



אוריינות דיגיטלית

התוכנית לאוריינות דיגיטלית נועדה לאפשר לכלל הסטודנטים בטכניון רכישת יסודות במדעי המחשב ואפשרות להשתמש ביסודות שנרכשו כדי לעבור קורס בו נדרשת פעילות ממוחשבת בתחום הקרוב לתחום ההתמחות שלהם. התוכנית "אוריינות דיגיטלית" תהיה נגישה לכלל הסטודנטים בטכניון בנויה ממספר קטן של קורסי יסוד, וקורסי בחירה שינתנו על ידי הפקולטות השונות בטכניון ויאפשרו שימוש בידע ובמיומנויות שנרכשו בקורסי היסוד. התוכנית מחייבת צבירה של לפחות 13 נקודות. עם סיום התוכנית בהצלחה יקבלו המסיימים תעודות אשר יונפקו ויוענקו לבוגרי תואר ראשון על ידי דיקני פקולטות האם כתוספת לתואר.

תנאי קבלה: התוכנית פתוחה לכלל הסטודנטים הלומדים בכל הפקולטות בטכניון שצברו 36 נק"ז בציון עובר ובממוצע מצטבר 75 לפחות.

דרישות: צבירת קורסים בהיקף של לפחות 13 נקודות, לפי הפירוט הבא:

קורסי חובה:

קורס יסוד: 2340128 מבוא לתכנות בשפת פייתון (או שקולים לו, כמו מבוא למדעי המחשב 2340221) 4 נק"ז.

וגם

0940202- מבוא לניתוח נתונים, 3.5 נק"ז או 2340268- מבני נתונים ואלגוריתמים, 3 נק"ז

קורסי בחירה: קורסים אלו יוצעו על ידי הפקולטות כקורסי בחירה.

יש לבחור קורסים בהיקף של 13 נקודות (יחד עם קורסי החובה).
הסטודנטים נדרשים לבחור קורסים מרשימת קורסי בחירה זו. חלק מהפקולטות עשויות לאשר תת קבוצה של רשימת הבחירה. במקרה זה על הסטודנטים להשלים את 13 הנקודות מתוך תת הרשימה כפי שאושרה על ידי פקולטת האם להם. **ראו רשימה מטה.**

קבלת התעודה עם סיום התוכנית בהצלחה יקבלו המסיימים תעודות אשר יונפקו ויוענקו לבוגרי תואר ראשון על ידי דיקני פקולטות האם כתוספת לתואר. התעודה תוענק רק לאחר השלמת כל הדרישות לתואר בפקולטת האם.

לפרטים נוספים: אושרית סנדר oshrits@cs.technion.ac.il, 073-378-4263

• קורס חובה:

2340128- מבוא לתכנות בשפת פייתון, 4.0 נק"ז. (או קורסים שקולים לו, כמו מבוא למדעי המחשב נ 2340221). סילבוס: הקורס מיועד לכלל הסטודנטים בטכניון. מבנה המחשב. חומרה ותכנה. ייצוג נתונים. מושגי יסוד ותכנות בשפת פייתון: ערכים, משתנים, ביטויים, טיפוס נתונים בפייתון, התניות, חוגים (לולאות), פונקציות, רקורסיה, קלט/פלט (טקסטואלי וגרפי). סביבת הפיתוח של פייתון: שטח העבודה, הרצת תוכניות, ניפוי שגיאות. פיתוח מובנה של תוכניות, ארגון מידע במחשב. אלגוריתמים: פיתוח מונחה נכונות וסיבוכיות בסיסית. פתרונות אלגוריתמים למיון, חיפוש, בעיות במספרים שלמים.

• אחד לפחות מבין הקורסים הבאים:

0940202- מבוא לניתוח נתונים, 3.5 נק"ז. סילבוס: המשך תכנות בפייתון עם דגש על עיבוד נתונים, ניתוח והצגתו. מושגי יסוד בסטטיסטיקה (ממוצע, חציון, שונות, סטיית תקן, קורלציה), איסוף וניקוי הנתונים הגולמיים, ייצוג הנתונים בצורה יעילה, ניתוח אקספלורטורי של נתונים, למידה מבוקרת, סיווג, למידה לא מבוקרת, אלגוריתמי אשכול (שטוחים והיררכיים), אתיקה בניתוח נתונים.

2340268- מבני נתונים ואלגוריתמים, 3 נק"ז. סילבוס: הקורס יקנה את המושגים של מבנה נתונים מופשט, מבני נתונים, אלגוריתמים וסיבוכיות. בחלק של מבנה הנתונים ילמדו מחסניות,



תורים, ערימות, טבלאות ערבול, עצים, וגרפים. הנושאים האלגוריתמים כוללים הפרד ומשול, אלגוריתמים חמדניים, רקורסיה ורנדומיזציה. האלגוריתמים כוללים אלגוריתמי מיון, אלגוריתמי חיפוש, אלגוריתמי ערבול, אלגוריתמים בגרפים, כולל חיפוש עומק ורוחב, עצים פורשים מינימום, מציאת רכיבים קשירים ואלגוריתמים בסיסיים למציאת מסלולים קצרים. נושאי הסיבוכיות כוללים אנליזה אסימפטוטית וחסמים עליונים ותחתונים.

קורסי בחירה: יקבעו על ידי פקולטת האם בו לומד הסטודנט.

פקולטה	קורסים בפקולטת האם
מדע והנדסה של חומרים	לפחות 3 קורסים מהרשימה הבאה ולפחות אחד במסומן ב- (*) 00940202- מבוא לניתוח נתונים, 3.5 נק"ז (*) 02340268- מבני נתונים ואלגוריתמים, 3.0 נק"ז (*) 03150057- מבוא למדע חישובי של חומרים, 2.5 נק"ז 03150035- פרויקט בחירה בהנדסת חומרים, 3.0 נק"ז 03140015- פיתוח מונחה נתונים, 2.0 נק"ז
אווירונאוטיקה וחלל	0860761- ניווט ומיפוי מבוסס ראיה ממוחשבת, 3.0 נק"ז 0860762- ניווט וחישת עולם אוטונומיים, 3.0 נק"ז 0860723- נושאים נבחרים ברובוטיקה ובינה מלאכותית,
הנדסה כימית	00360088- ננומכניקה חישובית של מוצקים, 3.0 נק"ז 00540451- מודלים מתמטיים בהנדסה כימית, 2.5 נק"ז 00560396- חלקיקים קולואידים וכוחות בין מולקולריים, 2.5 נק"ז 00560402- מודלים בכימיה מולקולרית וקינטית, 3.0 נק"ז 00970477- מבוא לחישוביות וסיבוכיות, 2.5 נק"ז 01270415- שיטות חישוב בכימיה קוונטית ויישומן, 3.0 נק"ז 03150057- מבוא למדע חישובי של חומרים, 2.5 נק"ז 03360550- ביופוזיקה חישובית, 2.5 נק"ז
ביולוגיה	חובה: 01360158- שיטות בביואינפורמטיקה למדע החיים, 2.5 נק"ז וגם לפחות 2 קורסים מהרשימה הבאה: 01340141- ביולוגיה חישובית, 3.0 נק"ז 01360042- מודלים בביולוגיה, 2.5 נק"ז 01360037- ביולוגיה מערכתית, 2.5 נק"ז
כימיה	01260603- כימיה חישובית יישומית, 3.0 נק"ז 01270454- סימולציה נומרית בפיסיקה כימית, 3.0 נק"ז
הנדסה אזרחית וסביבתית	לפחות 5.5 נק"ז מהרשימה הבאה: 2340268- מבני נתונים ואלגוריתמים, 3 נק"ז 00160837- למידת מכונה בהנדסה גיאוסביבתית, 3 נק"ז 00140845- תכנות מונחה עצמים למידע גיאוגרפי, 3 נק"ז 00140846- מסדי נתונים גיאוסביבתיים, 3 נק"ז 00960411- למידה חישובית 1, 3.5 נק"ז 00160144- מבוא לאלמנטים סופיים, 3 נק"ז 00190136- אופטימיזציה הנדסית, 2 נק"ז



• 00190625- מידול מידע מתקדם, 3 נק"ז	
לפחות 5.5-6.0 נק"ז מהרשימה הבאה: • 00140845- תכנות מונחה עצמים למידע גיאוגרפי, 3 נק"ז • 00140846- מסדי נתונים גיאו-מרחביים, 3 נק"ז • 00140856- עבוד תמונה לצורכי מיפוי, 3 נק"ז • 00160837- למידת מכונה בהנדסה גיאו-סביבתית, 3 נק"ז	הנדסה אזרחית וסביבתית- מסלול הנדסת מיפוי וגיאו-אינפורמציה
בחירה בתוכנית (יש ללמוד לפחות שני קורסים להשלמת 13 הנק"ז הנדרשות. קורסי הבחירה לא מוכרים במסגרת תוכנית הלימודים בהנדסת הסביבה): • 00160837- למידת מכונה בהנדסה גיאו-סביבתית, 3 נק"ז • 00960411- למידה חישובית 1, 3.5 נק"ז • 02340268- מבני נתונים ואלגוריתמים, 3 נק"ז	הנדסה אזרחית וסביבתית- מסלול הנדסת הסביבה