



מכינה עבור מועמדים שאינם בוגרי 1410 לקבלת למסלול יג/יד – הנדסאי הנדסת תוכנה

רציונל

מטרת המכינה להכין מועמדים ללימודים במכללות טכנולוגיות, להשכלה על-תיכונית, במגמת הנדסת תוכנה, בכדי לקבל תואר הנדסאי. המכינה הינה תכנית לימודים שמומלץ להתחיל ללמודה החל מיוני – טרום התחלת השנה ועד פברואר בשנת הלימודים. הלימודים במכינה מכוונים לצרכיהם של מועמדים, ומסייעים להם להשתלב בלימודי יג/יד ללא רקע במגמת 1410. המכינה מציעה הזדמנות נוספת לכל אותם סטודנטים שלא מימשו את יכולתם בתיכון, שיפור נתונם התיכונים ושיפור סיכוייהם להתקבל ללימודי יג/יד בהנדסת תוכנה. המכינה מהווה בסיס איתן ללימודי מדעי המחשב בהיקף של 5 יחידות לימוד.

קריטריונים לקבלת מועמדים למכינה

כל מועמד יבצע את כל שעות המכינה למעט :

- בוגרי החינוך הטכנולוגי – מגמת הנדסת תוכנה 1410 – יקבלו פטור מכל שעות המכינה.

היקף המכינה - 300 שעות

תקופת המכינה :

המכינה מתקיימת החל מה 20/6 ותתקיים לאורך שנת ה-יג עד לקיומו של מבחן חיצוני בכתב.

סמל השאלון 771401

תכולת המכינה

המכינה תכלול חמישה אשכולות :

- מושגי יסוד במדעי המחשב – 30 שעות
- חשיבה אלגוריתמית – 60 שעות
- יסודות מדעי המחשב בסביבת java - 90 שעות
- תכנות מונחה עצמים – 60 שעות
- מבנה נתונים מופשטים – 60 שעות



שם הקורס : מושגי יסוד במדעי המחשב

היקף השעות : 30 שעות

מבוא:

בבוא סטודנט ללמוד מדעי המחשב עליו להבין את הטרמינולוגיה המדוברת ולהכיר מושגי יסוד בסיסים בסביבה בה הוא ילמד ויעבוד. הקורס יתן הכרה למושגים מעולם התכנות כגון שפת מכונה למול שפה עילית, תוכנית מחשב למול סקריפט, מבנה בסיסי של קלט-עיבוד-פלט, תקשורת בין מחשבים ועוד. כיום ישנו שפע של מידע ונתונים בכל מערכת וארגון, ניהול וארגון נכון של נתונים באמצעים טכנולוגיים הינם הכרחיים. הקורס יחשוף את הסטודנטים למידע בסיסי אודות מערכת מחשב על חלקיה השונים, לאופן עיבוד מידע, שמירתו וניהולו בבסיסי נתונים, בארגונים ובניהולם.

מטרות הקורס: הכרות ראשונית עם מושגים, העשרת מילון מושגים

בקורס נלמד נושאים בסיסים אודות מחשב, מערכת ממוחשבת, תקשורת בין מחשבים, הצורך בשמירת מידע ועיבודו ואופנים שונים לבצע זאת.

תוצרי למידה:

בסיומו של קורס זה, סטודנטים יהיו מסוגלים:

1. להכיר סוגי אחסון הנתונים ואמצעי זיכרון
2. להכיר בהבדלים בין שפת מכונה לשפה עילית
3. להכיר בהבדלים בין אלגוריתם לתוכנת מחשב/אפליקציה
4. להבדיל בין תוכנית והרצתה לקוד והרצתו
5. להכיר טכנולוגיות המסייעות באיסוף נתונים וארגון המידע
6. להכיר טכנולוגיות המסייעות ביצירת בסיסי נתונים

רשימת נושאים / תוכנית הלימודים בקורס:

- מחשב ככלי עיבוד מידע – מבוא
- הגדרת התוכנה וגבולותיה
- אמצעי קלט-פלט
- הצגה ועיבוד מידע
- שפת מכונה מול שפת מחשב
- אלגוריתם מול תוכנית מחשב
- תהליך בניית תוכנית מול שפת script
- מהדר - compiler אל מול מפרש - interpreter
- איסוף נתונים
- ארגון נתונים
- שימוש בנתונים
- עיבוד מידע



סילבוס : חשיבה אלגוריתמית

היקף : 60 שעות

מבוא :

חשיבה אלגוריתמית היא גישה המבוססת על התמודדות עם בעיות ועל מדעי המחשב. היא שייכת לתחומים של מתמטיקה, מדעים מדויקים ואוריינות דיגיטלית ומציעה מסגרת אחידה למגוון רחב של מיומנויות. בבסיס הפדגוגיה של החשיבה האלגוריתמית עומדת ההנחה, כי אימוץ הדרך שבה המחשב מתייחס אל הבעיות המוצבות מולו יסייע בפתרון. לשם כך, נדרשת הבנה מעמיקה של אופן "החשיבה" של המחשב. עם זאת, החשיבה האלגוריתמית אינה בהכרח קשורה לשימוש בפועל במחשבים או בתוכנות.

על מנת לפתח חשיבה אלגוריתמית מעמיקה ונכונה ולפתוח את הסטודנט לאופני חשיבה שונים חשוב לעבוד בסביבה מאפשרת ופותחת ולא סוגרת ומצמצמת. כל שפת תכנות, פלטפורמה וטכנולוגיה יגרמו למגבלה כלשהיא מעצם היותם ומעצם כללי הכתיבה בשפה וכו'. על כן ראוי ללמד חשיבה אלגוריתמית על ידי שימוש בפסאודו קוד, כך אין צמידות לשפה מסוימת, יש פחות מחשבתית ובבוא העת יוכל הסטודנט להכיל את העקרונות שלמד בקורס על כל שפת תכנות אתה יעבוד.

מטרות הקורס :

מטרות הקורס לתת לתלמיד מיומנויות וטכניקות של חשיבה ופתרון בעיות הנכללים בתחום של החשיבה האלגוריתמית:

- א. טיעון לוגי: ניתוח ממצאים, ניבוי תוצאות והסקת מסקנות.
- ב. פירוק: חלוקת בעיה גדולה ומורכבת לכמה בעיות קטנות יותר.
- ג. אלגוריתמים: זיהוי שגרות ותיאורן, יצירת הנחיות מפורטות.
- ד. הפשטה: הבנת המסגרת התפיסתית של הבעיה, תוך כדי התעלמות מהפרטים הלא רלוונטיים.
- ה. דפוסים: זיהוי ושימוש בפתרונות מקובלים לבעיות שכיחות.

תוצרי למידה

בסיומו של קורס זה, סטודנטים יהיו מסוגלים:

- א. לקרוא בעיה ולזהות את מרכיביה
- ב. לפרק בעיה לתת משימות
- ג. לנתח קלטים
- ד. לזהות מצבים
- ה. לכתוב פתרון לבעיה נתונה

רשימת נושאים / תוכנית הלימודים בקורס:



- א. מהו אלגוריתם, דוגמאות לאלגוריתם
- ב. תכונות האלגוריתם
- ג. אבני שפה
- ד. משתנים ופעולות
- ה. חשיבה פרוצדורלית
- ו. פסיאודו קוד
- ז. ניהול מצבים
- ח. ביצוע הכללה
- ט. חוקיות, מציאת תבניות
- י. חשיבה top-down למול bottom-up



שם הקורס : יסודות מדעי המחשב בסביבת java

היקף השעות : 90 שעות

מבוא:

Java הינה שפה מונחת עצמים הנמצאת בשימוש נרחב ומאפשרת פיתוח בסביבת אינטרנט, עבודה עם ממשק גרפי, פיתוח מקבילי ועוד. דרך הכרות עם השפה יקבל הסטודנט ידע בתכנות ויכנס לעולם המושגים של מדעי המחשב תוך פיתוח מיומנויות חשיבה שונות כגון חשיבה מתכללת, זיהוי תבניות ועוד.

מטרות הקורס:

- הכרות עם שפת java
- הכרות עם סביבת עבודה
- הקניית ידע בפיתוח תוכניות
- כתיבת תוכניות בסיסיות בjava
- פיתוח מיומנויות חשיבה

תוצרי למידה:

בסימום של הקורס, סטודנטים יהיו מסוגלים :

- לתכנן תוכנית לפתרון בעיה
- לכתוב תוכניות בjava
- להריץ תוכניות בסביבת עבודה
- להשתמש בתנאים
- לבצע שימוש חוזר בקטעי קוד
- לכתוב תוכניות תוך שימוש במערכים

רשימת נושאים / תכנית הלימודים בקורס:

יסודות (12 ש')

- היכרות עם java
- טיפוסים נתונים בסיסיים
- הגדרה ואתחול משתנים
- פקודות השמה
- המרה בין טיפוסים נתונים
- אופרטורים חשבוניים
- פעולות מתמטיות בסיסיות



- ביטויים חשבוניים
- פעולות קלט פלט

הוראה מותנת (6 ש')

- משתנה בוליאני וביטויים בוליאניים
- תנאי פשוט
- תנאי מורכב
- תנאי מקונן

ביצוע חוזר (12 ש')

- לולאת for, while
- תנאי כניסה ללולאה, לולאה אינסופית
- שימוש בתא מונה, צובר, חישוב ממוצע, מינימום ומקסימום
- לולאות מקוננות
- ניתוח נכונות פעולה המבוצעת בלולאה (מעקב)

שימוש בפעולות ופעולות עזר (14 ש')

- סוגי פעולות
- הגדרת פרמטרים והעברה לפי ערך
- שימוש בספריות

מערכים (30 ש')

- מערך של טיפוסים נתונים בסיסיים
- הגדרת מערך, אורך מערך
- גישה לאברי מערך, offset
- אתחול מערך
- חיפוש במערך
- מערך מונים/צוברים
- מערך ממין
- מיזוג מערכים
- מערך דו-ממדי



מחרוזות (8 ש')

השוואה בין java לשפות אחרות: (8 ש')

- שימוש בספריות / black box
 - Garbage collector
 - String parsing
 - List manager



שם הקורס : תכנות מונחה עצמים

היקף השעות : 60 שעות

מבוא:

תכנות מונחה עצמים הינו גישת פיתוח רווחת כיום. בשכבת גיל התיכון נלמד מקצוע מדעי המחשב ברובו באוריינטציה מונחת עצמים. על מנת לגשר על פערי ידע בין בוגרי המגמה לאלו שאינם ניתנת השלמה של גישת תכנות זו. כמובן שיש לחדד לסטודנטים שמדובר בגישה תכנותית אחת מרבות, ניתן לפרט את שיטות התכנות השונות, להדגים בקצרה את ההבדלים בין הגישות התכנותיות ואז להתמקד בגישה זו. (שיטת לימוד top-down)

מטרות הקורס:

- הכרת מושג עצם
- הכרת מושג אובייקט
- הבנת משמעות ההורשה
- הכרת רב-צורתיות
- הכרת עקרון ההכמסה

תוצרי למידה:

בסיומו של הקורס, סטודנטים יהיו מסוגלים:

- להגדיר אובייקט
- לבנות עצם
- לממש ממשק
- להשתמש בעצם ע"פ ממשק קיים
- להפעיל פעולות של מחלקות קיימות/ חדשות

רשימת נושאים / תכנית הלימודים בקורס:

- הכרת המושג עצם
- הכרת המושג מחלקה, תכונות ופעולות
- מחלקה כתבנית
- יצירת עצמים
- תכונות, בנאים, פעולות
- זימון וביצוע פעולות על עצמים
- ממשק למול מימוש ושימוש
- עצמים שאינם ניתנים לשינוי
- עקרון ההכמסה



מדינת ישראל
משרד החינוך

מנהל תקשוב טכנולוגיה ומערכות מידע
הפיקוח על הוראת מדעי המחשב, הנדסת תכנה וסייבר

- הורשה
- פולימורפיזם



שם הקורס : מבנה נתונים מופשטים

היקף השעות : 60 שעות

מבוא:

חלק משמעותי מחשיבה תכנותית הינו חשיבה מופשטת. חלק הכרחי בפיתוח תוכניות הינו שימוש בטיפוסי נתונים מופשטים. קורס זה מביא הן להכרה עם טיפוסי נתונים מופשטים, הבסיסים שבהם, והקניית ידע שימושי בטיפוסי נתונים מופשטים והן לפיתוח של חשיבה מופשטת כך שבהמשך יוכל הסטודנט לפתח בכוחות עצמו טיפוסי נתונים מופשטים.

מטרות הקורס:

- ידע אודות טיפוסי נתונים מופשטים
- הכרה בצורך בטיפוסי נתונים מופשטים
- פיתוח חשיבה מופשטת
- פיתוח יכולת הכללה

תוצרי למידה:

בסיום הקורס, סטודנטים יהיו מסוגלים:

- להתאים טיפוס נתונים מופשט לבעיה קיימת
- ליצור אובייקט מטיפוס נתונים מופשט
- לעשות שימוש (להפעיל פעולות) של טנ"מ
- לפתח טיפוס נתונים מופשט שאינו ידוע לו
- לעשות שימוש בתבניות

רשימת נושאים / תכנית הלימודים בקורס:

טיפוס נתונים מופשט

מחסנית

- הגדרה
- הכנסה והוצאה
- שימושים אפשריים
- גנריות

תור

- הגדרה
- שליפה ודחיפה לתור
- שימושים אפשריים



- גנריות

רשימת לינארית

- מצביע, הפניה
- בנייה ושימוש ברשימה
- פעולות על רשימה
- מעבר על רשימה
- הקצאת זיכרון דינאמית