

# האוניברסיטה הפתוחה

## המחלקה למתמטיקה ולמדעי המחשב

מבוא למדעי המחשב ושפת Java (20441)

סילבוס מפורט

פרק	נושא
1	הקדמה – מה זה מדעי המחשב, מה זה אלגוריתם, תכנית מחשב, קומפיילר, שפות תכנות בכלל ו-Java בפרט, תכנות מונחה עצמים.
2	יסודות השפה: א. שלד תכנית ב. System.out.println ג. משתנים, משפטי השמה ד. קבועים ה. טיפוסים נתונים פשוטים ו. ביטויים אריתמטיים ז. המרה בין טיפוסים נתונים ח. קלט – המחלקה Scanner תנאים א. טיפוס boolean ב. ביטוי בוליאני (אופרטורי יחס, אופרטורים לוגיים) ג. משפט if, if-else ד. תנאים מקוננים ה. השוואות בין טיפוסים פשוטים ו. השוואות בין אובייקטים equals ז. Switch וביטוי טרנרי
3	שימוש במחלקות נתונות: א. יצירת אובייקטים ב. Aliasing ג. המחלקה String – השיטות שלה ושימוש בה ד. המחלקה Random ה. המחלקה Math
4	כתיבת מחלקות - בסיס: א. הסבר איך בנויה מחלקה – תכונות ושיטות ב. הכמסה encapsulation – נראות (visibility), mutability ג. אנטומיה של שיטה – פרמטרים, החזרה, חתימה, משתנים מקומיים של שיטה ד. בנאים

	<p>ה. השיטה toString תכנון מונחה-עצמים</p> <p>א. חוזה לקוח- מתכנת</p> <p>ב. יחסים בין מחלקות – שימוש dependency, צירוף aggregation , המצביע this, בנאי העתקה</p> <p>ג. Top-Down Design</p> <p>ד. פרמטרים value, reference</p> <p>ה. העמסת שיטות overloading</p> <p>ו. בדיקת מחלקות Testing</p> <p>ז. משתנים סטטיים ושיטות סטטיות</p>
5	<p>לולאות</p> <p>א. while</p> <p>ב. do-while</p> <p>ג. for</p> <p>ד. לולאות מקוננות</p>
6	<p>מערכים</p> <p>א. הגדרת מערך והקצאה</p> <p>ב. שימוש במערך</p> <p>ג. גודל המערך כתכונה, בדיקת חריגה מהמערך</p> <p>ד. אתחול מערך בהגדרה</p> <p>ה. מערכים כפרמטרים לשיטות</p> <p>ו. מערכים של אובייקטים</p> <p>ז. מערכים דו-ממדיים</p>
7	<p>ירווה</p> <p>א. מבוא- מהי ירווה, עץ ירווה</p> <p>ב. גישה לתכונות default, protected</p> <p>ג. Super בבנאי ובשיטות</p> <p>ד. דריסת שיטות (והסתרת תכונות)</p> <p>ה. המחלקה Object</p> <p>ו. מחלקות מופשטות</p> <p>ז. ממשקים</p>
8	<p>פולימורפיזם</p> <p>א. מהו פולימורפיזם?</p> <p>ב. כוח המשיכה של השיטות</p> <p>ג. המרות up casting, down casting</p>
9	<p>יעילות - סיבוכיות</p> <p>א. מוטיבציה ללימוד נושא הסיבוכיות</p> <p>ב. כיצד מודדים סיבוכיות?</p> <p>ג. שיפור בסדרי גודל ושיפור בקבוע</p> <p>ד. מקרה טוב, גרוע וממוצע</p> <p>ה. שיטות חיפוש (לינארי ובינארי)</p> <p>ו. שיטות מיון (בועות, הכנסה, בחירה)</p> <p>ז. סיבוכיות אקספוננציאלית על קצה המזלג</p>

	ח. סיבוכיות מקום על קצה המזלג.	
10	רקורסיה א. רקורסיה פשוטה ב. רקורסית זנב ג. רקורסיה במערכים ד. שיטת מיון מהיר ה. שיטת ה- BackTracking	
11	רשימות א. הסבר על מבני נתונים דינמיים ב. רשימות חד-סטריות ג. רקורסיה ברשימות ד. שיטת מיון מיזוג	
12	עצים בינריים , מחסנית ותור א. מבני נתונים מופשטים – מחסנית, תור ב. עצים בינריים ג. עץ חיפוש בינרי	
העשרה	נושאים מתקדמים על קצה המזלג א. חישוביות ב. בינה מלאכותית ג. בעית העצירה	

**ספר עזר בלימוד הקורס**

**Java Software Solutions**

Lewis & Loftus 9<sup>th</sup> edition

Pearson Education