

לימודי תואר שני (M.Sc.) במחלקה למדעי המחשב

כללי

תכנית הלימודים לתואר שני במחלקה למדעי המחשב מאפשרת הרחבת והעמקת הידע במגוון תחומים במדעי המחשב או ביו-אינפורמטיקה, תוך התנסות במחקר עיוני או שימושי באחד מתחומים אלה. התכנית נועדה להכשיר מומחים במדעי המחשב או ביו-אינפורמטיקה שיוכלו להשתלב בתפקידי מפתח בתעשיית ה-היי-טק, בהוראה ובמחקר.

המחלקה למדעי המחשב רואה בתכניות הלימודים לתארים מתקדמים (שני ושלישי) גורם ראשון במעלה לפיתוחה, הן במחקר והן בהוראה. המחקר שנערך במחלקה מקיף תחומי התמחות רבים, החל מתיאוריה של מדעי המחשב וכלה בנושאים ישומיים ועכשוויים כגון בטיחות נתונים, אינטליגנציה מלאכותית, אלגוריתמים אבולוציוניים, ביו-אינפורמטיקה וקריפטוגרפיה.

למחלקה תשתית טכנולוגית טובה; ציוד המחשוב חדיש וזמין.

לתלמידי תואר שני במחלקה למדעי המחשב מוצעת תמיכה ע"י המחלקה (בכפוף למגבלות תקציביות) המורכבת ממלגת קיום, מלגת שכר לימוד וממינוי כעוזר הוראה. מלגת הקיום נועדה לאפשר לתלמיד המחקר להקדיש את רוב זמנו ללימודיו האקדמיים. עוזרי ההוראה נהנים מסביבת עבודה נוחה (משרד, שולחן, מחשב) ואווירה טובה!

פרטים נוספים, כולל תחומי העניין של חברי הסגל, ניתן למצוא באתר המחלקה: www.cs.bgu.ac.il

תנאי הקבלה במגמות השונות הם זהים (בנוסף לתקנות הכלליות של הפקולטה)

רשאים להגיש מועמדות לקבלה במעמד "מן המניין" בעלי תואר ראשון במדעי המחשב או במגמת ביו-אינפורמטיקה, אשר תכנית לימודיהם כללה את כל מקצועות החובה לתואר ראשון במדעי המחשב או ביו-אינפורמטיקה, ואשר ממוצע ציוניהם 80 לפחות (אם כי סף הקבלה עשוי להיות גבוה יותר). מועמדים מצטיינים בעלי תואר ראשון בתחומים קרובים עשויים להתקבל במעמד "לא מן המניין" (משלים), במקרה זה תקבע להם תכנית לימודי השלמה. דרישות הקבלה למגמת ביואינפורמטיקה זהות לדרישות הקבלה הכלליות. אולם, תלמידים שלא למדו ביואינפורמטיקה בתואר הראשון יידרשו להשלים שני קורסי ביואינפורמטיקה בשנת לימודיהם הראשונה.

בנוסף לתואר שני כללי במדעי המחשב ניתן ללמוד בתחומים ייחודיים הבאים:

1. ביו-אינפורמטיקה
2. מערכות נבונות ואוטונומיות
3. אבטחת המרחב המקוון

תקנות כלליות של הפקולטה לגבי שפת הלימוד:

חלק מהקורסים לתארים מתקדמים יילמדו בשפה האנגלית, במידה ויירשם אליהם תלמיד שאינו דובר עברית.

1. פירוט הדרישות לתואר שני במגמת מדעי המחשב

סכום הדרישות לתואר שני במגמת מדעי המחשב (עבודת גמר 15 נק"ז + 27 נקודות לפחות):

| | | |
|------------------------------|------|--------------|
| א. מקצועות חובה במדעי המחשב | 4.0 | נקודות |
| ב. סמינר מתקדם | 2.0 | נקודות |
| ג. מקצועות בחירה במדעי המחשב | 21.0 | נקודות לפחות |
| ד. עבודת גמר | 15.0 | נקודות |

סך הנקודות הנדרש הוא 42 נקודות.

1.1 מקצועות חובה:

| מס' מקצוע | שם המקצוע | ה י ק ף | | נק"ז |
|-----------|---|---------|---|------|
| | | ה | ת | |
| 202-21111 | סיבוכיות חישוב | - | 4 | 4.0 |
| 900-15001 | לומדה להכרת החוק והנהלים למניעת הטרדה מינית | - | - | 0.0 |

1.2 סמינר מתקדם: (202-2-1511, 202-2-1521)

חובת השתתפות בשני סמינרים מתקדמים. כל אחד 1 נק"ז, סה"כ 2 נקודות זכות בסמינרים מתקדמים.

1.3 מקצועות בחירה:

יילקחו מבין המקצועות המתקדמים במדעי המחשב שברשימה דלהלן, ומבין מקצועות הבחירה לתואר ראשון במדעי המחשב המוצעים גם לתלמידי תואר שני. לפחות אחד יילקח מהמקצועות לתואר שני. ניתן לבחור גם עד 2 מקצועות במתמטיקה או בהנדסת חשמל ומחשבים באישור המנחה ויו"ר ועדת ההוראה לתואר שני.

| מספר מקצוע | שם המקצוע | ה י ק ף | | נק"ז | מקצועות קדם |
|------------|---|---------|---|------|-------------------------------------|
| | | ה | ת | | |
| 202-13021 | עקרונות הקומפילציה** | 4 | 1 | 4.5 | 202-12011 202-12051 202-12091 |
| 202-13031 | מערכות הפעלה** | 4 | 2 | 5.0 | 202-12031 202-12091 |
| 202-21131 | תקשורת מחשבים ואלגוריתמים מבוזרים | 4 | 1 | 4.5 | - |
| 202-21141 | שיטות תכנות מתקדמות | 4 | - | 4.0 | - |
| 202-21151 | סיבוכיות חישוב 2 | 4 | - | 4.0 | 202-21111 |
| 202-21161 | נושאים במבני נתונים | 2 | - | 2.0 | 202-12041 |
| 202-21171 | נושאים מתקדמים בתכנון אוטומטי | 2 | - | 2.0 | - |
| 202-21181 | נושאים בסיפוק אילוצים בוליאניים | 2 | - | 2.0 | 202-12041 |
| 202-25001 | פרטיות וחישוב בטוח | 4 | - | 4.0 | 201-12391 |
| 202-25061 | אלגוריתמים למחרוזות | 4 | - | 4.0 | 202-12041 202-12011 |
| 202-25101 | נושאים מתקדמים באלגוריתמים אבולוציוניים | 2 | - | 2.0 | 202-12041 |
| 202-25111 | נושאים מתקדמים באלגוריתמים | 4 | - | 4.0 | 202-12041 |
| 202-25121 | גיאומטריה חישובית | 4 | - | 4.0 | 202-12041 |
| 202-25171 | תכנון וקבלת החלטות אוטומטיים | 4 | - | 4.0 | 202-11031 201-10201 201-12391 |
| 202-25191 | עיבוד אילוצים | 4 | - | 4.0 | 202-12051 202-12041 |
| 202-25201 | נושאים מתקדמים בבסיסי נתונים | 4 | - | 4.0 | 202-15051 |
| 202-25211 | עיבוד שפה טבעית | 4 | - | 4.0 | 202-12051 202-12011 |

| מספר מקצוע | שם המקצוע | ה י ק ף | | נק"ז | מקצועות קדם |
|------------|--|---------|---|------|------------------------|
| | | ה | ת | | |
| 202-25221 | תכנות לוגי | 4 | - | 4.0 | 201-10201 202-12051 |
| 202-25281 | עיבוד תמונות ספרתי | 4 | - | 4.0 | 202-13011 202-12031 |
| 202-25291 | נושאים מתקדמים בסיבוכיות | 2 | - | 2.0 | 202-21111 |
| 202-25311 | אופטימיזציה גיאומטרית | 4 | - | 4.0 | 202-25121 |
| 202-25341 | יישומים של חישוב מדעי | 4 | - | 4.0 | - |
| 202-25351 | פרקים בחישוב מדעי יישומי | 2 | - | 2.0 | - |
| 202-25401 | סינכרוניזציה במערכות מרובות מעבדים | 4 | - | 4.0 | 202-12041 |
| 202-25431 | נושאים מתקדמים באלגוריתמים אבולוציוניים 2 | 2 | - | 2.0 | 202-12041 |
| 202-25471 | נושאים מתקדמים בסיבוכיות ובאלגוריתמים | 4 | - | 4.0 | 202-12041 |
| 202-25511 | נושאים מתקדמים במדעי המחשב 1 | 1 | - | 1.0 | - |
| 202-25521 | נושאים מתקדמים במדעי המחשב 2 | 2 | - | 2.0 | - |
| 202-25531 | נושאים מתקדמים במדעי המחשב 3 | 3 | - | 3.0 | - |
| 202-25541 | נושאים מתקדמים במדעי המחשב 4 | 4 | - | 4.0 | - |
| 202-25551 | סמינר מחקרי * | 1 | - | 1.0 | - |
| 202-25561 | סמינר מחקרי * 1 | 1 | - | 1.0 | - |
| 202-25571 | סמינר מחקרי * 2 | 1 | - | 1.0 | - |
| 202-25601 | סמינר מחקרי * 3 | 1 | - | 1.0 | - |
| 202-25621 | נושאים מתקדמים בזיכרון טרנזקציוני | 2 | - | 2.0 | 202-12041 202-13031 |
| 202-25651 | אלגוריתמים אבולוציוניים | 4 | - | 4.0 | 202-12041 |
| 202-25661 | מבוא לבנייה מלאכותית | 4 | - | 4.0 | 201-12391 202-12041 |
| 202-25691 | נושאים מתקדמים בחישוב מקבילי | 2 | - | 2.0 | 202-12041 |
| 202-25711 | אלגוריתמי קירוב | 4 | - | 4.0 | 202-12041 |
| 202-25721 | סוגיות נבחרות בבניית מערכות מחשב | 4 | - | 4.0 | 202-12041 201-12391 |
| 202-25731 | קודים לתיקון שגיאות ושימושיהם במדעי המחשב | 4 | - | 4.0 | 202-12041 201-17021 |
| 202-25751 | נושאים מתקדמים בפרטיות ולמידה חישובית | 4 | - | 4.0 | 202-12041 |
| 202-25761 | ניהול מידע ברשת | 4 | - | 4.0 | 202-12041 |
| 202-25771 | תכנות מערכות מבוזרות 1 | 2 | - | 2.0 | 202-12011 202-12031 |
| 202-25781 | תכנות מערכות מבוזרות | 4 | - | 4.0 | 202-12011 202-12031 |
| 202-25791 | למידת מכונה | 4 | - | 4.0 | 202-12041 201-12391 |
| 202-25801 | מבוא למערכות היברידיות | 2 | - | 2.0 | 202-12011 201-17021 |
| 202-28161 | סמינר בביולוגיה חישובית של מבני RNA | 2 | - | 2.0 | - |
| 202-25611 | סמינר מחקרי בשיטות חישוב לניבוי מבנים שניוניים ושלישוניים של RNA | 2 | - | 2.0 | - |

המקצועות שינתנו ושמות המרצים ייקבעו לפני תקופת הרישום לשנה זו.

* סמינר מחקרי (אצל המנחה) – ניתן לקחת יותר מפעם אחת, אך במניין הנקודות לתואר ניתן להחשיב רק אחד. סמינר מחקרי הינו קורס בחירה ולא סמינר מתקדם שהינו חובה.

** סטודנטים ממוסדות לימוד אחרים אשר לא למדו את הקורס כקורס חובה בתואר הראשון רשאים

לקחת אותו כקורס בחירה בתואר השני.

1.4 עבודת גמר:

202-2-8881 עבודת גמר 15 נק"ז - מיועד לתלמידים מן המניין.

ניתן לפצל את הרישום לקורס למספר סמסטרים:

202-2-8882 עבודת גמר א' 8 נק"ז

202-2-8883 עבודת גמר ב' 7 נק"ז

ניתן לפצל את הרישום לקורס גם לארבעה קורסים בארבעה סמסטרים שונים לפי נוחיותכם:

202-2-8884 עבודת גמר ג' 3 נק"ז

202-2-8885 עבודת גמר ד' 4 נק"ז

202-2-8886 עבודת גמר ה' 4 נק"ז

202-2-8887 עבודת גמר ו' 4 נק"ז

202-2-8888 עבודת גמר 9 נק"ז

202-2-7777 (קוד קורס עבור כתיבת עבודה - נועד לתלמידים שסיימו חובות שמיעה

ומשלימים את כתיבת עבודת הגמר).

1.5

סטודנט שהוא בעל תואר ראשון ארבע שנתי תואם ממוסד אקדמי מוכר, בסמכות יו"ר ועדת מוסמכים מחלקתי ובאישור יו"ר ועדת מוסמכים פקולטית להפחית עד 8 נק"ז מסך הנק"ז הנדרש בתוכנית התואר השני (ע"י הכרה בקורסים מהתואר הראשון). סטודנט בעל תואר ראשון ארבע שנתי בנושא שאינו מדעי המחשב רשאי, בסמכות יו"ר ועדת מוסמכים מחלקתי ובאישור יו"ר ועדת מוסמכים פקולטית להפחית עד 8 נק"ז מסך הנק"ז הנדרש בתוכנית התואר השני (ע"י הכרה בקורסים מהתואר הראשון אשר אינם ניתנים במחלקה למדעי המחשב). ההכרה היא בנק"ז **ללא ציון**. בכל מקרה, נדרש הסטודנט ללמוד 19 נק"ז לפחות כולל כל קורסי החובה. ההפחתה תהיה מקורסי הבחירה בלבד. הסמכות הסופית לגבי אישור או אי אישור ההפחתה, וכן סך הנק"ז המופחת, הינה בידי יו"ר ועדת מוסמכים מחלקתי ופקולטי.

מודגש בזאת, כי אין מדובר במגמה חדשה, אלא בתוכנית לימודים מותאמת אישית למתאימים בלבד.

2. פירוט הדרישות לתואר שני במגמת ביו-אינפורמטיקה

סכום הדרישות לתואר שני (עבודת גמר 15 נק"ז + 27 נקודות לפחות):

| | | | |
|----|--|------|--------|
| א. | מקצועות חובה במדעי המחשב/ ביואינפורמטיקה | 4.0 | נקודות |
| ב. | סמינר מתקדם | 1.0 | נקודות |
| ג. | מקצועות בחירה במדעי המחשב או בכימיה או במדעי החיים | 22.0 | נקודות |
| ד. | עבודת גמר | 15.0 | נקודות |

סך הנקודות הנדרש הוא 42 נקודות.

2.1 מקצועות חובה:

| מס' מקצוע | שם המקצוע | ה י ק ף | | נק"ז |
|-----------|---|---------|---|------|
| | | ה | ת | |
| 202-21111 | סיבוכיות חישוב | 4 | - | 4.0 |
| 900-15001 | לומדה להכרת החוק והנהלים למניעת הטרדה מינית | - | - | 0.0 |

מקצועות חובה נוספים לסטודנטים אשר אינם בוגרי מסלול ביואינפורמטיקה:

| מס' מקצוע | שם המקצוע | ה י ק ף | | נק"ז |
|-----------|-------------------------------------|---------|---|------|
| | | ה | ת | |
| 202-18101 | ביואינפורמטיקה תאוריה ויישומים | 4 | 2 | 5.0 |
| 202-18611 | אלגוריתמי אופטימיזציה, התאמה וחיפוש | 4 | 1 | 4.5 |

- קורסי החובה בביואינפורמטיקה יבואו על חשבון קורסי הבחירה.

2.2 סמינר מתקדם (202-2-1511, 202-2-1521) :

חובת השתתפות בסמינר אחד – 1 נק"ז.

2.3 מקצועות בחירה :

יילקחו מבין המקצועות המתקדמים במדעי המחשב וכן מהרשימה בסעיף 1.3, ומבין מקצועות הבחירה לתואר ראשון במדעי המחשב המוצעים גם לתלמידי תואר שני. לפחות מקצוע אחד ילקח מהמקצועות לתואר שני מרשימה 1.3. כמו כן, ניתן לקחת מקצועות בחירה במדעי החיים או כימיה באישור המנחה ויו"ר ועדת הוראה לתואר שני. מומלץ לקחת מעבדה בביוולוגיה או בכימיה.

2.4 עבודת גמר :

202-2-8881 עבודת גמר 15 נק"ז - נועד לתלמידים מן המניין.

ניתן לפצל את הרישום לקורס למספר סמסטרים:

202-2-8882 עבודת גמר א' 8 נק"ז

202-2-8883 עבודת גמר ב' 7 נק"ז

ניתן לפצל את הרישום לקורס גם לארבעה קורסים בארבעה סמסטרים שונים לפי נוחיותכם:

202-2-8884 עבודת גמר ג' 3 נק"ז

202-2-8885 עבודת גמר ד' 4 נק"ז

202-2-8886 עבודת גמר ה' 4 נק"ז

202-2-8887 עבודת גמר ו' 4 נק"ז

202-2-8888 עבודת גמר 9 נק"ז

202-2-7777 (מס' מקצוע עבור כתיבת עבודה - נועד לתלמידי 2025 שסיימו חובות שמייה ומשלימים את כתיבת עבודת הגמר).

3. פירוט הדרישות לתואר שני במגמת מערכות נבונות ואוטונומיות

המחלקה למדעי המחשב באוניברסיטת בן גוריון מציעה מגמה ייחודית לתואר שני עם התמחות בנושא **מערכות נבונות ואוטונומיות**. הנושא, הנמצא בחזית המחקר האקדמי והפיתוח התעשייתי, מערב תחומים רבים, ומטרתו להכשיר חוקרים הן בהיבטים התיאורטיים והן בהיבטים היישומיים של מערכות נבונות, רובוטים, וסוכנים מסוג אחר, המסוגלים לבצע אינטראקציה אוטונומית ללא מעורבות אדם עם העולם בו הם פועלים.

תנאי הקבלה במגמת מערכות נבונות ואוטונומיות זהים לאילו של מדעי המחשב. סטודנט במגמה ילמד את קורסי החובה והבחירה כמפורט למטה. התיזה של סטודנט במגמה תהיה תחת הנחיית חבר סגל מתאים.

פרוט הדרישות לתואר שני במגמת מערכות נבונות ואוטונומיות

| | | |
|------------------------|-------------|------------------------|
| א. מקצועות חובה | 9.0 | נקודות (ע"פ הטבלה מטה) |
| ב. מקצועות בחירה במגמה | 18.0 | נקודות (ע"פ הטבלה מטה) |
| ג. עבודת גמר | 15.0 | נקודות |
| סה"כ | 42.0 | נקודות |

1. קורסי חובה בתוכנית

| מס' מקצוע | שם המקצוע | ה י ק ף | | נק"ז |
|-------------|---|---------|---|------------|
| | | ה | ת | |
| 202-21111 | סיבוכיות חישוב | 4 | - | 4.0 |
| 202-21551 | סמינר מתקדם במערכות נבונות | 1 | - | 1.0 |
| 202-25661 | מבוא לבינה מלאכותית | 4 | - | 4.0 |
| 900-15001 | לומדה להכרת החוק והנהלים למניעת הטרדה מינית | - | - | 0.0 |
| סה"כ | | | | 9.0 |

2. קורסי בחירה בתוכנית

הערה: ניתן לקחת קורסים נוספים במדעי המחשב, הנדסת חשמל או מחלקות אחרות באישור יו"ר ועדת הוראה מחלקתית.

| מספר מקצוע | שם המקצוע | ה י ק ף | | נק"ז |
|------------|-----------------------------------|---------|---|------|
| | | ה | ת | |
| 202-21171 | נושאים מתקדמים בתכנון אוטומטי | 2 | - | 2.0 |
| 202-25171 | בינה מלאכותית: תכנון וקבלת החלטות | 4 | - | 4.0 |
| 202-25191 | עיבוד אילוצים | 4 | - | 4.0 |
| 202-25211 | עבוד שפה טבעית | 4 | - | 4.0 |
| 202-25221 | תכנות לוגי | 4 | - | 4.0 |

| נק"ז | ה י ק ף | | שם המקצוע | מספר מקצוע |
|------|---------|---|-------------------------------|------------|
| | ת | ה | | |
| 4.0 | - | 4 | עיבוד תמונות ספרתי | 202-25281 |
| 4.0 | - | 4 | מבוא לראייה חישובית וביולוגית | 202-25641 |
| 4.0 | - | 4 | אלגוריתמים אבולוציוניים | 202-25651 |
| 4.0 | - | 4 | למידת מכונה | 202-25791 |
| 4.0 | - | 4 | מערכות היברידיות | 202-25631 |
| 3.0 | - | 3 | ניווט רובוטים | 362-25481 |

3. עבודת גמר :

202-2-8881 עבודת גמר 15 נק"ז - נועד לתלמידים מן המניין.

ניתן לפצל את הרישום לקורס למספר סמסטרים:

202-2-8882 עבודת גמר א' 8 נק"ז

202-2-8883 עבודת גמר ב' 7 נק"ז

ניתן לפצל את הרישום לקורס גם לארבעה קורסים בארבעה סמסטרים שונים לפי נוחיותכם:

202-2-8884 עבודת גמר ג' 3 נק"ז

202-2-8885 עבודת גמר ד' 4 נק"ז

202-2-8886 עבודת גמר ה' 4 נק"ז

202-2-8887 עבודת גמר ו' 4 נק"ז

202-2-8888 עבודת גמר 9 נק"ז

202-2-7777 (מס' מקצוע עבור כתיבת עבודה - נועד לתלמידים שסיימו חובות שמיעה ומשלימים את

כתיבת עבודת הגמר).

4. פירוט הדרישות לתואר שני במגמת אבטחת המרחב המקוון

תואר שני במגמת אבטחת המרחב המקוון (Cyber Space Security) הוא תואר משותף של המחלקה למדעי המחשב והמחלקה להנדסת מערכות מידע. התואר מיועד להכשיר חוקרים ואנשי מקצוע ברמה אנליטית גבוהה (תואר שני) בתחום של אבטחת מידע במרחב המקוון כולל: זיהוי תקיפות ואנומליות, שיטות קריפטוגרפיות, תכנון מערכות מאובטחות, אבטחת רשתות ואבטחת מערכות ממוחשבות. לימודי התואר כוללים כתיבת תזה מחקרית בתחום ושמונה קורסי חובה ובחירה, מתוכם לפחות שישה קורסים בתחום אבטחת המידע.

הלימודים עונים על צורך ברור של המשק באנשי מקצוע בתחום של אבטחת המרחב המקוון שהפך להיות חלק מחיי היום יום, עם משמעויות מרחיקות לכת לאיכות החיים, והזדמנויות מדעיות ותעשייתיות ענפות. בין היתר, לימודי המגמה נועדו לענות על צרכי מערכת הביטחון כמענה לאיומים על המרחב המקוון של מדינת ישראל.

תנאי קבלה:

זכאים להירשם בעלי תואר ראשון ממוסד אקדמי מוכר בארץ או בחו"ל במדעי המחשב, הנדסת מערכות מידע, הנדסת תכנה, הנדסת מערכות תקשורת והנדסת מחשבים שסיימו בציון ממוצע 80 לפחות (אם כי סף הקבלה עשוי להיות גבוה יותר). תיבחן גם קבלתם של בוגרים מצטיינים מדיסציפלינות קרובות, במיוחד כאלה שעסקו בתחום של המרחב המקוון בתעשייה או בצבא.

התנאים שתוארו לעיל הם תנאי סף לקבלה במקרה השכיח; וועדת הקבלה של התואר רשאית לדרוש עמידה בתנאים נוספים, כגון מדרג המועמד ביחס לבוגרים אחרים שלמדו לאותו תואר, ניסיון מקצועי של המועמד ועוד.

מסלולי הלימוד:

לתואר הוגדרו שתי מגמות:

- מגמה לעקרונות אבטחת מידע ומימושם באחריות המחלקה למדעי המחשב והפקולטה למדעי הטבע. הפירוט על מגמה זו מופיע בהמשך.
- מגמה לאבטחת מידע יישומית באחריות המחלקה להנדסת מערכות מידע והפקולטה להנדסה. פירוט על מגמה זו מופיע בשנתון של מדעי ההנדסה.

סיכום דרישות לתואר שני במגמת אבטחת המרחב המקוון

| | | | |
|----|---------------------|-------------|------------------------|
| א. | מקצועות חובה | 22.0 | נקודות (ע"פ הטבלה מטה) |
| ב. | מקצועות בחירה במגמה | 2.0 | נקודות (ע"פ הטבלה מטה) |
| ג. | עבודת גמר | 15.0 | נקודות |
| | סה"כ | 39.0 | נקודות |

1. קורסי חובה בתוכנית

| נק"ז | ה י ק ף | | שם המקצוע | מספר מקצוע |
|-------------|-------------|---|---|------------|
| | ת | ה | | |
| 4.0 | - | 4 | סיבוכיות חישוב וקריפטוגרפיה מתקדמת | 202-26011 |
| 3.0 | - | 3 | אבטחת רשתות תקשורת | 202-24011 |
| 3.0 | - | 3 | אבטחת מערכות הפעלה | 202-24021 |
| 3.0 | - | 3 | קריפטוגרפיה שימושית | 202-25821 |
| 3.0 | - | 3 | שיטות לזיהוי תקיפות | 372-25203 |
| 3.0 | - | 3 | הנדסת אבטחת מערכות | 372-25204 |
| 3.0 | - | 3 | סוגיות מתקדמות בקוד עיון | 372-25301 |
| 0.0 | - | - | לומדה להכרת החוק והנהלים למניעת הטרדה מינית | 900-15001 |
| 22.0 | סה"כ | | | |

2. קורסי בחירה בתוכנית

יש לקחת מעבדה באבטחת מערכות הפעלה 202-2-4031 (היקף 1 נק"ז) או אחד מבין קורסי הבחירה מהרשימה הבאה. סטודנטים שיירשמו לקורס בהיקף של יותר מנק"ז אחד, יחויבו בשכר לימוד על הנק"ז העודף.

| נק"ז | ה י ק ף | | שם המקצוע | מספר מקצוע |
|------|---------|---|------------------------------------|------------|
| | ת | ה | | |
| 4.0 | - | 4 | תכנות מערכות מבזרות | 202-15391 |
| 2.0 | - | 2 | תכנות מערכות מבזרות 1 | 202-15681 |
| 4.0 | - | 4 | מערכות אחסון מידע מקביליות ומבזרות | 202-15751 |
| 4.0 | - | 4 | פרטיות וחישוב בטוח | 202-25001 |
| 4.0 | - | 4 | קריפטוגרפיה מתקדמת | 202-25031 |
| 4.5 | 1 | 4 | תקשורת מחשבים ואלגוריתמים מבזרים | 202-21131 |
| 4.0 | - | 4 | בינה מלאכותית: תכנון וקבלת החלטות | 202-25171 |
| 4.0 | - | 4 | מודלים למערכות מבזרות | 202-25241 |
| 4.0 | - | 4 | סינכרוניזציה במערכות מרובות מעבדים | 202-25401 |
| 4.0 | - | 4 | מבוא לבינה מלאכותית | 202-25661 |
| 4.0 | - | 4 | למידת מכונה | 202-25791 |
| 4.0 | - | 4 | אלגוריתמים מבזרים | 202-25811 |

הערות:

ייתכנו שינויים ברשימת קורסי הבחירה והחובה.

ניתן לקחת קורסי בחירה נוספים ממדעי המחשב או מערכות מידע באישור יו"ר ועדת ההוראה המחלקתי.

עבודת גמר :

כל תלמיד לתואר השני באבטחת המרחב המקוון, חייב לבצע תזה מחקרית בהנחיית חבר סגל המחלקה. הצעת המחקר תאושר ע"י המנחה וע"י וועדת ההוראה לתואר השני. העבודה תעבור הליך שיפוט על-פי נהלי הפקולטה למדעי הטבע. עבודת התזה תהיה בתחום של אבטחת מידע או תחום קשור.

202-2-8881 עבודת גמר 15 נק"ז - נועד לתלמידים מן המניין.

ניתן לפצל את הרישום לקורס לשני סמסטרים:

202-2-8882 עבודת גמר א' 8 נק"ז

202-2-8883 עבודת גמר ב' 7 נק"ז

ניתן לפצל את הרישום לקורס גם לארבעה קורסים בארבעה סמסטרים שונים לפי נוחותכם:

202-2-8884 עבודת גמר ג' 3 נק"ז

202-2-8885 עבודת גמר ד' 4 נק"ז

202-2-8886 עבודת גמר ה' 4 נק"ז

202-2-8887 עבודת גמר ו' 4 נק"ז

202-2-8888 עבודת גמר 9 נק"ז

202-2-7777 (מס' מקצוע עבור כתיבת עבודה - נועד לתלמידים שסיימו חובות שמיעה ומשלימים את כתיבת עבודת הגמר).

מסלול ישיר לתואר שני עם תזה במגמת מדעי המחשב לתלמידים מצטיינים

בתוכנית להנדסת תוכנה

הקדמה

מטרת המסלול היא קידום מהיר של סטודנטים מצטיינים בעלי פוטנציאל גבוה להשתלבות במחקר ובלימודים מתקדמים. המסלול מיועד לסטודנטים **בסוף שנה ג' ללימודיהם**. התלמידים שיתקבלו למסלול ייהנו משילוב לימודי התואר הראשון והשני ומהנחיה אישית ע"י מיטב החוקרים במחלקה והתנסות מחקרית מעצימה. סטודנטים אשר מתקבלים למסלול זה מחויבים לסיים את התואר השני לאחר שנתיים מתאריך הכניסה למסלול.

תלמידי המסלול המהיר יהוו **קבוצת עילית מיוחדת**, שתזכה בהקלות אקדמיות, בתמיכה כספית, ובליווי אישי.

1. תלמידים המעוניינים בתוכנית יפנו ליו"ר ועדת מוסמכים ותלמידי מחקר במחלקה למדעי המחשב.
2. תלמידים אלה יוכלו להגיש בקשה לעבוד כעוזרי מחקר, עוזרי הוראה, או בודקי תרגילים במחלקה.

נוהל לימודים בתוכנית למצטיינים

א. קבלה

1. לתוכנית הלימודים במסלול הישיר יוכלו להתקבל תלמידים, אשר צברו לפחות 120 נקודות זכות עד תום השנה השלישית ללימודיהם ואשר ממוצע הציונים שלהם הוא 85 או יותר.
2. מועד הקבלה למסלול הוא עד סוף סמסטר ב'. ההחלטה הסופית לגבי הקבלה תהיה בידי המחלקה.

ב. תוכנית הלימודים

1. תוכנית הלימודים בתוכנית למצטיינים תהיה בנויה לחמש שנים, כאשר בסיום השנה הרביעית ללימודיו, התלמיד יקבל תואר ראשון בהנדסת תוכנה בכפוף למילוי התנאים המצוינים בסעיף 5, ובתום השנה החמישית ללימודיו את התואר השני בכפוף למילוי כל שאר דרישות התוכנית.
2. תלמיד שהתקבל לתוכנית למצטיינים, יחל מייד, כבר בשנה ד' ללמוד במסלול הלימודים לתואר שני, בטרם השלים את התואר הראשון.
3. השנה הראשונה בלימודי התוכנית (השנה הרביעית ללימודיו) תחשב כשנה ראשונה בלימודי התואר השני, והשנה השנייה בתוכנית (השנה החמישית ללימודיו) תחשב כשנה השנייה בלימודי התואר השני לכל דבר ועניין. בתחילת הסמסטר הראשון ללימודי התואר השני יש למצוא מנחה ובתום הסמסטר השני יש להגיש הצעת מחקר לתזה.
4. תלמיד שיתקבל לתוכנית זו יוכל לשמש כעוזר מחקר או הוראה או כבודק תרגילים. התלמיד יהיה רשאי לבקש מלגת שכר לימוד עבור חלק מהקורסים בתואר שני שנלמדו במסגרת תואר ראשון (ראו סעיף 5), כמו כן, התלמיד יהיה רשאי לבקש מלגת קיום ופטור מלא משכר הלימוד עבור קורסי תואר שני.
5. בתום שנה ד' בעת סגירת התואר הראשון, יוכרו לתלמיד, לטובת תואר שני, עד 12 נק"ז ללא ציון; עד 8 נק"ז על חשבון קורסי בחירה במדעי המחשב שנלמדו, המוכרים לתואר שני וכן 4 נק"ז עבור קורס החובה: מבוא לאימות תוכנה בשיטות פורמליות – 202-1-3061. הסטודנט יסגור את התואר הראשון עם 160 נק"ז בכפוף לאישור פקולטת האם בה למד.

6. בנוסף לקורסי התואר ראשון, ומעבר ל-12 הנק"ז שיועברו מלימודי תואר ראשון, על התלמיד להשלים בשנים ד'-ה' עוד 15 נק"ז של קורסים המוכרים לתואר שני על מנת לצבור את 27 נק"ז הנדרשות לסיום התואר השני, וכמובן, להגיש את עבודת הגמר.
7. תלמיד המתקבל לתוכנית, יידרש להירשם בשנה הרביעית לקורסי עבודת גמר. רישום לעבודת גמר מצריך מהתלמיד למצוא מנחה מהמחלקה למדעי המחשב כבר עם תחילת שנת הלימודים של שנה ראשונה לתואר שני ולבצע עבודת מחקר החל מסמסטר א'. על פי רוב, המנחה יהיה גם מנחה של פרויקט הגמר של תואר ראשון, ופרויקט הגמר יהווה שלב ראשון של עבודת הגמר לתואר שני. על התלמיד להגיש את הצעת המחקר עד תום סמסטר ב' של שנה ראשונה לתואר השני.
8. על תלמיד בתוכנית לשמור על ממוצע של 80 לפחות בשנה הרביעית ללימודי התואר הראשון.
9. לגבי כל הקורסים המוכרים לתואר שני, יתקיימו הדרישות של תואר שני (מועד אחד, 65 ציון מעבר).

ג. נשירה מהתוכנית

- תלמיד בתוכנית למצטיינים יוכל לפרוש בכל שלב מהתוכנית ולחזור למסלול לימודים רגיל לתואר ראשון. במקרה זה יתקיימו הנהלים הבאים:
1. הנקודות שנצברו לתואר שני ישוקללו כקורסי בחירה לתואר ראשון.
 2. התלמיד יהיה חייב להשלים סך 160 נק"ז כמקובל בתואר ראשון בפקולטת האם בה הוא לומד.
 3. הפסקה מיידית של כל המלגות אותן קיבל במסגרת לימודיו במסלול, ללא התראה מוקדמת.

ד. סיכום הדרישות בתוכנית

| | | |
|-------------------------------|------|--------|
| א. מקצועות חובה במדעי המחשב | 4.0 | נקודות |
| ב. סמינר מתקדם | 2.0 | נקודות |
| ג. מקצועות בחירה במדעי המחשב | 9.0 | נקודות |
| ד. הכרה בקורסים מהתואר הראשון | 12.0 | נקודות |
| ד. עבודת גמר | 15.0 | נקודות |

סך הנקודות הנדרש הוא 42 נקודות.

מקצועות חובה:

202-2-1111 סיבוכיות חישוב 4.0 נקודות

900-15001 לומדה להכרת החוק והנהלים למניעת הטרדה מינית 0.0 נק"ז

סמינר מתקדם: (202-2-1521, 202-2-1511)

חובת השתתפות בשני סמינרים. חובת השתתפות בשני סמינרים מתקדמים. כל אחד 1 נק"ז, סה"כ 2 נקודות זכות בסמינרים מתקדמים.

מקצועות בחירה:

יילקחו מבין המקצועות המתקדמים המוצעים במגמת מדעי המחשב שברשימה 1.3, ומבין מקצועות הבחירה לתואר ראשון במדעי המחשב המוצעים גם לתלמידי תואר שני.

ה. מבנה תוכנית הלימודים – אבני דרך

סוף שנה שלישית

קבלה לתוכנית - עם תום שנה ג' ולאחר צבירת 120 נק"ז לפחות, בניית תוכנית מובנית עם יו"ר ועדת הוראה, כולל רשימת קורסים שיוכרו לצרכי תואר שני.

שנה רביעית

לימוד קורסים:

השלמת החובות לתואר ראשון.

לפחות 8 נק"ז בקורסי בחירה במדעי המחשב המוכרים לתואר שני במסגרת לימודי התואר הראשון.

מתוכן יוכרו 8 נק"ז לתואר שני וכן 4 נק"ז עבור קורס החובה "מבוא לאימות תוכנה בשיטות פורמליות".

קביעת מנחה בתחילת סמסטר א'.

רישום לקורסי עבודת גמר בלימודי התואר השני.

שנה חמישית

השלמת חובות הקורסים מתואר שני:

השלמת עבודת הגמר והגשתה.

עבודת גמר :

202-2-8881 עבודת גמר 15 נק"ז - נועד לתלמידים מן המניין.

ניתן לפצל את הרישום לקורס למספר סמסטרים:

202-2-8882 עבודת גמר א' 8 נק"ז

202-2-8883 עבודת גמר ב' 7 נק"ז

ניתן לפצל את הרישום לקורס גם לארבעה קורסים בארבעה סמסטרים שונים לפי נוחותכם:

202-2-8884 עבודת גמר ג' 3 נק"ז

202-2-8885 עבודת גמר ד' 4 נק"ז

202-2-8886 עבודת גמר ה' 4 נק"ז

202-2-8887 עבודת גמר ו' 4 נק"ז

202-2-8888 עבודת גמר 9 נק"ז

202-2-7777 (קוד קורס עבור כתיבת עבודה - נועד לתלמידים שסיימו חובות שמיעה ומשלימים את

כתיבת עבודת הגמר).

ניתן להגיש את הבקשה להכרה עד 8 נק"ז בקורסי בחירה + קורס החובה שנלמד בתואר

הראשון מבוא לאימות תוכנה בשיטות פורמליות

יוכרו סה"כ 12 נק"ז בעת סגירת התואר הראשון