



## עידוד המצויינות

### מגמת מצויינות "לפידיים"

תוכנית מצויינות, בתמיכה ומעורבות של חברות מובילות בתעשייה, מיועדת להכשיר בוגרים מצטיינים במדעי המחשב, בעלי מנהיגות וכישורים יוצאי דופן בתחום היזמות והניהול, אשר עתידים להשתלב בתעשייה בתפקידים מובילים. על המשתתפים בתוכנית לעמוד (כולל תוכניות משולבות), ללמוד קורסים אחדים בתחום היזמות והניהול, וכן להשתתף בפעילויות בחסות חברות היי-טק מובילות. הסטודנטים בתוכנית זכאים לתנאים מיוחדים, ובפרט ליווי של חבר סגל, פטור משכר לימוד, מלגת מחייה, ולרשותם חלל לימודים ייעודי חדיש.

### מגמת מצויינות להנדסת תוכנה מוגברת ותוכנית "פסגות" לעתודאים מצטיינים

תוכנית מצויינות בהנדסת תוכנה שמטרתה העיקרית להכשיר את מובילי המחקר והפיתוח העתידיים בתעשייה עתירת הטכנולוגיה ובמערכת הביטחון. המשתתפים בתוכנית מסיימים את כל דרישות הלימודים לתואר מוסמך בהנדסת תוכנה ורוב הקורסים הנדרשים לתואר שני (מגיסטר) במהלך ארבע שנות הלימוד.

### סמב"ה - סטודנטים מצטיינים במדעי המחשב

במסגרת עידוד המצויינות, הפקולטה מקיימת **תוכנית מצטיינים פקולטית (סמב"ה)** התומכת במלגות לסטודנטים מצטיינים בלימודי הסמכה. התוכנית מיועדת לכלל הסטודנטים הרשומים בפקולטה, בכל המסלולים, כולל המסלולים המשותפים עם פקולטות אחרות.

## TOP TEN

ועדת הערכה בינלאומית, הכוללת שני חתני פרס Turing, דרגה בשנת 2000 את הישגי המחקר בפקולטה למדעי המחשב בטכניון ברמת עשר האוניברסיטאות המובילות בארצות-הברית.

## הפקולטה למדעי המחשב

היא אחת הפקולטות הגדולות בטכניון, והיא מציעה תוכניות לימודים לתואר ראשון, שני ושלישי במדעי המחשב. מטרת הפקולטה היא לחנך מדענים ומהנדסים מעולים במגוון תחומי מדעי המחשב, ולהכשירם להנהיג את המחקר בישראל ואת תעשיות ההייטק. בוגרי הפקולטה משתלבים במגוון רחב של תפקידים בהמשך: מחקר מעשי ותיאורטי, תכנות מערכות, שיווק, ניהול ועוד.

כבר בתקופת הלימודים מגייסות חברות עובדים מבין שורות הסטודנטים הטובים של הפקולטה, וכמובן שעם סיום לימודיהם עומדים בפני סטודנטים אלה מגוון רחב של אפשרויות תעסוקה. בירידי התעסוקה בטכניון הביקוש לבוגרי הפקולטה למדעי המחשב הוא הגבוה ביותר.

## לימודים בטכניון

מאפשרים לסטודנטים לשלב בין לימודי מדעי המחשב לבין לימודי הנדסה, ניהול ומדעים. ללימודים בטכניון יתרונות רבים, כגון חשיפה לתעשיות המתקדמות ביותר בארץ ובעולם, עבודה ישירה עם חוקרים מהשורה הראשונה, ועוד.

בפקולטה למעלה מ-50 חברי סגל העוסקים במגוון רחב של נושאים ומציעים מבחר רב של קורסים. בנושאים ה"חמים" ניתן למצוא קריפטולוגיה, עיבוד תמונה, מערכות לומדות, ביזאינפורמטיקה ועוד. היקף הלימודים בפקולטה מאפשר לסטודנט גמישות בבניית מערכת לפי רצונו ולבחור את המרצים והמתרגלים המועדפים עליו. לכל קורס יש אתר אינטרנט בו ניתן לקבל עדכונים מהמרצים, לשלוח שאילתות לסגל ההוראה ולקבל תשובות עם העתק לכלל הסטודנטים בקורס. כן ניתן למצוא באתר דוגמאות לתרגילים, הדגמות וחומר עזר הכולל שקפים ועוד.

הפקולטה שוכנת במרכז הקמפוס בבניין חדיש, הכולל רשת אלחוטית, אולמות הרצאה וכיתות מולטימדיה, מגוון מרחבי לימוד לסטודנטים, ספרייה מיוחדת המשמשת מרכז לימוד עכשווי, מעבדות להוראה ולמחקר בתחומים מגוונים, בית-קפה ועוד.

## בתוכנית הלימודים של הפקולטה נושאים מגוונים:

תורת החישוביות, אלגוריתמים וסיבוכיות, צפינה, קריפטולוגיה, מחשוב קוונטי והצפנה קוונטית, בינה מלאכותית, עיבוד שפות טבעיות (כולל עברית), ראייה ממוחשבת, גרפיקה ממוחשבת, גיאומטריה חישובית, רובוטיקה ואוטומציה, הנדסת תוכנה, שפות תכנות, עיבוד נתונים ומערכות הפעלה, ארגון ותכנון מחשבים, ארכיטקטורה של מחשבים, רשתות מחשבים ואינטרנט, לוגיקה, ביואינפורמטיקה, אלגוריתמים נומריים והתמחויות יישומיות- הנדסיות ומדעיות.

### לימודי תואר ראשון (הסמכה)

תוכניות הלימודים לתואר ראשון של הפקולטה בנויות משלושה רבדים: הרובד הראשון, הנלמד בשלושת הסמסטרים הראשונים, מקנה ידע בסיסי במקצועות היסוד: מתמטיקה, פיזיקה, יסודות התכנות ועוד. הרובד השני כולל מקצועות חובה פקולטיים. במקצועות אלו מקבל הסטודנט ידע בסיסי בכל אחד מתחומי ההתמחות של הפקולטה, ובדרך זאת מבטיחה הפקולטה שלכל בוגריה יהיה רקע רחב ולא מוגבל לתחום התמחות צר. ברובד השלישי של תוכנית הלימודים נמצאים מקצועות הבחירה, בפקולטה ומחוצה לה (יזמות עסקית), אשר מתוכם בוחר הסטודנט את הנושאים המעניינים אותו ומתעמק בהם.

### במדעי המחשב מתקיימים המסלולים הבאים:

#### מסלולי לימודים כלליים במדעי המחשב

**קיימים שני מסלולי לימודים כלליים: מסלול תלת-שנתי ומסלול ארבע-שנתי.** מסלולים אלה מיועדים לסטודנטים המעוניינים במגוון התחומים של מדעי המחשב: לימודי תוכנה וחומרה, תכנון מחשבים ויישומיהם, בינה מלאכותית, תיאוריה של מדעי המחשב ועוד. במסגרת המסלול התלת-שנתי ניתן גם לבחור במגמה ללמידה וניתוח מידע. מסיימי המגמה יקבלו תואר תלת-שנתי במדעי המחשב וכן תעודה המאשרת שסיימו את הלימודים במגמה. מסיימי כל דרישות המסלול הכללי הארבע-שנתי, שימלאו בנוסף את דרישות המגמה ללמידה וניתוח מידע, יקבלו גם הם תעודת סיום במגמה.

#### המגמה ללמידה וניתוח מידע

מטרת המגמה להכשיר מהנדסים ששטח התמחותם הוא באיסוף, עיבוד וניתוח מידע ואותות, וחקר שיטות ואלגוריתמים בתחומים אלו, תוך התמקדות בעקרונות טיפול במידע והפקת תכנים ממנו על-ידי כלים בעיבוד אותות, הסקה סטטיסטית, ולמידה חישובית. המגמה מעניקה לבוגרים רקע רחב במדעי המחשב, ומוסיפה העשרה מתמטית וקורסים המתמחים במידע – איסוף, עיבוד, למידה ממנו, ועוד.

#### הנדסת תוכנה

מטרת המסלול להנדסת תוכנה להכשיר מהנדסים ששטח התמחותם הוא מערכות תוכנה גדולות. המסלול מכשיר מהנדסים במגוון של אופני תכנות ובטיפול שיטתי בפעולות הניתוח, התכן, היישום, הבדיקה, האימות, התחזוקה, ההערכה וההסבה של תוכנה. המסלול מעניק לבוגריו רקע רחב במדעי המחשב היישומיים והתנסות מעמיקה ביצירת תוכנה ושימוש בכלים מתקדמים להנדסת תוכנה.

#### הנדסת מחשבים

מסלול לתואר מוסמך למדעים בהנדסת מחשבים מקנה תואר מהנדס. **המסלול מונהל בשיתוף עם הפקולטה להנדסת חשמל.** המסלול מעניק לסטודנטים רקע רחב הן בחומרה והן בתוכנה ומכשיר אותם כמהנדסים ששטח התמחותם הוא תכנון, בנייה ותכנות של מחשבים ומערכות אלקטרוניות מבוססות מחשב.

#### המסלול למדעי המחשב עם התמקדות בביואינפורמטיקה

האחריות האקדמית ללימודים במסלול זה **משותפת לפקולטה למדעי המחשב ולפקולטה לביולוגיה.** מטרת המסלול להכשיר בוגרים שיוכלו להשתלב ולהוביל תעשיות ביואינפורמטיקה, ובוגרים שיוכלו להמשיך ללימודים מתקדמים המשלבים הבנה במדעי החיים ובמדעי המחשב. תוכנית הלימודים לתואר זה מקנה ידע נרחב במגוון התחומים של מדעי המחשב וידע בסיסי בביולוגיה מולקולרית ותאית, בהתמקדות בביולוגיה חישובית ובכלי תוכנה ומערכות ביואינפורמטיקה.

## תוכנית משולבת לתואר במדעי המחשב ובמתמטיקה

תוכנית לימודים משולבת תלת-שנתית, בשיתוף עם הפקולטה למתמטיקה, המקנה את התואר "בוגר למדעים במדעי המחשב ובמתמטיקה" (B.Sc.). המסלול מיועד לסטודנטים בעלי סכם גבוה במיוחד ומטרתו להכשיר בוגרים בעלי ידע מעמיק הן במדעי המחשב הן במתמטיקה, שיוכלו להשתלב ולהוביל בשטחי המחקר והתעשייה הדורשים ידע ויכולת מעמיקים בשני התחומים.

### תוכנית משולבת לתואר במדעי המחשב ובפיזיקה

תוכנית לימודים משולבת ארבע-שנתית, בשיתוף עם הפקולטה לפיזיקה, המקנה את התואר "מוסמך למדעים במדעי המחשב ובפיזיקה" (B.Sc.). המסלול מיועד לסטודנטים בעלי סכם גבוה במיוחד ומטרתו להכשיר בוגרים בעלי ידע מעמיק הן במדעי המחשב והן בפיזיקה, שיוכלו להשתלב ולהוביל בשטחי המחקר והתעשייה הדורשים ידע ויכולת מעמיקים בשני התחומים.

### תוכנית לתואר כפול ברפואה ובמדעי המחשב

הפקולטה לרפואה והפקולטה למדעי המחשב מציעות מסלול לשני תארים המיועד לתלמידים מצטיינים בעלי סכם גבוה במיוחד. מטרת המסלול היא להכשיר בוגרים בעלי ידע מעמיק הן במדעי המחשב הן ברפואה, שיוכלו להשתלב ולהוביל בכל אחד מהתחומים בנפרד, ובשטחי המחקר, הפיתוח והתעשייה הדורשים ידע בשניהם. הבוגרים יקבלו בסיום לימודיהם את התארים בוגר למדעים (B.Sc.) במדעי המחשב ובוגר למדעים (B.Sc.) במדעי הרפואה. התוכנית מיועדת לתלמידים שהתקבלו לרפואה ומעוניינים ללמוד בנוסף תואר במדעי המחשב.

### לימודי תואר שני ושלישי (תארים מתקדמים)

תוכנית הלימודים לתואר שני ושלישי מהווה מרכיב חשוב בפעילות הפקולטה. המשתלמים לתארים גבוהים נוטלים חלק במחקר המתבצע בפקולטה ותורמים להוראה. הפקולטה מעודדת סטודנטים בעלי יכולת גבוהה ומעניקה להם מלגות נדיבות וסביבה מעולה לביצוע מחקרם.

ההישג העיקרי בעבודת מחקר לתואר שלישי (דוקטור) הוא מחקר מעמיק ומקורי התורם לידע בתחום ומתפרסם בכתבי-עת ברמה המדעית הגבוהה ביותר. הדרישות לעבודת מחקר לתואר שני (מגיסטר) דומות אך היקפן מצומצם יותר.

בנוסף למחקר, סטודנטים בלימודי תארים מתקדמים נדרשים ללמוד קורסים המוצעים במגוון רב של נושאים. כל הקורסים פתוחים בפני סטודנטים מתקדמים בלימודי הסמכה. פעילויות המחקר כוללות תחום רחב של נושאים כדלהלן.

#### מחקר

שטחי המחקר בפקולטה נחלקים לחמש קבוצות עיקריות ובתוכן קבוצות משנה:

#### תיאוריה של מדעי המחשב

אוטומטים ושפות פורמליות, צפינה, סיבוכיות, גיאומטריה חישובית, קריפטולוגיה, חישוביות מבוצרת, לוגיקה וסמנטיקה, תורת האלגוריתמים, תיאוריית מסדי נתונים.

#### מערכות

מסדי נתונים ועיבוד נתונים, מערכות מבזרות ומקבילות, חומרה וארכיטקטורת מחשבים, רשתות תקשורת ומערכות, מערכות הפעלה ווירטואליזציה, שפות תכנות, אימות תוכנה וחומרה, הנדסת תוכנה, איחסון, אבטחת מערכות.

#### יסודות בינה מלאכותית

מכונות לומדות, רשתות עצביות ולמידת עומק, חשיבה לוגית והסתברותית.

#### מערכות נבונות וחישוב מדעי

מידול גיאומטרי, גרפיקה, עיבוד תמונות וראייה ממוחשבת, רובוטיקה ומערכות מורכבות, חישוב מדעי ואלגוריתמים נומריים, חישוב ביולוגי.

#### מחקר בין-תחומי

ביואינפורמטיקה, בלשנות חישובית ועיבוד שפות טבעיות, עיבוד אינפורמציה קוונטית, אינטרנט, תורת המשחקים, מטבע קריפטולוגיה, משחר אלקטרוני וכלכלה.

### למידע נוסף על לימודים בפקולטה ניתן לפנות אל: