

תכנית לימודים לתואר ראשון (B.Sc.) בהנדסת נתונים

תכנית התואר הראשון (B.Sc.) בהנדסת נתונים היא ארבע שנתית (8 סמסטרים), במהלכן צובר התלמיד 160 נקודות זכות (נק"ז בד"כ שוות-ערך לשעת הרצאה או לשתי שעות מעבדה/תרגיל). הנדסת נתונים (Data Engineering) הוא תחום העוסק בניתוח נתונים והפקת מידע וידע מתוך מקורות פנימיים וחיצוניים לארגון במטרה לתמוך ולשפר את תהליך קבלת ההחלטות בארגון. תחום זה הפך עם השנים לגורם מכריע בסביבה התחרותית ומשמש את כל הרבדים בארגון, החל בהחלטות תפעוליות וכלה בשיפור התכנון האסטרטגי. בארגונים מודרניים מבינים היום שהנתונים הרבים הנאגרים במערכות המידע של הארגון (למשל מידע על לקוחות, על תהליכים ועל עסקאות) הם אחד מנכסיו העיקריים של הארגון וניתוח מושכל שלהם מעניק יתרון משמעותי לבעליו.

לימודי התואר הראשון בהנדסת נתונים מיועדים להכשיר מהנדסים איכותיים שיכולים להשתלב בתחומים של ניתוח נתונים (Data Analytics), הנדסת נתונים (Data Engineering), מדעי נתונים (Data Science), עיבוד שפה טבעית (Natural Language Processing), בינה עסקית (Business Intelligence), חזוי אנליטי (Predictive Analytics), למידת מכונה (Machine Learning), בינה מלאכותית (Artificial Intelligence) וניתוח מאגרי נתונים גדולים (Big Data). בוגרי התואר יוכלו לפתח ולהפעיל בצורה מיטבית מערכות ניתוח נתונים ולרתום את טכנולוגיית מדעי הנתונים כדי להפיק את המרב מהנתונים הרבים שנאגרים במערכות מידע ארגוניות וציבוריות. לימודי התואר עונים על הצורך העולה באנשי מקצוע בתחומים של Big Data, הנדסת הנתונים וכריית מידע בארץ ובעולם.

תכנית הלימודים מספקת לתלמידים עקרונות וטכניקות המהווים בסיס ידע עיקרי לאנשי מקצוע במגוון תפקידים של מהנדסי נתונים בסביבה טכנולוגית מתקדמת. הלימודים בתחום המקצועי של הנדסת נתונים כוללים נושאים יסודיים בתחום כגון: מתימטיקה, תכנות, הסתברות וסטטיסטיקה, למידת מכונה וכריית מידע וכן קורסים הקשורים לטכנולוגיות מתקדמות כגון: בינה עסקית, בינה מלאכותית, ניתוח רשתות חברתיות, אחזור מידע, מערכות המלצה, אבטחת מידע, ויזואליזציה, למידה עמוקה, עיבוד שפה טבעית ועוד.

החל משנת חוזה תשפ"ב כל תלמיד/ה חייב/ת ללמוד שני קורסים בשפה אנגלית. מתוכם קורס אחד יכול להיות "אנגלית מתקדמים ב'" והקורס השני יהיה קורס תוכן מתוך תוכנית הלימודים. על הקורס להיות בהיקף של 2 נק"ז לפחות. תלמיד/ה שפטור/ה מאנגלית כשפה זרה חייב/ת ללמוד שני קורסי תוכן באנגלית מתוך תוכנית הלימודים.

ניתן לקחת קורסי ספורט בהיקף של עד 2 נק"ז מתוך נקודות הזכות הכלליות.

תלמיד שלא סווג לרמת מתקדמים ב באנגלית, חייב להשתתף ברמה המתאימה שאליה סווג בבחינת הכניסה ועליו לסיים אנגלית מתקדמים ב עד תום שנה ב.

פרטים נוספים על חברי הסגל, תחומי המחקר, המעבדות ועוד ניתן למצוא באתר הפקולטה למדעי המחשב והמידע.

תוכנית הלימודים

ייתכנו שינויים בתוכנית הלימודים בהתאם להחלטות ועדת ההוראה המחלקתית או הפקולטית.
ה'-הרצאה, ת'-תרגיל, מ'-מעבדה, נק"ז-נקודות זכות

שנה א'

סמסטר א'

מס' מקצוע	שם מקצוע	ה'	ת'	מ'	נק"ז	חובת מעבר
15315051	אנגלית מתקדמים 2	4	-	-	2.0	
21419321	אלגברה לינארית להנדסה	4	1	-	4.5	
21419711	חדו"א 1 להנדסה	4	2	-	5.0	
23811111	מבוא למדעי המחשב בשפת פייטון	4	2	1	5.0	
29911121	הכרת הספרייה	1	-	-	0.0	
23811101	מבוא להנדסת הנתונים	3	-	1	3.5	
90055001	לומדה להכרת החוק למניעת הטרדה מינית	0	0	0	0	
	סה"כ:	20	5	1	20.0	

סמסטר ב'

מס' מקצוע	שם מקצוע	ה'	ת'	מ'	נק"ז	חובת מעבר
21419111	מתימטיקה דיסקרטית	5	2	-	6.0	
21419761	חדו"א 2 להנדסה	3	2	-	4.0	21419711
23711021	מבוא להסתברות להנדסת מערכות מידע והנדסת נתונים	3	1	-	3.5	21419711 23811111
23711115	מבני נתונים להנדסת מערכות מידע והנדסת נתונים	4	2	-	5.0	23811111
23711131	מבוא לתכנות מונחה עצמים	-	3	-	1.5	23811111
	סה"כ:	15	10	-	20.0	

שנה ב
סמסטר ג

מס' מקצוע	שם מקצוע	ה'	ת'	מ'	נק"ז	חובת מעבר
23712051	אלגוריתמים להנדסת מערכות מידע והנדסת נתונים	3	2	-	4.0	23711115 21419111
23812201	מבוא לסטטיסטיקה	3	1	-	3.5	23711021
23812705	אנליזה נומרית ואופטימיזציה	3	1	-	3.5	21419321 21419711
23813305	בסיסי נתונים	3	1	-	3.5	23711115
23712102	תכנות מתקדם	3	2	1	4.5	23811111 23711115
	לימודים כלליים	2	-	-	2.0	
	סה"כ:	17	7	1	21.0	

סמסטר ד

מס' מקצוע	שם מקצוע	ה'	ת'	מ'	נק"ז	חובת מעבר
23712306	מודלים חישוביים להנדסת מערכות מידע והנדסת נתונים	3	1	-	3.5	23712051 23711115
23812601	מבוא לניתוח נתונים	3	-	1	3.5	23811111 23711115
20311651	פיזיקה מודרנית לתלמידי הנדסת תוכנה	3	1	-	3.5	21419711 21419321
23711117	מערכות הפעלה להנדסת מערכות מידע והנדסת נתונים	3	1	-	3.5	23711021
23812806	שיטות רגרסיה	3	1	-	3.5	21419321 23711021 23812201
	לימודים כלליים	4	-	-	4.0	
	סה"כ:	19	4	1	21.5	

-כל סטודנט חייב לסיים חובותיו באנגלית עד תום שנה ב.

שנה ג

סמסטר ה

מס' מקצוע	שם מקצוע	ה'	ת'	מ'	נק"ז	חובת מעבר
23813051	למידה חישובית להנדסת מערכות מידע והנדסת נתונים	3	2	2	5.0	23812601
23811201	מודלים סטוכסטיים בחקר ביצועים	3	1	-	3.5	23811111 23711021 21419321
23713041	מבוא לתקשורת נתונים *	3	1	-	3.5	23711021 23712051 23711117
23812603	נתוני עתק (Big Data)	3	1	-	3.5	23813305
23714406	אחזור מידע וספריות דיגיטליות	3	1	-	3.5	23712051 21419321
	סה"כ	15	5	3	19.0	

*הקורס 237.1.3041 ילמד באנגלית

סמסטר ו

מס' מקצוע	שם מקצוע	ה'	ת'	מ'	נק"ז	חובת מעבר
23813208	מעבדה באיסוף וניהול נתונים	1	-	2	2.0	23812601 23813305
23813203	ויזואליזציה של מידע	3	-	-	3.0	23812601
23813205	נושאים מתקדמים בלמידה חישובית	3	1	1	4.0	23812601 23712051 23813051
23714601	אבטחת מחשבים ורשתות תקשורת	3	1	-	3.5	23813305 23713041 23711117
23813602	אתיקה של מדעי הנתונים	2	-	-	2.0	23811101 23711021
23814003	סדנת הכנה לפרויקט	1	-	-	1.0	23714406 23813051
23714403	ניתוח רשתות חברתיות	3	1	-	3.5	23712051 23812601 23813051
	קורס בחירה 1	3	-	-	3.0	
	סה"כ:	19	3	3	22.0	

שנה ד

סמסטר ז

מס' מקצוע	שם מקצוע	ה'	ת'	מ'	נק"ז	חובת מעבר
23814101	למידה עמוקה	3	1	1	4.0	23812601 23813051
23814001	סמינר/ פרויקט מסכם 1	2	-	-	2.0	*
23814331	ניתוח סדרות עתיות וכריית תזרימי נתונים	3	1	-	3.5	23813051 23812601
23712303	מימוש מערכות בסיסי נתונים*	3	1	-	3.5	23813305 23811111
	קורס בחירה 2	3	-	-	3.0	
	קורס בחירה 3	3	-	-	3.0	
	סה"כ:	17	3	1	19.0	

*תלמיד יוכל להירשם לפרויקט בתנאי שעמד בתנאים לרישום לפרויקט, כפי שהם מפורטים בנהלי הלימודים לתואר ראשון

* הקורס 23712303 ילמד באנגלית

סמסטר ח

מס' מקצוע	שם מקצוע	ה'	ת'	מ'	נק"ז	חובת מעבר
23814769	מבוא לעיבוד שפה טבעית	3	1	-	3.5	23712051 23711115 23813051
23814002	סמינר/פרויקט מסכם 2	1	4	-	5.0	23814001 29911121
23814213	מדעי הנתונים ו big data - בתעשייה	-	-	4	2.0	23813051 23812601
23714902	ניתוח וקבלת החלטות	3	-	-	3.0	23711021
	קורס בחירה *4	3	-	-	3.0	
	לימודים כלליים	1	-	-	1.0	
	סה"כ:	11	5	4	17.5	

* מתוך רשימת קורסי הבחירה.

תלמיד רשאי ללמוד קורס אחד בלבד במהלך התואר מתוך רשימת קורסי הבחירה המוצעים שמתחילים במספר 681 (קורסים של המחלקה לניהול) או 142 (המחלקה לכלכלה) כולל קורסים המוצעים בסמסטר קיץ. קורסים נוספים לא יוכרו כקורסי בחירה בעת סגירת התואר.

קורסי בחירה בהנדסת נתונים

בכל סמסטר יוצעו קורסי בחירה מתוך [רשימת הקורסים](#).
בנוסף, חלק מהקורסים לתואר שני פתוחים כקורסי בחירה לתואר ראשון.

תכנית מצטיינים ממד"ע

התכנית להנדסת נתונים מפעילה תכנית מצטיינים לפי הפירוט הבא:

1. תכנית מצטייני הנדסת נתונים (ממד"ע) היא תכנית רב-שנתית, שתכליתה לטפח מצוינות במסגרת לימודי התואר הראשון בהנדסת נתונים. הקבלה לתוכנית לאחר הקבלה לאוניברסיטה.
2. תנאי קבלה לתוכנית – יכולים להתקבל לתוכנית מועמדים שלהם לפחות סכם הנדסה 550 ומינימום 700 בציון הפסיכומטרי/נתיב לאקדמיה. סף הקבלה המדויק לתוכנית יתפרסם בכל שנה. סכם הקבלה יהיה גבוה משמעותית מסף הקבלה לתכנית וייקבע בתיאום עם מדור רישום. תיבחן אפשרות לצרף לתוכנית בסוף שנת הלימודים הראשונה כ-3 סטודנטים שממוצע ציוניהם הוא הטוב ביותר במחזור ובלבד שהממוצע גבוה מעל 90 והסטודנט למד לפחות 40 נק"ז בשנה זו.
3. תנאי הישארות בתכנית - מידי שנה ייבחן המשך ההשתתפות בתכנית על פי קריטריונים של הצטיינות אקדמית כך שמכל מחזור יוזמנו להשתתף בתוכנית עד כחמישה סטודנטים שציוניהם הגבוהים ביותר ובלבד שהשיגו ממוצע ציונים 90 ומעלה, על הסטודנט להיות במצב אקדמי תקין ולהשלים את תכנית הלימודים המלאה של אותו מחזור. התאריך הקובע לחישוב הממוצע בכל שנת לימודים הוא תום תקופת המבחנים של סמסטר ב'.
4. עיקרי התכנית –
 1. ליווי אישי של חבר סגל מבין חברי הסגל האקדמי של התכנית. מטרת הליווי האישי היא ייעוץ והכוונה בלימודים ובמחקר.
 2. השתלבות במחקר: במידה וקיים רצון של הסטודנט ושל המנחה, הסטודנטים ישולבו בעבודה בשכר כעוזרי מחקר, במעבדות השונות של חברי הסגל האקדמי כבר עם קבלתם ללימודים בתכנית.
 3. קורסי בחירה: לסטודנטים בתוכנית תהיה הקצאה מיוחדת של מקומות בקורסי בחירה בתכנית, ובנוסף יהיו זכאים לקחת קורסי בחירה מתקדמים, כולל קורסים ממחלקות אחרות וקורסי תואר שני כבר במהלך השנה השלישית ללימודיהם. רשימת קורסי הבחירה וקורסי התואר השני שבהם יוכלו הסטודנטים להשתתף תוגדר בשנתון בתחילת כל שנת לימודים.
5. בכפוף לזמינות משאבים, נושא אשר ייבחן מדי שנה, יעשה מאמץ להעניק לסטודנטים בתוכנית את ההטבות הבאות חלקן על חשבון תקציב התכנית וחלקן בתקציב ייחודי מהרקטור. רשימת ההטבות העדכנית תפורסם לכל משתתפי התכנית בתחילת כל שנה אקדמית בעת הרישום לתוכנית.
 - עדיפות בהעסקת סטודנטים בתוכנית כעוזרי הוראה, בודקי תרגילים, וחונכים במסגרת הפקולטה למדעי המחשב והמידע.
 - הקצאת משרד לסטודנטים בתוכנית (לצורך לימוד משותף, וכד').
 - סיורים מיוחדים לסטודנטים בתוכנית.
 - השתלבות בפרויקטי מחקר ופרויקטי גמר בשיתוף התעשייה.
6. הסטודנטים בתוכנית יזכו לפרסי הצטיינות שנתיים. גובה פרסי ההצטיינות ייקבע על פי זמינות המשאבים.
7. בסוף כל שנה אקדמית, הסטודנטים אשר יהיו שותפים בתוכנית באותה שנה יקבלו תעודות הצטיינות מטעם התכנית להנדסת נתונים בטקס המתקיים ביום הפרויקטים המחלקתי.
8. הסטודנטים שישתתפו בתכנית יקבלו מכתב מיוחד שיעיד על השתתפותם בתכנית.