

מקצועות החובה - השיבוץ המומלץ לפי סמסטרים

ה'	ת'	מ'	ע"ב	נק'
4	2			5.5
4	3	6		5.5
2	1			2.5
2	2	2		4
	2			1
12	10	2	6	18.5

* ניתן לקחת את הקורס 104167 כקורס חילופי

סמסטר 2

ה'	ת'	מ'	ע"ב	נק'
3	1	2		4.5
3	2			4
4	2	8		5
4				3
3	1			3.5
	2			1
13	7	2	8	20

**חובה ללמוד קורס זה תוך שני הסמסטרים הראשונים.
*** ראה "מקצועות מדעיים" בהמשך.

סמסטר 3

ה'	ת'	מ'	נק'
2	1	1	3
3	1		3.5
3	1		3.5
3	2		4
11	5	1	14

סמסטר 4

ה'	ת'	מ'	פ'	נק'
2	1			2.5
3	1			3.5
3	1			3.5
3	1			3.5
3	1			3.5
3	1			3
18	7	1		19.5

סמסטר 5

ה'	ת'	מ'	נק'
3	1		3.5
3	1		3.5
3	1		3.5
3	1		3.5
3	1		3.5
2	2		3
17	7		20.5

סמסטר 6

ה'	ת'	מ'	פ'	נק'
2	1	1		2.5***
2	4			3
2	1	2		3
2	1	1		3
3	1			3.5
9	5	7	4	15

*** ראה "קורס סוגי נתונים" בהמשך.
**** מי שיעשה קורס של 3.5 נקודות הנקודה הנוספת תחשב כבחירה פקולטית.

לימודי הסמכה בהנדסת נתונים ומידע

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 חווי 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.

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

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

מטרת תכנית הלימודים בהנדסת נתונים ומידע היא הכשרת מהנדסים למיצוי ידע מנתונים תוך שימוש בשיטות ממוחשבות. תהליך מיצוי הידע מתחיל באיסוף נתונים, ממשיך בנייה וניתוח מידע ומסתיים בהצגת ידע במגוון יישומים. התהליך נעשה תוך בניית ושילוב 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 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 ההישגים האקדמיים של המבקש, ובמספר המקומות הפנויים במסלול.

תכנית הלימודים

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

מקצועות חובה	נק'
מקצועות בחירה פקולטית	23 נק'
מקצועות בחירה חופשית: 6 נק' העשרה	10 נק'
4 נק' בחירה חופשית	
סה"כ	155 נק'

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



תוכניות התמחות (מיינורים)

ניתן להעשיר את הלימודים בתוספת מספר נקודות מצומצם במגמות התמחות משנית בתחומי כלכלה, תורת המשחקים או יזמות.

תכנית התמחות בכלכלה

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.

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.

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.

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.

מגמת התמחות משנית ביזמות

הסביבה העסקית הדינמית יוצרת הזדמנויות הולכות וגדלות לחברות הזנק (Start-Up) שמקימים 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 – הכנת תכנית למסחר טכנולוגיה.

ק' נ	פ'	מ'	ת	ה'
3	4	4		
3	4	4		

סמסטר 7

מעבדה בנייתו והצגת נתונים 094295

מקצועות מדעיים

על הסטודנט לבחור 9.5 נקודות מבין המקצועות הבאים. נקודות מעבר ל-9.5 יחשבו כנקודות בחירה.

4	124114	יסודות הכימיה
3	125001	כימיה כללית
0.5	125013	מעבדה בכימיה כללית
5	125801	כימיה אורגנית
4	124510	כימיה פיסיקלית
3	134058	1 ביולוגיה
3.5	114052	2 פיסיקה
3	114053	3 פיסיקה
3.5	114054	3 פיסיקה
1	114032	מעבדה לפיסיקה 1 ח'
1	114033	מעבדה לפיסיקה 2 ח'
4	114101	מכניקה אנליטית
4	114245	תורה אלקטרומגנטית
3.5	134020	גנטיקה כללית

קורסי סוגי נתונים

על הסטודנט לבחור קורס אחד כחובה בסמסטר 6.

2.5	096290	נושאים נבחרים בהנדסת נתונים ומידע
3	096231	מודלים מתמטיים באחזור מידע מתקדם
2	096232	אתיקה של נתונים
3.5	096262	אחזור מידע
3.5	096324	הנדסת מערכות שירות
2.5	096425	סדרות עתיות וחיזוי
3.5	096586	אקונומטריקה
3.5	097135	מערכות שירות מתקדם
3	097200	למידה עמוקה, תיאוריה ומעשה
3.5	097215	עיבוד שפה טבעית
3.5	097225	שיטות פרטורבציה בלמידת מכונה

מקצועות בחירה

על הסטודנט להשלים 25 נקודות בחירה מתוך רשימת קורסי סוגי נתונים וקורסי בחירה נוספים.

קורסי בחירה נוספים

2.5	096401	נושאים נבחרים בסטטיסטיקה והסתברות
2.5	096450	השוואות מרובות
2.5	097449	סטטיסטיקה אי פרמטרית
3.5	096208	בינה מלאכותית ומערכות אוטונומיות
3	096265	אלגוריתמים בלוגיקה
3.5	096326	אלגוריתמים בתזמון
2	096572	נושאים מתקדמים בתורת המשחקים
2.5	096573	תורת המכרזים
2	096578	בחירה חברתית: תיאוריה ויישומים
2.5	096581	נושאים נבחרים בכלכלה
3.5	097211	פרוטוקולי רשת עמידים בתקלות
3	097280	אלגוריתמים בתרחישי אי-ודאות
2.5	097329	אלגוריתמים הסתברותיים

