיות.

קיים קשר מקצועי בין הסטודנטים לבין המעבדה לסטטיסטיקה בפקולטה, שבמסגרתה נעשים מחקרים שונים הן בשיתוף עם חוקרים בטכניון והן עבור התעשייה וגופים ממשלתיים.

מדעי ההתנהגות והניהול

תואר שני (ושלישי) במדעי ההתנהגות מתאים לתלמידים המעוניינים בפיתוח קריירה אקדמית בתחומי הפסיכולוגיה הארגונית, הנדסת אנוש, חשיבה וקבלת החלטות, ולתלמידים המעוניינים לעבוד בתפקידי מחקר וייעוץ בארגונים. התכנית מקנה התמחות מעמיקה במחקר יישומי. התכנית כוללת את מסלולים הבאים:

1. מסלול בפסיכולוגיה ארגונית - פתוח לבוגרים מצטיינים בעלי תואר ראשון תלת-שנתי בפסיכולוגיה.

2. מסלול בפסיכולוגיה קוגניטיבית והנדסת גורמי אנוש - פתוח לבוגרים מצטיינים בעלי תואר ראשון תלת-שנתי בפסיכולוגיה.

3. שיווק התנהגותי - מסלול בדגש על שיווק ארגוני והתנהגותי. פתוח לבוגרים מצטיינים בפסיכולוגיה, ותארים אחרים.

4. מגיסטר במדעים (Maseter of Science) - תוכנית המאפשרת לבוגרי תארים ראשונים מגוונים, כולל בוגרי הטכניון, ללמוד בתוכניות להתנהגות ארגונית, הנדסת גורמי אנוש ותוכנית אישית.

הלימודים בכל המסלולים כוללים תיאוריה וכלים מתודולוגיים לחקר תהליכים, התנהגויות, רגשות והחלטות של אנשים בקונטקסט ארגוני, חברתי, טכנולוגי, ובין-תרבותי.

לטופסי ההרשמה לתארים מתקדמים של הטכניון יש לצרף קורות חיים והצהרת כוונות. בוגרי פסיכולוגיה המבקשים ללמוד פסיכולוגיה ארגונית או פסיכולוגיה קוגניטיבית והנדסת גורמי אנוש יצרפו בנוסף תוצאות מבחן מתא"ם. הקבלה לתכנית למדעי ההתנהגות והניהול מותנית בתהליך מיון וראיונות אישיים.

כלכלה (בשיתוף עם אוניברסיטת חיפה)

מטרת התוכנית בכלכלה היא להעניק ולהרחיב את הידע העיוני בכלכלה, תוך כדי התמחות בנושאים מיוחדים. התוכנית חושפת את המשתלמים למחקר המתקדם בכלכלה עם דגש על תחומי מחקר חדשניים כגון תורת המשחקים ותורת המשחקים האלגוריתמית, שווקים אלקטרוניים, וכלכלה התנהגותית.

בוגרי התוכנית מיועדים להשתלב במערכות מחקר במשק ובאקדמיה. התוכנית ניתנת במשותף עם המחלקה לכלכלה באוניברסיטת חיפה ותזכה בתואר משותף של שני המוסדות. התוכנית מיועדת לבוגרי תואר ראשון בכלכלה, הנדסת תעשייה וניהול, מחשבים, פיסיקה, חשמל או תחומים רלוונטיים נוספים, ממוסדות מוכרים להשכלה גבוהה, שממוצע ציוניהם הוא 80 לפחות. בין השאר יילקח בחשבון מדרג המועמד וייתכן ראיון אישי. הרישום לתוכנית הינו לסמסטר חורף בלבד.

הסטודנטים בתכנית של הנדסת תעשייה עוסקים במחקר במגוון תחומים כגון: תכנון ובקרה של מערכות ייצור, ניהול פרויקטים, ארגונומיה, פריון בעבודה, ניהול שרשראות אספקה, תהליכי למידה ושכחה, ושילוב סימולטורים בהדרכת עובדים.

בראשית ההכשרה האקדמית נדרשים הסטודנטים להנדסת תעשייה ללמוד קורסים כמותיים מתמטיים עיוניים לצד קורסים להרחבת הידע בתחומים שהוזכרו. הקורסים הראשונים מיועדים להעניק לסטודנטים כלים לביצוע מחקרים בהנדסת תעשייה, וקורסי ההמשך באים לספק תוכן ייעודי לכיוון המחקרי בו יבחרו להתמקצע. כחלק מההכשרה, המתחיל בדרך כל בסוף שלב הלימוד העיוני, יבצע הסטודנט מחקר בהנחיית חבר סגל בכיר בפקולטה.

לימודי המגיסטר והדוקטורט בתכנית זו מיועדים להכין את הסטודנטים לתפקידים עם כיוון מחקרי ותעשייתי גם יחד. הייחודיות של בוגרי מגמה זו מתבטאת ביכולתם לבצע ניתוח אנליטי והפקת סינתזה בבעיות לא שגרתיות.

הנדסת ניהול מידע

מטרת התכנית להקנות יכולת מחקרית בסיסית בנושאים של טכנולוגיות מידע. במסגרת התכנית מתבצעים הן מחקרים המדגישים את הכיוון ההנדסי-טכנולוגי, או את הכיוון התאורטי ואלגוריתמי, והן כאלה המשלבים מחקר המקשר אל המשתמש האנושי, יכולותיו וצרכיו.

תחומי מחקר פעילים בתכנית כוללים אחזור מידע, עיבוד שפה טבעית, אימות מערכות, בינה מלאכותית, הנדסת מערכות, מידול תפיסתי (קונספטואלי), מסדי נתונים, אלגוריתמים במערכות מבוזרות ובמערכות תקשורת. התכנית מיועדת לבעלי תואר ראשון בהנדסת מערכות מידע, מדעי המחשב, הנדסת תעשייה וניהול עם התמחות במערכות מידע, מתמטיקה שימושית ומקצועות מדעיים והנדסיים קרובים.

סטטיסטיקה

מטרת התכנית היא להכשיר סטודנטים במתודולוגיה וביישומים של סטטיסטיקה, הסתברות ותהליכים סטוכסטיים. התכנית מיועדת לבעלי תואר ראשון ושני, בעלי הישגים גבוהים, במדעי הטבע, בהנדסה במתמטיקה או בסטטיסטיקה. בתכנית 3 שטחי התמחות עיקריים:

1. הסתברות

דגש על התחומים הבאים:

- תהליכים גאוסיים ושדות אקראיים
- תהליכים מרקוביים
- משוואות דיפרנציאליות סטוכסטיות
- מודלים הסתברותיים בפיסיקה

2. תהליכים סטוכסטיים ויישומיהם

דגש על התחומים הבאים:

- מערכות שרות סטוכסטיות
- אופטימיזציה סטוכסטית
- בקרת תהליכים סטוכסטיים
- הסקה סטטיסטית של תהליכים סטוכסטיים
- מודלים לא סטנדרטיים בסדרות עתיות

התמחות בכלכלה התנהגותית

במסגרת המסלול לתואר מגיסטר למדעים בכלכלה ניתן להתמחות בכלכלה התנהגותית. תכנית הלימודים בהתמחות זו משלבת כלכלה קלאסית והיבטים נוספים כגון: גורמים חברתיים ורגשיים, הטיות קוגניטיביות, תכונות פסיכולוגיות ייחודיות ורציונאליות מוגבלת. תנאי הקבלה למסלול זה זהים לתנאי הקבלה למסלול הרגיל. דרישות הלימודים זהות לדרישות בתואר שני בכלכלה למעט השינויים הבאים: אין דרישה ללמוד את המקצועות מאקרו א' ומאקרו ב', וכן שונים מקצועות הבחירה (בהיקף 18 נקודות).

שונו (למשל, מוכרים לעומת קונים לעומת בוחרים), וכן למידה וידע, על קבלת החלטות, הן ברמת הכלל והן ברמת אוכלוסיות ספציפיות. סטודנט הבוחר בהתמחות זו ייקח מספר קורסים בכלכלה התנהגותית ובתורת המשחקים הפותחים צוהר לתחום מחקר זה.

תכנית לתואר (ללא תזה) "מגיסטר להנדסה" (ME) בהנדסת נתונים ומידע

תחום ה- Data Science הוא תחום חקר חדש אשר נוצר משילוב של תחומי חקר קיימים (מתמטיקה, מדעי המחשב, חקר ביצועים, סטטיסטיקה, למידה חישובית, תורת המשחקים, קוגניציה) תוך יצירת עקרונות משותפים להתמודדות עם נתונים בהיקפים גדולים.

תכנית מוסמכים להנדסה בתחום הנדסת נתונים ומידע (Data Science and Engineering) תעניק השכלה מדעית והנדסית לסטודנטים בעלי יכולות אנליטיות ברמה גבוהה ושלחם רקע הנדסי, תכנותי או מתמטי מתאים.

מטרת התוכנית הינה להעמיק הכשרת סטודנטים בפיתוח פתרונות הנדסיים ושימוש בכלים קיימים בתחום הנדסת נתונים ומידע כדי לבצע איסוף, ניהול, ניתוח והצגת כמויות עצומות ומגוונות של נתונים המשתנים באופן תדיר, בעלי רמת וודאות משתנה ובמגוון יישומים ותחומי ידע במגוון יישומים. הסטודנט ילמד לפתח פתרונות אנליטיים ואלגוריתמיים מתקדמים שממציא את הידע הטמון בנתונים. התוכנית מקנה יכולות מתקדמות בעבודה עם נתוני עתק (big data) והבנה מעמיקה של כלים ושיטות לעבודה עם נתונים ומידע. בפרט, מאפשרת התוכנית התמחות בסוגי נתונים מבין מגוון ההתמחויות אשר קיימות בטכניון, הכוללות בין השאר נתונים טקסטואליים, נתוני תחבורה וערים חכמות, נתונים פיננסיים, נתונים ביולוגיים ועוד.

בתכנית הלימודים מושם דגש על שילוב של תאוריה ופרקטיקה; בפרט, עבודה רציפה לאורך התואר עם מאגרי מידע גדולים.

תכנית המוסמכים לתואר שני מקנה את התואר מגיסטר בהנדסה בהנדסת נתונים ומידע הנתונים - ME in Data Science and Engineering

מנהל עסקים (MBA) (לתואר מגיסטר בלבד)

התוכנית למנהל עסקים מכשירה את בוגריה למשרות ניהול תוך דגש על ניהול חברות עתירות ידע ועתירות טכנולוגיה בסביבה גלובלית. המטרה המרכזית של התוכנית היא להכשיר את הדור הבא של מנהלי חברות הידע והטכנולוגיה – להקנות להם כלים ניהוליים, חשיבה יזמית לקידום חדשנות, לפתח יכולות בפתרון בעיות והבנה של תהליכים כלכליים וחברתיים בתוך הארגון ומחוצה לו.

התוכנית כוללת לימודי חובה ולימודי בחירה. נושאי הלימוד מתרכזים בתחומים הבאים: אסטרטגיה, יזמות, חדשנות, ניהול טכנולוגי, ניהול השיווק, ניהול פיננסי, התנהגות ארגונית, משא ומתן ואתיקה וכן סמינרים עם אנשי תעשייה וסדנאות מרוכזות.

תכנית לתואר (ללא תזה) "מגיסטר להנדסה" (ME) בהנדסת תעשייה וניהול

תוכנית זו מאפשרת לבעלי תואר ראשון במקצועות הנדסיים ומדעיים להתמחות בתחומים של הנדסת תעשייה וניהול במגוון נושאים עם דגש הנדסי יישומי וכן לעודד בוגרי הנדסת תעשייה וניהול להמשיך בלימודיהם או לחזור ללימודים אחרי מספר שנים בתעשייה, לצורך רענון והתמחות בשטחים חדשים שהתפתחו מאז שסיימו את לימודיהם. זוהי תכנית מקצועית המיועדת לאנשים שיגיעו אליה ויפנו ממנה לתעשייה. סף הקבלה לתכנית הנו ציון 83 לפחות בתואר הקודם. התואר המוענק במסגרת תכנית זו הוא מגיסטר להנדסה (ME) בהנדסת תעשייה וניהול. בנוסף על המסלול הרגיל קיימים גם ארבעה מסלולים הכוללים התמחות בתחום ספציפי, כמפורט להלן. על הסטודנט המעוניין ללמוד במסלול עם אחת ההתמחויות לציין זאת בטפסי ההרשמה. כמו-כן ניתן לשנות את תחום ההתמחות במהלך הלימודים, בכפוף לאישור המרכז האקדמי של ההתמחות. סטודנט הלומד בהתמחות כלשהיא נדרש לבצע פרויקט חובה אישי בתחום ההתמחות ונדרש להשלים את הדרישות הספציפיות לכל התמחות, כמפורט באתר האינטרנט של הפקולטה להנדסת תעשייה וניהול.

התמחות באבטחת איכות ואמינות. התמחות באבטחת איכות ואמינות מיועדת לסטודנטים המעוניינים לרכוש ידע, יכולות וכלים לאפיין, ליישם ולהוביל את ניהולן של מערכות איכות המבטיחות את רמות האיכות הנדרשות כיום מארגונים תוך ייצור ערך מוסף מתמיד ומשמעותי לארגון. בוגרי התוכנית יוכשרו להוביל שיפור תהליכים בראייה מערכתית כוללת, תוך שהם יודעים להתמודד עם אתגרים טכנולוגיים הנדסיים מורכבים, סטטיסטיים וניהוליים התנהגותיים בארגונים הפועלים בשווקים תחרותיים.

התמחות בשווקים אלקטרוניים: כלכלה וחישוב. התמחות זו חושפת את הסטודנט להתפתחויות בחזית המחקר על היבטים כלכליים וחישוביים של שווקים אלקטרוניים. זהו תחום מחקר חדש יחסית שהתפתח במקביל לעליית האינטרנט ככלי למסחר ולאינטראקציות כלכליות שונות: אתרי מכירות פומביות, שיווק ממוקד באמצעות רשתות חברתיות, חשיפה לפרסומות המותאמות לפרופיל המשתמש, וכו'. רשימת הקורסים בהתמחות זו מייצגת את ההיבטים השונים של מחקר בשווקים אלקטרוניים: תורת המשחקים וקבלת החלטות, מערכות מידע, וכלכלה התנהגותית.

התמחות בתפעול מערכות. ההתמחות בתפעול מערכות מיועדת לסטודנטים המעוניינים לרכוש ידע, יכולות וכלים לאפיין, ליישם ולהוביל את ניהולן של מערכות ייצור ושירותים המבטיחות את יכולות התחרות הנדרשות כיום מארגונים בתחומי העלות, התזמון, הגמישות והאיכות. בוגרי התוכנית יוכשרו להוביל תכנון, בניה וניהול של מערכות ייצור ושרות, תוך התמודדות עם אתגרים שיווקיים, טכנולוגיים, והנדסיים מורכבים על ידי שימוש בכלים עדכניים בתחומים של ניהול שרשרת אספקה, ניהול פרויקטים, ותפעול מערכות ייצור ושרות.

התמחות בכלכלה התנהגותית. כלכלה התנהגותית מחברת בין תחומי הפסיכולוגיה והכלכלה סביב השאלה של מהם בדיוק מנגוני קבלת החלטות (אצל בני אדם, בעיקר כישויות כלכליות). למשל, מהי ההשפעה של מבני תמריצים שונים (כגון רווחים, הפסדים, סיכונים, אירועים נדירים), פרספקטיבות התנהגותיות

תחילה ללימודים לתואר מגיסטר. לאחר 2 הסמסטרים הראשונים, שבמהלכם ישלים את מקצועות ההשלמה, וכן שליש ממקצועות המתקדמים לתואר שני, יוכל לעבור למסלול לתואר דוקטור (ראה סעיף 24.07).

מידע נוסף

(לגבי כל המסלולים, פרט למנהל עסקים)
מזכירות תארים מתקדמים בהנדסת תעשייה וניהול
טל' 04-8294403
aziva@ie.technion.ac.il
אתר האינטרנט של הפקולטה להנדסת תעשייה וניהול:
[/http://ie.technion.ac.il](http://ie.technion.ac.il)

תנאי הקבלה

המסלול מיועד לבעלי תואר ראשון לפחות, ממוסד אקדמי מוכר, בעלי ציון ממוצע של 80 לפחות. כחלק מתנאי הקבלה נדרשת עמידה בבחינת GMAT.

פטור מבחינת ה GMAT ייתן במקרים הבאים:

- בוגרי תואר ראשון מהטכניון עם ממוצע מצטבר של 85 לפחות.
- בעלי תואר שני בהנדסה, מדעים מדויקים, כלכלה וניהול, בציון סופי של 85 לפחות.
- בעלי תואר MD ובעלי תואר PhD.

יכולים להגיש בקשה בכתב לפטור מבחינת ה GMAT :

- בעלי תואר שני ממוסד אקדמי מוכר, מכל תחום אחר, בציון סופי של 85 לפחות.
- בעלי ניסיון קודם בעבודה של שבע שנים לפחות (לאחר סיום התואר הראשון) בתפקיד ניהולי.
- מי שיכול להציג עדויות להצטיינות שאינן מפורטות לעיל.
- ניסיון בעבודה של שלוש שנים או יותר משפר את סיכויי הקבלה.

השלמת דרישת שפות: בהתאם לתקנון בית הספר לתארים מתקדמים בטכניון, סטודנטים המתקבלים לתארים מתקדמים מחויבים בסמסטר הראשון להשתלמותם לעבור בחינה באנגלית, אלא אם קיבלו פטור מהטכניון.

הלימודים במסלול נמשכים כשנתיים אקדמאיות ומתקיימים ביום ה' אחה"צ וביום ו' בבוקר. אין רישום לסמסטר אביב בתכנית זו. בפניות ובבירורים על התכנית למנהל עסקים נא לפנות לטלפון 04-8294248 או דוא"ל: mba@ie.technion.ac.il.

אתר התכנית: <http://mba.technion.ac.il>

לימודים לתואר דוקטור

משתלם לתואר דוקטור בעל תואר קודם "מגיסטר למדעים" (עם תזה) נדרש בלימודים בהיקף של 6-10 נקודות מתקדמים, בהתאם לרקע שלו.

מסלול מיוחד לדוקטורט - ישירות מהתואר הראשון

בשטחים הנדסת תעשייה וניהול, חקר ביצועים וסטטיסטיקה קיים מסלול מיוחד לדוקטורט, ישירות מהתואר הראשון. מטרת המסלול היא לאפשר לבוגרים מצטיינים של פקולטות הנדסיות ללמוד במסלול מואץ לדוקטורט.

תנאי הקבלה

התכנית פתוחה לבעלי תואר ראשון הנדסי 4 שנתי מן הטכניון. כל מועמד ייבחן על פי הישגיו והרקע הלימודי שלו. בדרך כלל יתקבלו סטודנטים בעלי ממוצע 90 לפחות בתואר הראשון, ובכל מקרה לא פחות מהדרישות המפורטות בתקנות בית הספר לתארים מתקדמים (סעיף 32.05).

דרישות הלימוד

לימוד מקצועות בהיקף 50 נקודות, כאשר מתוכן:

- 28 נקודות מתוך רשימת מקצועות החובה
 - לפחות 12 נקודות נוספות מתוך אחד משלושה כיווני התמחות
 - לימוד 10 נקודות נוספות על פי המלצת המנחה
- כל הסטודנטים במסלול זה יחויבו ללמוד בטכניון בזמן מלא. הם יהיו זכאים למלגה וברוב המקרים יועסקו בנוסף כמתרגלים.
- * בוגר תואר ראשון תלת-שנתי, שסיים לימודיו לתואר ראשון בהצטיינות יתירה, יוכל להצטרף למסלול לדוקטורט לאחר שירשם