

הפקולטה למדעי הנתונים וההחלטות

לימודי הסמכה

הפקולטה מעניקה שלושה תארים בלימודי תואר ראשון:

- הנדסת תעשייה וניהול (ארבע-שנתי)
- הנדסת מערכות מידע (ארבע-שנתי)
- הנדסת נתונים ומידע (ארבע-שנתי).

הנדסת תעשייה וניהול (ארבע-שנתי)

תהליך עסקי יעיל הוא אתגר הנדסי מורכב ומאתגר. הנדסת תעשייה וניהול הוא מקצוע העוסק בתיכון, יישום ושיפור תהליכים עסקיים ומערכות משולבות הכוללים משאבים שונים ומגוונים: צוותי עבודה, טכנולוגיה, מידע, חומרים, ציוד, מתקנים, מנגנוני שיווק ועוד. בעידן של חדשנות טכנולוגית ועסקית מסחררת, המקצוע הינו אינטרדיסציפלינרי ונשען על ידע בתחומים כמו אופטימיזציה מתמטית וחישובית, סטטיסטיקה, מערכות מידע, תהליכים עסקיים וארגוניים, כלכלה ומדעי התנהגות. בנוסף לקורסי יסוד בתחומים הללו, התוכנית להנדסת תעשייה וניהול בטכניון מציעה קורסים מתקדמים כגון מסחר אלקטרוני, בינה מלאכותית ורובוטיקה. הכשרה זו מייצרת ארגז כלים עשיר ואינטגרטיבי אשר מאפשר למהנדסי תעשייה וניהול בוגרי הטכניון לבנות ולייעל תהליכים עסקיים מורכבים המשלבים בין טכנולוגיה, אנשים והסביבה בה הם פועלים.

תפקידם של מהנדסי התעשייה וניהול הוא לשלב את המשאבים השונים בהם נעשה שימוש כדי להביא למערכות יעילות אשר ימלאו את 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.

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

הנדסת מערכות מידע (ארבע-שנתי)

בעידן של אוטומציה דיגיטלית, מידע ממוחשב סביב תהליכים עסקיים וארגוניים מהווה מנוע מרכזי ליעול וצמיחה. הנדסת מערכות מידע הוא מקצוע העוסק בתכנון, בניה והטמעה של מערכות מידע תוך שימת דגש על חידושים בטכנולוגית התוכנה, התאמתן של מערכות מידע לדרישות העכשוויות ולצרכים ארגוניים ארוכי טווח, ניתוח מידע סביב מערכות מורכבות וחקר ביצועים כמותי. המקצוע נשען על ידע בטכנולוגיות מידע, סטטיסטיקה ולמידה חישובית, תהליכים עסקיים וארגוניים, חקר ביצועים ופסיכולוגיה של משתמשים. בנוסף לקורסי יסוד בתחומים הללו, התוכנית להנדסת מערכות מידע בטכניון מציעה קורסים מתקדמים כגון מערכות מידע מבזרות, אבטחת מידע ופרטיות, תורת המשחקים וקבלת החלטות, בינה מלאכותית ולמידה חישובית, חקר ביצועים וסטטיסטיקה. ההכשרה המחברת בין חזית טכנולוגיות המחשוב לבין עקרונות התהליכים העסקיים מאפשרת למהנדסי מערכות מידע בוגרי הטכניון להוביל פרויקטי מערכות מידע מורכבים המספקים לארגון את התשתית האופטימלית להשגת מטרותיו העסקיות.

התוכנית מקנה את התואר "מוסמך למדעים בהנדסת מערכות מידע".

הנדסת נתונים ומידע (ארבע-שנתי)

תוכנית הלימודים בהנדסת נתונים ומידע היא אחת מתוכניות הדגל היוקרתיות של הטכניון. מדובר בתוכנית הראשונה מסוגה בארץ אשר נוסדה לאור החשיבות העצומה של נתוני עתק בתחומים רבים ומגוונים, והביקוש העצום לאנשי מקצוע המיומנים בעבודה עם נתונים בסביבות מורכבות. מהנדסי נתונים ומידע מובילים תהליכים הוליסטיים ורב תחומיים של איסוף, ארגון, ניתוח והצגה יעילה של נתונים ממקורות מגוונים אשר רלוונטיים למטרות העסקיות של הארגון. המקצוע דורש עומק מתמטי ואלגוריתמי, עם דגש על למידה חישובית, ניתוח נתונים

חברי הסגל האקדמי

דיקן הפקולטה
סמורודינסקי רן

פרופסורים

און שמואל
אקרמן רקפת
גל אביגדור
דומשלק כרמל
הרר יל
טננהולץ משה
יחיעם אלדד
לוי אסף
מיטניק לאוניד
נוה איתן
סמורודינסקי רן
ערב עדו
קוטין שי
קורלנד אורן
שטריכמן עופר

פרופסורים חבריים

אריאלי איתי
בביצ'קו יעקב
בוגומולוב מרינה
גולדברג יאיר
גרבר דן
חזן תמיר
יום-טוב גלית
כרפס ארז
לבונטין ליאת
לביא רון
לואידור אורן
מאיר רשף
סבאח שהם
עזריאל דוד
עמיר עפרה
עמק יובל
פרוקציה אביתר
רייכרט רועי
שליט אורי
תאודורסקו כנרת

מרצים בכירים

בן פורת עומר
ברזק יבגני
הררי דנה
הרציגר עטר
וישקין אלון
זיכלינסקי נועה
חלק נדב
לויפר שלומי
מנדלסון גל
פלונסקי אורי
קניג בתיה
קנת יועד
שטרן שמרית

מרצים

אנדריי אלסטר

חבר הוראה בכיר

פרץ חובב

פרופסור אורח מיוחד

שמחי-לוי דוד

עמית מחקר

ווסרקרוג שגב
כרמל דוד
נדל אלכסנדר
פרוש אבי
רייבר פאינה

פרופסורים אמריטי

ארז מרים
בן-טל אהרון
גולני בועז
גופר דניאל
גרסטנר איתן
דה-האן עוזי
דורי דב
ויסמן ישי
כספי חיה
מונדרר דב
מי-טל שלמה
מנדלבאום אבישי
מנהיים בלהה
נוטע עמוס
פזי אורי
פייגין פאול
רובינוביץ מיכאל
רפאלי ענת
שטוב אברהם

השתייכות משנית

מנור שי
רול עדו
קשת יוסף
צליק-מנור ליה
מורן שי
לודי אנדריאה

לימודים לתארים מתקדמים

הפקולטה למדעי הנתונים וההחלטות מקיימת מגוון תוכניות לימודים לתארים מתקדמים (מגיסטר ודוקטורט) בנושאים הבאים:

מגיסטר למדעים (M.Sc.) ודוקטורט (Ph.D.)

- הנדסת תעשייה וניהול
- מדעי הנתונים
- הנדסת ניהול מידע
- חקר ביצועים ואופטימיזציה
- מדעי ההתנהגות והניהול
- כלכלה (מסלול כלכלה התנהגותית - בשיתוף עם אוניברסיטת חיפה)

מגיסטר ללא מחקר

- מגיסטר במנהל עסקים (MBA) התמקדות בניהול טכנולוגיות עתירות ידע

לימודי הסמכה בהנדסת תעשייה וניהול: פירוט

תכניות הלימודים כוללות קורסי חובה כלל-טכניוני, קורסי חובה פקולטתי וקורסי בחירה חופשית. הסמסטרים הראשונים מוקדשים בעיקרם לקורסי החובה והסמסטרים המאוחרים לקורסי בחירה. בסמסטרים מתקדמים יותר, עוסקים הסטודנטים גם בביצוע פרויקטים מעשיים בהנחיית חברי הסגל האקדמי של הפקולטה או אנשי מקצוע בכירים העוסקים במקצוע הלכה למעשה. בפרויקטים אלה נחשפים הסטודנטים לבעיות הנדסיות, כלכליות וארגוניות נפוצות. קורסי החובה כוללים הן קורסי יסוד טכניונים והן קורסים פקולטתי הנדרשים להכשרה הרלוונטית לתואר הנדסת תעשייה וניהול.

תוכנית הלימודים

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

קורסי חובה	102.5 נק'
קורסי בחירה פקולטית	40.5 נק'
קורסי בחירה כלל-טכניוניות: 6 נק' העשרה [#]	12.0 נק'
4 נק' בחירה חופשית ^{##}	
2 נק' חינוך גופני	

סה"כ

155.0 נק'

[#] נקודות העשרה – קורסים מתוך תכנית העשרה של המל"ג, המשתנים ומפורסמים בכל סמסטר. כל קורס מקנה 2 נק'.
^{##} נקודות בחירה חופשית – כל קורס שהסטודנט רשאי ללמוד כולל קורסים מהפקולטה ללימודים הומניסטיים ואומנויות, קורסי ספורט, קורסים מהפקולטות השונות.

קורסי חובה - שיבוץ מומלץ לפי סמסטרים

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

סמסטר 1	ה'	ת'	מ'	נק'
0940101 מבוא להנדסת תעשייה וניהול*	2	1	-	2.5
0940345 מתמטיקה דיסקרטית ת"מ	3	2	-	4.0
1040065 אלגברה 1מ2***	4	2	-	5.0
1040042 חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי 1מ2**	4	2	-	5.0
2210234 מבוא למדעי המחשב נ'	2	2	2	4.0
חינוך גופני	-	2	-	1.0
	15	11	2	21.5

* חובה ללמוד 0940101 בסמסטר הראשון ללימודים

** אם נדרשת חזרה על המקצוע אפשר ללמוד גם את חדו"א 1מ' 1040018

*** אם נדרשת חזרה על המקצוע אפשר ללמוד גם את אלגברה 1/מורחב 1040016

סמסטר 2	ה'	ת'	מ'	נק'
0940411 הסתברות ת"מ	3	2	-	4.0
0940202 מבוא לניתוח נתונים	3	2	-	3.5
0940219 הנדסת תוכנה	3	2	-	3.5
1040044 חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי 2מ2***	4	2	-	5.0
3240033 אנגלית טכנית-מתקדמים ב"מ	4	-	-	3.0
חינוך גופני	-	2	-	1.0
	17	6	4	20.0

מבוסס מודלים סטטיסטיים והסתברותיים, ומערכות נתוני עתק בסביבה מבוזרת ומקבילית. לצד הכשרה עמוקה בתחומים הללו, התוכנית מכילה קורסים ייעודיים מוכוונים הנדסת נתונים ומידע בתחומים כמו מדעי הקוגניציה, מיקרו-כלכלה, אתיקת נתונים ופרטיות המידע אשר מאפשרים לבוגרי התוכנית חיבור לכל ההיבטים העסקיים של עולם הנתונים בארגון. קורסים מתקדמים ומעבדות נתונים מאפשרים התמחות בסוגי מידע מגוונים כגון מידע טקסטואלי, תפעולי, סנסורי, כלכלי, אפידמיולוגי וסביבתי. לצד הקניית ידע תשתיתי בכל התחומים הרלוונטיים, התוכנית שמה דגש על התנסות מעשית בעבודה עם מאגרי נתונים ומידע גדולים לאורך כל תקופת הלימודים.

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

תוכניות מצוינות

תוכנית מצוינות פקולטי

תוכנית המצוינות המשלבת בין תואר ראשון ושני מיועדת לסטודנטים מצטיינים בשלושת התארים הניתנים בפקולטה. משך התוכנית הוא חמש שנים ובמהלכה יסיימו הסטודנטים תואר ראשון (BSc) ותואר שני (MSc). מטרת התכנית הינה חשיפת הסטודנטים אל הנעשה בחזית המחקר בתחומים שונים בפקולטה ורכישת מיומנויות מחקר כבר בתואר הראשון וליצור סביבה חברתית של סטודנטים מצוינים.

תוכנית עילית "אביבים" לעתודאים מצטיינים בהנדסת תעשייה וניהול

תכנית העילית "אביבים" מכשירה את דור העתיד של מנהלי המוצרים המבוססים על בינה מלאכותית, ביחידות הטכנולוגיות בצה"ל ומערכת הביטחון. משך התכנית 4.5 שנים והיא כוללת תואר ראשון ותואר שני כולל תזה (עבודת מחקר) בהנדסת תעשייה וניהול בטכניון בדגש על חשיפה לעולמות ה-data science וניהול המוצר.

תוכנית עילית "אלונים" לעתודאים מצטיינים בהנדסת נתונים ומידע

תכנית העילית "אלונים" מכשירה את דור העתיד של מפקדי המחקר והפיתוח בתחום ה Data Science והבינה המלאכותית בצה"ל. משך התכנית 4.5 שנים והיא כוללת תואר ראשון ותואר שני כולל תזה (עבודת מחקר) בהנדסת נתונים ומידע. התכנית מכשירה סטודנטים מצטיינים בעלי סקרנות ויכולות אנליטיות גבוהות, השואפים לתרום ולהתקדם בתחומי מחקר ופיתוח בעולם ה-Data Science.

תוכנית עילית "ברקת" לעתודאים מצטיינים תואר שני במדעי הנתונים

תכנית "ברקת" נועדה למסיימי תיכון מצטיינים שהשלימו תואר ראשון בהצטיינות, בתקופת לימודיהם בתיכון, במדעים מדויקים (מתמטיקה/פיזיקה/מדעי המחשב) במסלול האקדמיזציה. משך תוכנית הלימודים הוא שנתיים וכולל הגשת תזה. בוגרי התוכנית משרתים בצה"ל תחת חמ"ן ואגף התקשוב במחקר ופיתוח בסביבה עתירת נתונים בצה"ל.

תוכנית התמחות משנה (מיינור)

הפקולטה מאפשרת לכלל הסטודנטים בטכניון לבחור מגמת התמחות משנית בכלכלה.

פירוט הדרישות של התמחות משנה נמצא בהמשך הקטלוג, מיד אחרי פירוט תוכניות הלימודים לתואר ראשון בפקולטה למדעי הנתונים וההחלטות.

מידע נוסף

(לגבי כל המסלולים)

מזכירות לימודי הסמכה בפקולטה למדעי הנתונים וההחלטות

טל' 04-8294405/6

מרכזת לימודי הסמכה dds.ug.ad@technion.ac.il

ראש צוות לימודי הסמכה dds.ughead@technion.ac.il

ניתן ללמוד 0940412 במקום 0940411
 ** חובה ללמוד 3240033 תוך 4 הסמסטרס הראשונים
 *** אם נדרשת חזרה על המקצוע אפשר ללמוד גם את חדו"א מ' 1040022

0960465 אמינות מערכות
 0960475 תכנון ניסויים וניתוחם
 0970414 סטטיסטיקה 2
 0970449 סטטיסטיקה אי-פרמטרית

רשימת הבחירה של מדעי ההתנהגות: כל סטודנט ילמד לפחות אחד משני הקורסים הבאים:
 0960600 התנהגות ארגונית
 0960620 הנדסת גורמי אנוש

רשימת שרשראות מיקוד (מקבץ של שלושה קורסים): כל סטודנט ישלים שרשרת מיקוד אחת לפחות מתוך השרשראות הבאות:

שרשרת תעשייה מתקדמת

- 0960411 למידה חישובית 1
- אחד מתוך
 - 0940222 הנדסת מערכות מבוססת מודלים
 - 0950111 תכן מערכות ייצור
 - 0960210 יסודות בינה מלאכותית ויישומיה
 - 0970247 אינטרנט של הדברים: טכנולוגיות

3. אחד מתוך

- קורס נוסף מרשימה (2)
- 0960208 בינה מלאכותית ומערכות אוטונומיות
- 0960266 חווית משתמש במערך. אינטראקטיביות
- 0960625 הצגת מידע חזותי וקוגניציה
- 0970244 רובוטים קוגניטיביים

שרשרת חקר ביצועים

- 0960327 מודלים לא ליניאריים בחקר ביצועים
- 0960570 תורת המשחקים והתנהגות כלכלית
- אחד מתוך
 - 0960311 תיאוריה ואלגוריתמים לאופטימיזציה
 - 0960335 אופטימיזציה בתנאי אי ודאות
 - 0960351 שיטות פולייהדרליות לתכנון בשלמים
 - 0970135 מחקר רב תחומי במערכות שירות
 - 0970280 אלגוריתמים בתרחישי אי-ודאות
 - 0970325 תיאוריה ושיטות באופטימיזציה דלילה
 - 0970334 שיטות אלגבריות לתכנון בשלמים

* באישור של מרצה הקורס, ניתן ללמוד 0980413 תהליכים סטוכסטיים במקום 0960570 או במקום מקצוע בחלק השלישי של השרשרת

שרשרת תורת המשחקים והתנהגות כלכלית

- אחד מתוך
 - 0960226 חישוב, תורת המשחקים וכלכלה
 - 0960570 תורת המשחקים והתנהגות כלכלית
 - 0960578 בחירה חברתית והחלטות משותפות
 - 097317 תורת המשחקים השיתופיים
- אחד מתוך
 - 0960606 כלכלה התנהגותית בסביבה טכנולוגית
 - 0960617 חשיבה וקבלת החלטות
 - 0960690 כלכלה התנהגותית: למידה וארגונים
- מקצוע שלישי מרשימה 1 או 2 או
 - 0960211 מודלים למסחר אלקטרוני

קורסי בחירה פקולטת נוספים: כל סטודנט ישלים את קורסי הבחירה הפקולטת על ידי לימוד קורסים שמספרם מתחילים ב-094, 095, 096, או 097. ובנוסף ניתן ללמוד 2160035, מבוא לאתיקת מכונות חכמות, כקורס בחירה פקולטת. קורסי הבחירה יוצעו בכל סמסטר בהתאם לביקוש ולזמינות משאבי הוראה מתאימים. ברשימה הבאה מופיעים קורסים שניתנו לאחרונה (או קורסים חדשים שאושרו לאחרונה).

0940197 פרויקט מחקר סמסטריאלי

הנדסת תעשייה

- 0940179 הנדסת תעשייה בשטח
- 0940198 אירועים בהנדסת תעשייה
- 0950111 תכן מערכות ייצור
- 0950113 איכות פריין ותחזוקה
- 0950143 חשיבה מערכתית בתעשייה וניהול

ה'	ת'	מ'	נק'
3	2	-	4.0
3	2	-	4.0
3	1	-	3.5
2	1	-	2.5
3	1	-	3.5
2	1	-	2.5
16	8	-	20.0

ה'	ת'	מ'	נק'
3	1	-	3.5
3	1	-	3.5
2	-	-	2.0
2	1	-	2.5
3	1	-	3.5
-	-	-	3.0
13	4	-	18.0

ה'	ת'	מ'	נק'
3	1	-	3.5
2	2	-	3.5
3	1	-	3.5
3	1	-	3.5
11	5	-	14.0

ה'	ת'	מ'	נק'
3	1	-	3.5
-	-	-	2.5
4	1	-	6.0

ה'	ת'	מ'	נק'
1	-	-	1.5
2	-	-	1.5

ה'	ת'	מ'	נק'
2	-	-	3.5
2	-	-	3.5

*****קורס מדעי:**

1140051- (פיסיקה 1), יש ללמוד עוד 5.5 נק' מהרשימה הבאה (נקודות שילקחו מרשימה זו מעל ל-5.5 נק' ייחשבו כנקודות בחירה חופשית). ניתן ללמוד 1140071 (פיסיקה 1) במקום 1140051 (פיסיקה 1), במרקה זה יש ללמוד עוד 4.5 נק' מהרשימה הבאה.

1140320	מעבדה לפיסיקה ח'1
1140520	פיסיקה 2
1140540	פיסיקה 3
1140075	פיסיקה ממ2
1200124	יסודות הכימיה
1240510	כימיה פיסיקלית
1250001	כימיה כללית
1250013	מעבדה בכימיה כללית
1250801	כימיה אורגנית
1340020	גנטיקה כללית
1340058	ביולוגיה 1
2740300	תורשת האדם ת"א

קורסי בחירה פקולטת

- להשלמת התואר בהנדסת תעשייה וניהול יש לבחור קורסי בחירה פקולטת. הקורסים מחולקים לארבע הקבוצות הבאות
- סטטיסטיקה:** קורס אחד לפחות מהרשימה הייעודית
 - מדעי ההתנהגות:** קורס אחד לפחות מהרשימה הייעודית
 - שרשרת מיקוד:** שלושה קורסים לפחות לפי דרישות השרשרת הנבחרת
 - קורסי בחירה פקולטת נוספים
- רשימת הבחירה של סטטיסטיקה:** כל סטודנט ילמד לפחות אחד מהקורסים הבאים
- 0960414 סטטיסטיקה תעשייתית
 - 0960415 נושאים ברגרסיה
 - 0960425 סדרות עתיות וחזוי
 - 0960450 השוואות מרובות

0960620 הנדסת גורמי אנוש
 0960622 זהות ותהליכים קבוצתיים
 0960690 כלכלה התנהגותית: למידה וארגונים
 0960692 נתוני עתק בחקר מדעי ההתנהגות
 0960693 רשתות פסיכולוגיות וקוגניטיביות

0960120 הנדסת איכות
 0960122 סמינר באנליזה של רשתות בריאות
 0970135 מחקר רב תחומי במערכות שירות
 0970139 ניהול שרשראות אספקה מתקדם
 0970140 שיטות מתקדמות בניהול פרויקטים
 0970247 אינטרנט של הדברים: טכנולוגיות

מערכות נתונים ומידע

0940288 נושאים אתיים באחריות בנתונים
 0960200 כלים מתמטיים למדעי הנתונים
 0960212 מודלים גרפים הסתברותיים
 0960222 שפה, חישוביות וקוגניציה
 0960235 מערכות נבונות אינטראקטיביות
 0960244 מתודולוגיות מחקר בעיבוד שפה טבעית
 0960262 אחזור מידע
 0960291 מסחר אלגוריתמי בתדירות גבוהה
 0960292 שיטות חיזוי בפינטק
 0960293 למידה חישובית בבחירת תיק השקעות
 0960622 זהות ותהליכים קבוצתיים
 0970200 למידה עמוקה, תיאוריה ומעשה
 0970215 שיטות עיבוד שפה טבעית
 0970216 עיבוד שפה טבעית מתקדם
 0970217 סמינר בעיבוד שפה טבעית
 0970244 רובוטים קוגניטיביים
 0970245 תכנון מנגנונים למדעי הנתונים
 0970246 מודלי חישוב חברתי
 0970248 למידת מכונה ברפואה
 0907280 אלגוריתמים בתרחישי אי-ודאות
 0970400 הסקה סיבתית

לימודי הסמכה בהנדסת מערכות מידע: פירוט

תוכנית הלימודים כוללת קורסי חובה כלל-טכנונית, קורסי חובה פקולטיים וקורסי בחירה חופשית. הסמסטרים הראשונים מוקדשים בעיקרם לקורסי החובה והסמסטרים המאוחרים לקורסי הבחירה. בסמסטרים מתקדמים יותר, עוסקים הסטודנטים גם בביצוע פרויקטים מעשיים בהנחיית חברי הסגל האקדמי של הפקולטה או אנשי מקצוע בכירים העוסקים במקצוע הלכה למעשה. בפרויקטים אלה נחשפים הסטודנטים לבעיות הנדסיות, כלכליות וארגוניות נפוצות. קורסי החובה כוללים קורסי יסוד טכנוניים, וקורסים פקולטיים הדרושים להכשרה הרוונית לתואר הנדסת מערכות מידע.

תוכנית הלימודים

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

קורסי חובה	108.5 נק'
קורסי בחירה פקולטית	34.5 נק'
קורסי בחירה כלל-טכנונית: 6 נק' העשרה##	12.0 נק'
4 נק' בחירה חופשית###	
2 נק' חינוך גופני	
סה"כ	155.0 נק'

נקודות העשרה – קורסים מתוך תכנית ההעשרה של המל"ג, המשתנים ומפורסמים בכל סמסטר. כל קורס 2 נק'.
 ## נקודות בחירה חופשית – כל קורס שהסטודנט רשאי ללמוד כולל קורסים מהפקולטה הלימודים הומניסטיים ואומנויות, קורסי ספורט, וקורסים מהפקולטות השונות.

קורסי חובה - שיבוץ מומלץ לפי סמסטרים

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

ה'	ת'	מ'	נק'	סמסטר 1
3	2	-	4.0	0940345 מתמטיקה דיסקרטית ת'
1	-	1	1.5	0940704 סדנת תכנות בשפת סי
4	2	-	5.0	1040065 אלגברה 1מ2**
4	2	-	5.0	1040042 חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי 1מ2*
2	2	2	4.0	3240221 מבוא למדעי המחשב נ'
-	2	-	1.0	חינוך גופני
14	10	3	20.5	

* אם נדרשת חזרה על המקצוע אפשר ללמוד גם את חדו"א 1מ' 1040018
 ** אם נדרשת חזרה על המקצוע אפשר ללמוד גם את אלגברה 1/מורחב 1040016

ה'	ת'	מ'	נק'	סמסטר 2
3	1	-	3.5	0940210 ארגון המחשב ומערכות הפעלה
3	-	2	3.5	0940219 הנדסת תוכנה
3	2	-	4.0	0940411 הסתברות תי"ס
3	2	-	3.5	0940202 מבוא לניתוח נתונים
4	2	-	5.0	1040044 חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי 2מ2***
4	-	-	3.0	3240033 אנגלית טכנית - מתקדמים ב**
20	5	4	22.5	

** חובה ללמוד 3240033 תוך 4 הסמסטרים הראשונים
 ## ניתן ללמוד 0940412 במקום 09040411
 *** אם נדרשת חזרה על המקצוע אפשר ללמוד גם את חדו"א 2מ' 1040022

ה'	ת'	מ'	נק'	סמסטר 3
2	2	-	4.0	0940224 מבני נתונים ואלגוריתמים
2	1	1	3.0	0940241 ניהול מסדי נתונים
3	2	-	4.0	0940312 מודלים דטרמיניסטיים בחקר ביצועים
3	1	-	3.5	0940424 סטטיסטיקה 1
2	1	-	2.5	0940564 מבוא לניהול פיננסי
3	1	-	3.5	0940594 עקרונות הכלכלה למהנדסים
16	8	1	20.5	

חקר ביצועים ותורת המשחקים

0960335 אופטימיזציה בתנאי אי ודאות
 0960336 שיטות אופטימיזציה בלמידת מכונה
 0970334 שיטות אלגוריתמיות לתכנות בשלמים
 0960226 תורת המשחקים וכלכלה
 0960311 תיאוריה ואלגוריתמים לאופטימיזציה
 0960573 תורת המכרזים
 0970317 תורת המשחקים השינויים
 0970325 תיאוריה ושיטות באופטימיזציה דלילה

סטטיסטיקה

0960414 סטטיסטיקה תעשייתית
 0960415 נושאים ברגרסיה
 0960425 סדרות עתיות וחיזוי
 0960450 השוואות מרובות
 0960470 מודלים סמי-פרמטריים
 0960475 תכנון ניסויים וניתוחם
 0970449 סטטיסטיקה אי פרמטרית

כלכלה

0940503 מיקרו כלכלה 1
 0940504 מיקרו כלכלה 2
 0940513 מאקרו כלכלה
 0960556 שוקי אופציות
 0970510 מודלים של זמן רציף במימון
 0970540 הנדסה פיננסית

מדעי ההתנהגות וניהול

0940697 פרויקט מחקר במדעי הקוגניציה
 0950622 מבוא למדעי המוח הקוגניטיביים
 0960266 חווית משתמש במערך. אינטראקטיביות
 0960600 ההתנהגות ארגונית
 0960606 כלכלה התנהגותית בסביבה טכנולוגית
 0960617 חשיבה וקבלת החלטות

2. אחד מתוך

0960212 מודלים גרפים הסתברותיים
0960327 מודלים לא לינאריים בחקר ביצועים
0970414 סטטיסטיקה 2

3. אחד מתוך רשימת קורסי הבחירה בהנדסת נתונים ומידע שמשומן ב *

שרשרת תורת המשחקים והתנהגות כלכלית

1. אחד מתוך
0960226 תורת המשחקים וכלכלה
0960578 בחירה חברתית והחלטות משותפות
0970317 תורת המשחקים השיתופיים

2. אחד מתוך

0960606 כלכלה התנהגותית בסביבה טכנולוגית
0960617 חשיבה וקבלת החלטות
0960690 כלכלה התנהגותית: למידה וארגונים
3. מקצוע שלישי מרשמה 1 או 2

קורסי בחירה פקולטית אחרים: כל סטודנט ישלים את קורסי הבחירה הפקולטית על ידי לימוד קורסים שמספרם מתחיל ב-094, 095, 096, או 097. ובנוסף ניתן ללמוד 2160035, מבוא לאתיקת מכונות חכמות, כקורס בחירה פקולטית. קורסי הבחירה יוצעו בכל סמסטר בהתאם לביקוש ולזמינות משאבי הוראה מתאימים. ברשימה שמופיעה בתוך הפירוט של התואר בהנדסת תעשייה וניהול לעיל מופיעים קורסים שניתנו לאחרונה (או קורסים חדשים שאושרו לאחרונה).

לימודי הסמכה בהנדסת נתונים ומידע: פירוט

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

תכנית הלימודים

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

קורסי חובה	111.0 נק'
קורסי בחירה בהנדסת נתונים ומידע	21.5 נק'
קורסי בחירה פקולטיים	10.5 נק'
קורסי בחירה כלל-טכניוניות: 6 נק' העשרה [#]	12.0 נק'
4 נק' בחירה חופשית ^{###}	
2 נק' חינוך גופני	
סה"כ	155.0 נק'

[#] נקודות העשרה – קורסים מתוך תכנית העשרה של המל"ג, המשתנים ומפורסמים בכל סמסטר. כל קורס מזכה ב 2 נק'.

^{###} נקודות בחירה חופשית – כל קורס שהסטודנט רשאי ללמוד כולל קורסים מהפקולטה ללימודים הומניסטיים ואומנויות, קורסי ספורט, קורסים מהפקולטות השונות.

קורסי חובה - שיבוץ מומלץ לפי סמסטרים

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

ה'	ת'	מ'	נק'	סמסטר 1
3	2	-	4.0	0940345 מתמטיקה דיסקרטית ת'
4	3	-	5.5	1040031 חשבון אינפיניטסימלי 1 מ'
4	3	-	5.5	1040166 אלגברה א מ'
2	2	2	4.0	2340117 מבוא למדעי המחשב ח'
4	-	-	3.0	3240033 אנגלית טכנית-מתקדמים ב' ^{**}
17	10	2	22.0	

ה'	ת'	מ'	נק'
3	1	-	3.5
2	1	-	2.5
3	1	-	3.5
3	1	-	3.5
2	1	-	2.5
-	2	-	1.0
17	5	2	20.0

ה'	ת'	מ'	נק'
3	1	-	3.5
3	1	-	3.5
3	1	-	3.5
2	1	-	2.5
11	4	-	13.0

ה'	ת'	מ'	נק'
3	1	-	3.5
-	-	-	3.0
4	1	-	6.5

ה'	ת'	מ'	נק'
1	-	-	1.5
-	-	-	2.5
2	-	-	4.0

ה'	ת'	מ'	נק'
2	-	-	3.5
2	-	-	3.5

סמסטר 4

0940314 מודלים סטוכסטיים בחקר ביצועים
0950605 מבוא לפסיכולוגיה
0960221 מודלים למסחר אלקטרוני
0960411 למידה חישובית 1
0960570 תורת המשחקים והתנהגות כלכלית
0970447 מבוא לחישוביות וסיבוכיות חינוך גופני

סמסטר 5

0950140 תכנון פרויקטים וניהול
0960210 יסודות בינה מלאכותית וישומיה
0960250 מערכות מידע מבוזרות
1140051 פיסיקה 1

סמסטר 6

0970800 עקרונות השיווק
קורס מדעי***

סמסטר 7

0940395 קדם פרויקט תכן, הנדסת מ"מ
קורס מדעי***

סמסטר 8

0940396 פרויקט תכן 1, הנדסת מ"מ

*****קורס מדעי:** הדרישה כמו שמופיעה בפירוט הדרישות לתואר בהנדסת תעשייה וניהול.

קורסי בחירה פקולטית

להשלמת התואר בהנדסת מערכות מידע יש לבחור קורסי בחירה פקולטית. הקורסים מחולקים לשלוש הקבוצות הבאות:

1. **מדעי ההתנהגות:** קורס אחד לפחות מהרשימה הייעודית
2. **שרשרת התמחות:** שלושה קורסים לפחות לפי דרישות השרשרת הנבחרת
3. קורסי בחירה פקולטית נוספים

רשימת הבחירה של מדעי ההתנהגות: כל סטודנט ילמד לפחות אחד משני הקורסים הבאים.
0960600 התנהגות ארגונית
0960620 הנדסת גורמי אנוש

רשימת שרשראות מיקוד (מקבץ של שלושה קורסים): כל סטודנט ישלים שרשרת מיקוד אחת לפחות מתוך השרשראות הבאות

שרשרת חקר ביצועים

1. 0960327 מודלים לא לינאריים בחקר ביצועים
 2. 0960324 הנדסת מערכות שירות*
 3. אחד מתוך
0960311 תיאוריה ואלגוריתמים לאופטימיזציה
0960335 אופטימיזציה בתנאי אי ודאות
0960351 שיטות פולייהדרליות לתכנות בשלמים
0970135 מחקר רב תחומי במערכות שירות
0970280 אלגוריתמים בתרחישי אי-ודאות
0970325 תיאוריה ושיטות באופטימיזציה דלילה
0970334 שיטות אלגבריות לתכנות בשלמים
- *באישור של מרצה הקורס, ניתן ללמוד 0980413 תהליכים סטוכסטיים במקום 0960324 או במקום מקצוע בחלק השלישי של השרשרת

שרשרת למידה חישובית

1. 0970209 למידה חישובית 2

** חובה ללמוד קורס זה תוך 4 הסמסטרים הראשונים

0960235 * מערכות נבונות אינטראקטיביות	0960244 מתודולוגיות מחקר בעיבוד שפה טבעית	0960262 * אחזור מידע	0960265 אלגוריתמים בלוגיקה	0960290 נושאים נבחרים בהנדסת נתונים ומידע	0960291 מסחר אלגוריתמי בתדירות גבוהה	0906292 שיטות חיזוי בפינטק	0960293 למידה חישובית בבחירת תיק השקעות	0960324 * הנדסת מערכות שירות	0960335 אופטימיזציה בתנאי אי ודאות	0960336 שיטות אופטימיזציה בלמידת מכונה	0960401 נושאים נבחרים בסטטיסטיקה והסתברות	0960414 סטטיסטיקה תעשייתית	0960415 נושאים ברגסיה	0960425 סדרות עתיות וחיזוי	0960450 השוואות מרובות	0960470 מודלים סמי-פרמטריים	0960576 למידה וסיבוכיות בתורת המשחקים	0970135 * מחקר רב תחומי במערכות שירות	0970200 * למידה עמוקה, תאוריה ומעשה	2110097 פרוטוקולי רשת עמידים בתקלות	0970215 * שיטות בעיבוד שפה טבעית	0970216 * עיבוד שפה טבעית מתקדם	0970217 סמינר בעיבוד שפה טבעית	0970222 * ראייה ממוחשבת ויישומיה בחדר ניתוח	0970244 רובוטים קוגניטיביים	0970245 תכנון מנגנונים למדעי הנתונים	0970246 מודלי חישוב חברתי	0970247 * אינטרנט של הדברים : טכנולוגיות	0970248 * למידת מכונה ברפואה	0970272 * סמינר בשילוב נתונים באי ודאות	0970280 אלגוריתמים בתרחישי אי-ודאות	0970329 אלגוריתמים הסתברותיים	0970400 * הסקה סיבתית	0970449 סטטיסטיקה אי פרמטרית
---------------------------------------	---	----------------------	----------------------------	---	--------------------------------------	----------------------------	---	------------------------------	------------------------------------	--	---	----------------------------	-----------------------	----------------------------	------------------------	-----------------------------	---------------------------------------	---------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	----------------------------------	---------------------------------	--------------------------------	---	-----------------------------	--------------------------------------	---------------------------	--	------------------------------	---	-------------------------------------	-------------------------------	-----------------------	------------------------------

ה'	ת'	מ'	נק'	סמסטר 2
1	-	2	1.5	0940700 מבוא להנדסת נתונים*
3	-	2	3.5	0940219 הנדסת תוכנה
3	1	-	3.5	0940210 ארגון המחשב ומערכות הפעלה
3	2	-	4.0	0940412 הסתברות מ
4	2	-	5.0	1040032 חשבון אינפיניטסימלי 2מ'
2	1	-	2.5	1140051 פיסיקה 1
-	2	-	1.0	חינוך גופני
16	9	2	21.0	

* חובה ללמוד קורס זה תוך 3 הסמסטרים הראשונים

ה'	ת'	מ'	נק'	סמסטר 3
3	2	-	4.0	0940224 מבני נתונים ואלגוריתמים
2	1	1	3.0	0940241 ניהול מסדי נתונים
3	1	-	3.5	0940424 סטטיסטיקה 1
3	2	-	4.0	0950296 שיטות אלגבריות בהנדסת נתונים
3	1	-	3.5	0960570 תורת המשחקים והתנהגות כלכלית
-	2	-	1.0	חינוך גופני
-	-	-	3.0	קורס מדעי***
14	9	1	22.0	

ה'	ת'	מ'	נק'	סמסטר 4
3	1	-	3.5	0940314 מודלים סטוכסטיים בחקר בצועים
3	1	-	3.5	0960211 מודלים למסחר אלקטרוני
2	1	-	3.0	0960224 ניהול מידע מבוזר
3	1	-	3.5	0960327 מודלים לא ליניאריים בחקר ביצועים
3	1	-	3.5	0960411 למידה חישובית 1
2	1	-	2.5	0970447 מבוא לחישוביות וסיבוכיות
16	6	-	19.5	

ה'	ת'	מ'	נק'	סמסטר 5
3	1	-	3.5	0960210 יסודות בינה מלאכותית ויישומיה
3	1	-	3.5	0960250 מערכות מידע מבזרות
2	1	1	3.5	0960275 הגורם האנושי באיסוף נתונים
2	1	-	3.0	0970414 סטטיסטיקה 2
3	1	-	3.5	0970209 למידה חישובית 2
-	-	-	2.5	קורס מדעי***
13	5	1	19.5	

ה'	ת'	מ'	נק'	סמסטר 6
2	1	1	3.0	0960625 הצגת מידע חזותי וקוגניציה
2	1	1	3.0	

ה'	ת'	מ'	נק'	סמסטר 7
-	-	-	3.0	0940290 מעבדה באיסוף וניהול נתונים
-	-	-	3.0	

ה'	ת'	מ'	נק'	סמסטר 8
-	-	-	3.0	0940295 מעבדה בנינוח והצגת נתונים
-	-	-	3.0	

*** קורס מדעי: הדרישה כמו שמופיעה בפרוט הדרישות לתואר בהנדסת תעשייה וניהול.

קורסי בחירה: על הסטודנט להשלים 32.5 נקודות בחירה מתוך שתי הרשימות שמופיע להלן:

1. קורסי בחירה בהנדסת נתונים ומידע: 21.5 נק' מרשימה זו ולפחות שני קורסים אשר מסומנים ב*.

2. קורסי בחירה פקולטיים: 10.5 נק' מרשימת הקורסים הניתנים בפקולטה אשר מספרם מתחיל ב-094, 095, 096, או 097, כולל קורסים נוספים מרשימת קורסי בחירה בהנדסת נתונים ומידע. ובנוסף ניתן ללמוד 2160035, מבוא לאתיקת מכונות חכמות, כקורס בחירה פקולטית.

קורסי בחירה בהנדסת נתונים ומידע

0940288 נושאים אתיים באחריות בנתונים
0950280 פרויקט תכן בלמידה חישובית
0960200 כלים מתמטיים למדעי הנתונים
0960208 בינה מלאכותית ומערכות אוטונומיות
* 0960222 שפה, חישוביות וקוגניציה
0960226 חישוב, תורת המשחקים וכלכלה
* 0960231 מודלים מתמטיים באחזור מידע מתקדם

הקורסים המסומנים ב * הם קורסים אשר במסגרתם יתנסו הסטודנטים בפרויקטים עתירי נתונים.

מגמה במדעי הקוגניציה

המגמה מציעה התמחות במדעי הקוגניציה במסגרת התואר הראשון בהנדסת נתונים ומידע. המגמה מספקת בסיס אקדמי רחב בתחומי הקוגניציה, לרבות עיבוד שפה, פסיכולוגיה קוגניטיבית, מדעי המוח הקוגניטיביים, קבלת החלטות, ממשקי אדם מכונה ועוד. הדגשים המרכזיים של המגמה הם על קשרי הגומלין בין בינה אנושית לבינה מלאכותית (AI), מידול חישובי של תהליכים קוגניטיביים, ויישומים של מחקר קוגניטיבי בהנדסה, טכנולוגיה וחינוך. המגמה מציעה התנסות בפרויקט מחקר במדעי הקוגניציה בהנחיית חבר סגל. בסיום התואר בהנדסת נתונים ומידע, השלמת לימודי המגמה תצוין באמצעות תעודה חתומה ע"י דיקן הפקולטה.

קבלה:

הליך הקבלה למגמה יתבצע לפני תחילת הלימודים ויתבסס על שילוב של סכם, חיבור וראיון אישי. במקרים חריגים תתאפשר הצטרפות למגמה במהלך הלימודים, עד סוף שנה א'.

חובות:

- 30 נקודות זכות מרשימות הקורסים שלהלן:
- סמינר במדעי הקוגניציה (6000094) בשנה ב' ולפחות קורס ליבה נוסף אחד עד סוף שנה ב' ללימודים, שלושה קורסי בסיס, שלושה קורסים מתקדמים. לכל היותר קורס אחד מחוץ לפקולטה למדעי הנתונים וההחלטות בכל קבוצת קורסים. קורסים מחוץ לפקולטה למדעי הנתונים וההחלטות לא יוכרו כקורסי בחירה פקולטית.
- תנאי הישארות במגמה: עמידה בכל חובות התוכנית.

2. מעבר של הקורסים הבאים :

א.	מבוא לכלכלה - 0940591
ב.	מיקרו כלכלה 1 – 0940503
ג.	מיקרו כלכלה 2 – 0940504
ד.	מאקרו כלכלה – 0940513
ה.	תורת המשחקים והתנהגות כלכלית – 0960570
ו.	או תורת המשחקים השיתופיים – 0970317
ז.	מבוא לניהול פיננסי – 0940564
ח.	או כלכלה הנדסית – 0140603
ט.	או מבוא להחלטות כלכליות למהנדסים – 0340045

יש לשים לב כי רוב הקורסים ניתנים פעם בשנה.

הערה: ניתן לבקש לא להכליל בגיליון הציונים הסופי של התואר את יתרת הנקודות שהינן מעבר לדרישות התואר העיקרי ולנצלן לקראת תואר מתקדם.

מרכז אקדמי: ד"ר חובב פרץ

בקרה: הבקרה על השלמת הדרישות של תכנית ההתמחות בכלכלה תהיה באחריות מזכירות לימודי הסמכה של הפקולטה למדעי הנתונים וההחלטות. לסטודנט שמסיים את ההתמחות תוענק תעודה חתומה על ידי דיקן לימודי הסמכה המאשרת כי השלים בהצלחה את המגמה המשנית.

נק'

0970622	מבוא למדעי הקוגניציה	קורסי ליבה &
0950622	מבוא למדעי המוח הקוגניטיביים	
0940600	סמינר במדעי הקוגניציה	
0950605	מבוא לפסיכולוגיה	
		קורסי בסיס
0960222	שפה, חישוביות וקוגניציה	
0960235	מערכות נבונות אינטראקטיביות	
0960275	הגורם האנושי באיסוף נתונים &	
0960606	כלכלה התנהגותית בסביבה טכנולוגית	
0960617	חשיבה וקבלת החלטות	
0960693	רשתות פסיכולוגיות וקוגניטיביות	
0970215	שיטות בעיבוד שפה טבעית	
0970215	עיבוד שפה טבעית מתקדם	
2160016	למידה, אינטליגנציה והמוח	
2160020	דימות מוח - תאוריה ופרקטיקה	
2160030	כריית נתונים בלמידה	
		קורסים מתקדמים
0940697	פרויקט מחקר במדעי הקוגניציה	
0960244	מתודולוגיות מחקר בעיבוד שפה טבעית	
0960625	הצגת מידע חזותי וקוגניציה &	
0960690	כלכלה התנהגותית: למידה וארגונים	
0960694	מטה קוגניציה	
0970217	סמינר בעיבוד שפה טבעית	
0970244	רובוטים קוגניטיביים	
0970292	יצירתיות: קוגניציה, מוח וארגון	
2160003	מוח וחינוך - לקויות למידה בילדים	
2160019	מוח וחינוך התפתחות קוגניטיבית בילדים	
2160028	עיצוב משחקי למידה	

& סדר הקורסים בקורסי הליבה הוא הסדר המומלץ שבו יש לקחת אותם. הסדר בשתי הרשימות האחרות הוא לפי מספר הקורס.

&& חובה בהנדסת נתונים ומידע.

מרכז אקדמי: ד"ר יבגני ברזק

תוכנית התמחות משנה בכלכלה (מיינורים)

התוכנית מיועדת לסטודנטים הנמצאים במהלך לימודיהם לתואר ראשון בטכניון. בתוכנית זו ילמדו קורסים במכלול נושאים בתאוריה ובפרקטיקה הכלכלית. התוכנית 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 בצירוף גיליון ציונים עדכני במזכירות הסמכה בפקולטה למדעי הנתונים וההחלטות.

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 מתוכנית ההתמחות. כלומר, על הסטודנט להיות זכאי לתואר ללא 7 נקודות זכות מתוכנית ההתמחות.

לימודים לתארים מתקדמים

פרויקטים, ארגונומיה, פרויקט בעבודה, ניהול שרשראות אספקה, תהליכי למידה ושכחה, ושילוב סימולטורים בהדרכת עובדים.

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

לימודי המגיסטר והדוקטורט בתוכנית 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 התוכנית להקנות יכולת מחקרית בסיסית בנושאים של טכנולוגיות מידע. במסגרת התוכנית מתבצעים מחקרים המדגישים את הכיוון ההנדסי-טכנולוגי, התאורטי והאלגוריתמי, וכן מחקרים המשלבים מחקר הקשור אל המשתמש האנושי, יכולותיו וצרכיו.

תחומי מחקר פעילים בתוכנית כוללים אימות מערכות, הנדסת מערכות, מידול תפיסתי (קונספטואלי), מסדי נתונים, אלגוריתמים במערכות מבוזרות ובמערכות תקשורת. התוכנית מיועדת לבעלי תואר ראשון בהנדסת מערכות מידע, מדעי המחשב, הנדסת תעשייה וניהול עם התמחות במערכות מידע, מתמטיקה שימושית ומקצועות מדעיים והנדסיים קרובים.

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. התוכנית מקנה התמחות מעמיקה במחקר יישומי. התוכנית כוללת את המסלולים הבאים:

1. פסיכולוגיה ארגונית - פתוח לבוגרים מצטיינים בעלי תואר ראשון תלת-שנתי בפסיכולוגיה.
 2. פסיכולוגיה 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 רלוונטיים אחרים.
 4. מגיסטר במדעים (Master of Science) - תוכנית המאפשרת לבוגרי תארים ראשונים מגוונים, כולל בוגרי הטכניון, ללמוד בתוכנית להתנהגות ארגונית, הנדסת גורמי אנוש ותוכנית אישית.
- הלימודים בכל המסלולים כוללים תיאוריה וכלים לחקר תהליכים, התנהגות, רגשות והחלטות של אנשים בהקשר ארגוני, חברתי, טכנולוגי, ובין-תרבותי.
- טופסי 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, אם עשו את הבחינה. הקבלה לתוכנית 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.

הפקולטה להנדסת תעשייה וניהול מציעה תוכניות השתלמות לקראת התארים מגיסטר וד"ר בתחומים המפורטים למטה. תוכניות הלימודים המלאות, כולל תיאור מפורט ותנאי הקבלה, נמצאות באתר האינטרנט של הפקולטה למדעי הנתונים וההחלטות:

<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. תוכנית 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 בכמות הנתונים המיוצרת בעולם והמגוון הרחב של היישומים מבוססי הנתונים בתחומי רפואה, מדיה חברתית, פיננסיים, תכנון עירוני, ערים חכמות ועוד, קיים צורך גובר בחוקרים בתחום מדעי הנתונים והמידע. 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 התוכנית יוכלו להשתלב בפעילויות מחקר ופיתוח אקדמיות ותעשייתיות תוך ניצול הידע וכישורי המחקר שפיתחו במהלך השתתפותם בתוכנית. במהלך המחקר, יוכל הסטודנט לתואר מתקדם לפתח עקרונות חדשים ושיטות חדשות בטיפול בנתוני עתק. הסטודנט בתוכנית נדרש להיות בעל יכולות אנליטיות ברמה גבוהה ולהגיע עם תשתית ידע איתנה בתחומי סטטיסטיקה ולמידת 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.

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

חקר ביצועים ואופטימיזציה

מטרת התוכנית 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. התוכנית 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.

הנדסת תעשייה וניהול

הסטודנטים בתוכנית של הנדסת תעשייה וניהול עוסקים במחקר במגוון תחומים כגון: תכנון ובקרה של מערכות ייצור, ניהול

לימודים לתואר דוקטור

משתלם לתואר דוקטור בעל תואר שני מחקרי (עם תזה) נדרש בלימודים בהיקף של 6-10 נקודות של קורסים מתקדמים, בהתאם לרקע שלו.

מסלול מיוחד לדוקטורט - ישירות מהתואר הראשון

מטרת מסלול זה, היא לאפשר לבוגרים מצטיינים של פקולטות הנדסיות ללמוד במסלול מואץ לדוקטורט.

תנאי הקבלה

התוכנית 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 (עיף 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 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 עיף 24.07).

מידע נוסף

(לגבי כל המסלולים, פרט למנהל עסקים)

מזכירות תארים מתקדמים בפקולטה למדעי הנתונים וההחלטות
טל' 04-8294403

dds.grad.ad@technion.ac.il

בוגרי התוכניות 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.

המסלול הקיים בתוכנית זו הוא התמחות בכלכלה התנהגותית. תוכנית 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 ההבדלים הבאים: אין דרישה ללמוד את המקצועות מאקרו א' ומאקרו ב', וכן מקצועות הבחירה הם שונים (בהיקף 18 נקודות).

מנהל עסקים (MBA) ע"ש דוידסון (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 ומוחצה לו.

התוכנית מובילה לתואר ללא-תזה וכוללת 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.

תנאי הקבלה

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

פטור מבחינת ה-GMAT יינתן במקרים הבאים:

- בוגרי תואר ראשון מהטכניון בציון סופי לתואר של 85 ומעלה
- בעלי תואר שני בהנדסה, מדעים מדויקים, או כלכלה וניהול, בציון סופי של 85 לפחות.
- בוגרי תואר MD ותואר Ph.D.

יכולים להגיש בקשה בכתב לפטור מבחינת ה-GMAT:

- בעלי תואר שני ממוסד אקדמי מוכר, מכל תחום אחר, בציון סופי של 85 לפחות.
- בעלי ניסיון בתפקיד ניהולי של שבע שנים לפחות (לאחר סיום התואר הראשון).
- 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.

לימודים במסלול נמשכים כשנתיים אקדמאיות במתכונת של 9 מיני-סמסטרים, ומתקיימים ביום ה' אחה"צ וביום ו' בבוקר. אין רישום לסמסטר אביב בתוכנית זו. לצורך בירורים לגבי התוכנית למנהל עסקים יש לפנות לטלפון 8294248-04 או לדוא"ל:

dds.mba@technion.ac.il

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