

תואר שני בהנדסת תעשייה וניהול עם התמחות במדעי הנתונים Master (M.Sc.) in Industrial Engineering and Management with Specialization in Data Science

רקע

עולמנו משופע בתהליכים ובמוצרים המבוססים על איסוף נתונים וניתוחם, למשל, המלצות מקוונות על סמך העדפות הלקוח, נציג שירות וירטואלי, אבחון רפואי, מכוניות אוטונומיות, בקרת תהליכי ייצור ושירות, ורבים אחרים. עידן נתוני העתק (Big Data), מתאפיין בהתעצמות נפח הנתונים, קצב הפקתם ומידת מורכבותם, וכן בהתפתחות מהירה של טכנולוגיות וכלים חדשניים המאפשרים שימוש מושכל ורב-תועלת בנתונים. עם התעצמות זו, גוברת ההכרה בחשיבות מאגרי הנתונים כמשאב מרכזי וקריטי להצלחת הארגון. הנתונים משמשים לתמיכה בקבלת החלטות, צבירת ידע ותובנות על הסביבה העסקית, שדרוג ויעול תהליכים ניהוליים ותפעוליים, העשרת מוצרים ושירותים, וליווי תהליכי מחקר ופיתוח בתחומים שונים.

המחלקה להנדסת תעשייה וניהול באוניברסיטת בן-גוריון בנגב מציעה תכנית לימודים לתואר שני מחקרי עם התמחות במדעי הנתונים (Data Science). מטרת התכנית היא לתת מענה לביקוש הגובר לבוגרי תארים מתקדמים המתמחים בתחום. למחלקה היצע ייחודי של חברי סגל הנמנים על טובי המומחים בתחום על רבדיו השונים. לימודי המיקוד משקפים ספקטרום נרחב של תחומי ידע ועולמות תוכן, כגון נתוני עתק (Big Data), סטטיסטיקה יישומית (Applied Statistics), כריית נתונים (Data Mining), מערכות לומדות (Machine Learning), בינה ונליטיקה עסקית (Business Intelligence and Analytics), למידה עמוקה (Deep Learning), ניתוח רשתות חברתיות (Social Network Analysis), ניהול ידע (Knowledge Management), כריית טקסט (Text Mining), ותצוגת נתונים (Visualization). התכנית נועדה להכשיר חוקרים ואנשי מקצוע ברמה גבוהה, בעלי ידע רחב ומעמיק, ניסיון יישומי, ויכולת להבין ולרתום בצורה מיטבית את הטכנולוגיות והכלים האנליטיים המתפתחים בתחום.

הגשת מועמדות

זכאים להגיש מועמדות להתמחות במדעי הנתונים בוגרי תואר ראשון (B.Sc.) בהנדסת תעשייה וניהול, במקצועות הנדסה אחרים, במדעי המחשב, או במדעי הטבע - מתמטיקה ופיסיקה. על המועמד לסיים תואר ראשון במוצע ציונים של 80 לפחות, ולהימצא ב-50% העליונים במדרג, ביחס למחזור בו למד. זכאים להגיש מועמדות גם בוגרי תואר ראשון בכלכלה וסטטיסטיקה בעלי ציון ממוצע של 85 לפחות בתואר הראשון, הנמצאים ב-20% העליונים במדרג, ביחס למחזור בו למדו.

התכנית מאפשרת הצטרפות למסלול עם עבודת גמר (תזה) בלבד, אם כי חלק ניכר מקורסי התכנית יוצעו גם בהתמחויות תואר שני מחקריות אחרות המאפשרות מסלול ללא עבודת גמר. המועמד יוכל לבקש להתקבל כתלמיד פנימי (סיום לימודים תוך שנתיים וקבלת מלגת קיום), או כתלמיד חיצוני (סיום לימודים תוך שלוש שנים, ללא מלגת קיום). יודגש כי זכאות להגשת מועמדות אינה מבטיחה קבלה בפועל. אמות המידה לקבלה עשויות להשתנות מדי שנה לאור שיקולים אקדמיים ומגבלות על מספר הנקלטים.

הגשת המועמדות מתבצעת בעזרת הטופס המקוון הבא: <https://bgu4u.bgu.ac.il/html/registration2-prod.html>

יש לציין במסך "עדיפויות להרשמה", את האפשרויות הבאות:

- **מוסד, פקולטה, תואר, שנה אקדמית:** אוניברסיטת בן-גוריון בנגב, מדעי ההנדסה, תואר שני, 1
- **מחלקה:** מדעי ההנדסה, הנדסת תעשייה וניהול
- **מסלול לבחירה:** חד-מחלקתי עם עבודת גמר – מדעי הנתונים

תכנית הלימודים

לימודי ההתמחות כוללים 36 נקודות זכות (נק"ז) אקדמיות, כמפורט בטבלה הבאה.

מרכיב	נק"ז
3 קורסי חובה	9
לפחות 2 קורסי ליבה	לפחות 6
קורסי בחירה	עד להשלמת 24
עבודת גמר (תזה)	12
סמינרים מחלקתיים: תלמיד פנימי – 16 מפגשים בשנה, תלמיד חיצוני – 8 מפגשים בשנה	חובת השתתפות, ללא נק"ז

קורסי חובה (9 נק"ז): תלמיד בהתמחות נדרש לשלושה קורסי חובה, כמפורט בטבלה הבאה.

קורסי חובה	מספר
מערכות לומדות וכריית נתונים	364-2-1651
שיטות מחקר אמפירי	364-2-5281
אחת משתי החלופות הבאות:	
למידה, ייצוג וראייה ממוחשבת	364-2-1711
נושאים נבחרים בסטטיסטיקה	364-2-5091

קורסי ליבה ובחירה (15 נק"ז): בהתייעצות עם מנחה עבודת הגמר, תלמיד בהתמחות יידרש לקחת חמישה מהקורסים הרשומים בטבלאות הבאות, מהם לפחות שניים מקורסי הליבה. בהמלצת מנחה עבודת הגמר, ובכפוף לאישור וועדת ההוראה המחלקתית ללימודי מוסמכים ולזמינות מקום - תלמיד יוכל לקחת חלק מקורסי החובה והליבה מקרב קורסי התואר השני המחקרי במחלקות אחרות באוניברסיטה.

קורסי ליבה	
364-2-1121	סטטיסטיקה רב-משתנית
364-2-1201	סביבת תכנה לניתוח נתונים (R)
364-2-6501	בינה ואנליטיקה עסקית
364-2-1711	למידה, ייצוג וראייה ממוחשבת (אם לא נלקח כחובת התמחות)
364-2-5091	נושאים נבחרים בסטטיסטיקה (אם לא נלקח כחובת התמחות)

קורסי בחירה	
364-2-1011	זימון וסיבוכיות חישוב
364-2-1021	תורים ומערכות שירות
364-2-1101	נושאים מתקדמים בהנדסת איכות
364-2-1111	עיצוב ממשקי משתמש
364-2-1131	תורת המשחקים
364-2-1481	שיטות מתמטיות למדעי הנתונים
364-2-1721	וויזואליזציה של מידע
364-2-1771	אינטליגנציה מלאכותית
364-2-1971	קבלת החלטות במערכות טכנולוגיות מתקדמות
364-2-2041	נושאים נבחרים בעיבוד תמונה
364-2-5171	ניתוח רשתות חברתיות
364-2-5421	מערכות אוטומציה נבונות
364-2-5431	תהליכים סטוכסטיים
364-2-5441	שיטות אופטימיזציה
364-2-6801	אופטימיזציה קומבינטורית
364-2-6951	נושאים נבחרים במערכות לומדות
364-2-7061	מודלים בניהול ידע
364-2-7091	מעבדה בסטטיסטיקה

עבודת גמר (תזה) (12 נק"ז): תלמיד הבוחר במסלול עם עבודת גמר, יידרש לבצע תזה מחקרית בהנחיית חבר סגל מהמחלקה. הצעת המחקר של התלמיד תאושר על-ידי המנחה ועל-ידי וועדת ההוראה לתואר השני של המחלקה.

מסמכים מחלקתיים (חובת השתתפות, ללא נק"ז): בדומה לכלל תלמידי התואר השני המחקרי, גם תלמידי ההתמחות מחויבים להשתתף בסמינרים המחלקתיים, שמטרתם היא לחשוף את התלמידים לחזית העשייה המדעית. תלמיד פנימי מחויב ב-16 מפגשים בשנה ותלמיד חיצוני מחויב ב-8 מפגשים בשנה.

קורסי השלמה

בהתאם לרקע האקדמי הקודם, מועמד להתמחות עשוי להידרש למספר קורסי השלמה ללא הקצאת נק"ז. הללו יילקחו מהרשימה הבאה של קורסי התואר הראשון הניתנים במחלקה, על פי הרכב שייקבע על ידי וועדת ההוראה המחלקתית ללימודי מוסמכים. בכפוף לאישור וועדת ההוראה ולזמינות מקום - תלמיד יוכל ללמוד קורסים מקבילים במחלקות אחרות באוניברסיטה כחלופה לקורסי השלמה. מועמד שלמד קורסים מקבילים במוסדות אקדמיים אחרים, יוכל להגיש בקשה לפטור. הפטור יותנה בכך שהקורסים שנלמדו חופפים מבחינת התוכן והרמה לקורסים הנלמדים במחלקה ושהמועמד סיימם בהצלחה ובציון גבוה.

קורסי השלמה	
202-1-9031	מבוא לתכנות
364-1-1041	מבוא להסתברות
364-1-1061	מודלים של רגרסיה לינארית
364-1-1191	יסודות האלגוריתמים והסיבוכיות
364-1-1291	אמידה ומבחני השערות
364-1-1811	לימוד מכונה
364-1-1901	בסיסי נתונים