

בסיסי נתונים ושפת SQL

היקף התכנית
108 שעות

עיוני – 72 ש"ש
מעשי – 36 ש"ש

דרישות קדם

הידע המוקדם ללימוד הפרק הוא הכרת מדעי המחשב בהיקף של 5 יחידות לימוד מלימודי התיכון.

דרוש ידע מוקדם במבנה המחשב, ארגון קבצים ושפה מבנית (כגון פסקל).

תלמידים שאין להם הידע המוקדם יצטרכו להשלימו; חומר זה לא יילמד במסגרת קורס זה. אוכלוסיית יעד

כיתות י"ג במגמת הנדסת תכנה

מטרות הקורס

להקנות מושגי יסוד ועקרונות שעליהם מושתת תחום מסדי הנתונים.

ללמד עקרונות של החשיבה הפרוצדורלית.

פתרון בעיות באמצעות אלגוריתמים.

ליישם את המושג אלגוריתם על ידי כתיבת תכניות בשפת SQL והרצתן על מחשב.

להעמיק את הדיון בנושאי נכונות האלגוריתם.

להציג אלגוריתמים לבעיות חשובות המשמשות אמצעי למידה והדגמה לנושאים שנלמדו.

טבלת הפרקים וחלוקת השעות המוצעת

פרקי הלימוד	עיוניות	מעשיות
פרק 1 מבוא לבסיסי נתונים	6	-
פרק 2 מודל ישויות קשרים	8	4
פרק 3 המודל היחסי (הטבלאי)	10	2
פרק 4 תיכון בסיס נתונים יחסי	12	4
פרק 5 שפת SQL	8	20
פרק 6 המודל ההיררכי	5	-
פרק 7 המודל הרשתי	6	2
פרק 8 עיבוד תנועות בריבוי משתמשים	6	4
פרק 9 מערכות מוכוונות אובייקטים	3	-
חזרות ומבחנים	8	-
סה"כ	72	36

משרד החינוך
מנהל מדע וטכנולוגיה
מגמת הנדסת תוכנה

בתכנית מבוא כללי, מושגי יסוד של שלושת המודלים המקובלים ותיכון ותכנות SQL של המודל הטבלאי. את לימוד פרק 9 אפשר להקדים לפני לימוד פרק 7. התכנות הושאר לסמסטר ב, ובו יש להקצות מעבדה SQL לתרגול. התכנית נשענת בעיקר על ספרו החדש של רז הייפרמן.

1. מבוא לבסיסי נתונים

עיוני – 6 שעות

פירוט התכנים

1.1 מטרת מערכות בסיסי נתונים (ב"נ)

1.2 הגדרת בסיס הנתונים (בה"נ) והמערכות המנהלות אותו (מערכות לניהול בסיס הנתונים (DBMS).

1.3 הפשטת נתונים : 3 הרמות המקובלות

1.4 תבניות (Schemes) ומופעים (Installances)

1.5 אי תלות בנתונים

1.6 שירותי מערכות לניהול בסיס נתונים

1.7 שפת הגדרת הנתונים (DDL)

1.8 שפת הטיפול בנתונים (DML)

1.9 מנהל בסיס הנתונים (DBA)

1.10 שירותים במערכת לניהול בסיסי נתונים

1.11 מבנה המערכת הכללי, תרשים מסכם

1.12 היתרונות והחסרונות של טכנולוגיית בסיסי נתונים, סקירה היסטורית

2. מודל ישויות קשרים

עיוני והתנסות – 12 שעות

פירוט התכנים

2.1 מודל הנתונים ותהליך עיצובו

2.2 ישויות וטיפוסי ישויות, קשרים וטיפוסי קשרים

2.3 מודל אובייקטים ישויות קשרים

2.4 קשרים בין קבוצות וגורמי ריבוי, דרגת הקשר והפונקציונליות שלו

2.5 מפתחות

2.6 תרשים ישויות קשרים ותרגומו לטבלאות

2.7 הכללה, הפרדה והקבצה

3. המודל היחסי (הטבלאי)

עיוני והתנסות – 12 שעות

פירוט התכנים

3.1 הגדרת היחס (רלציה)

3.2 הסכמה הטבלאית

3.3 אלגברת היחסים – 8 הפעולות הבסיסיות. צירופי פעולות.

3.4 ייצוג קשרים במודל הטבלאי

4. תיכון בסיס נתונים יחסי

עיוני והתנסות – 16 שעות

פירוט התכנים

4.1 החסרונות האפשריים לגבי המידע בתיכון לקוי :

4.1.1 איבוד

4.1.2 מגבלות בייצוג

4.1.3 כפילויות

4.2 נרמול על ידי תלויות

4.2.1 פונקציונליות

4.2.2 רב ערכיות

4.2.3 של צירוף

משרד החינוך
מנהל מדע וטכנולוגיה
מגמת הנדסת תוכנה

- 4.3 מצב BCNF
- 4.4 פירוקים משמרי תלויות
- 4.5 מצב 4NF
- 5. שפת SQL
- עיוני והתנסות – 28 שעות
- פירוט התכנים
- 5.1 מבנה השאילתה הבסיסי
- 5.2 תנאים פשוטים ושילובים באיחוד, חיתוך וחסור של טבלאות
- 5.3 הקשרים in ו- not in. הכלה ואי הכלה
- 5.4 5 הפונקציות המובנות
- 5.5 מיון חיוט
- 5.6 הקבצה
- 5.7 קינון שאילתות, ובכלל זה תנאים מורכבים
- 5.8 צירוף והכפלה של טבלאות
- 5.9 עדכון טבלאות
- 5.10 תצפיות (טבלאות מדומות) : ההגדרה והשימוש (ובכלל זה עדכון)
- 5.11 שילוב בשפה מארחת (embedded SQL)
- 5.12 הגדרה ובנייה של בסיס הנתונים (טבלאות ואינדקסים)
- 5.13 הרשאות גישה. הפקודות grant, revoke.
- 6. המודל ההיררכי
- עיוני והתנסות – 5 שעות
- פירוט התכנים
- 6.1 רקע, הגדרה ומושגים בסיסיים
- 6.2 התרשים והמסלול ההיררכי
- 6.3 ייצוג קשרים (ובכלל זה n:m)
- 6.4 שיטות שליפה ועדכון – הפקודה GET והפקודות העיקריות לעדכון
- 6.5 רשומות מדומות
- 7. המודל הרשתי
- עיוני והתנסות – 8 שעות
- פירוט התכנים
- 7.1 רקע, הגדרה ומושג החבורה
- 7.2 סדר הרשומות בחבורה וסוגי המצביעים המקובלים בה
- 7.3 שליפה ועדכון – ההוראות get, find
- 7.4 קישור וניתוק רשומות לחבורה, סוגי ה"חברות" בה
- 8. עיבוד תנועות בריבוי משתמשים
- עיוני והתנסות – 10 שעות
- פירוט התכנים
- 8.1 בעייתיות העדכון בסביבת תקלות
- 8.2 פקודות commit ו-rollback
- 8.3 יומן תנועות (log file) ונקודות מבדק
- 8.4 עדכון בו זמני
- 8.5 מצבי "נעילה ללא מוצא" (deadlock) : מניעה, איתור וטיפול
- 8.6 גיבוי והתאוששות
- 8.7 אבטחת נתונים, הרשאות גישה
- 9. מערכות מוכוונות אובייקטים
- עיוני והתנסות – 3 שעות
- פירוט התכנים
- 9.1 מבוא ומושגי יסוד במודל האובייקטים
- 9.2 הבדלים בין מערכות RDBMS ובין מערכות OODBMS

1. J. D. Ullman, J. Widom, A First Course in Database Systems, Prentice-Hall, 1997.
2. מסדי נתונים ושפת SQL, הוצאת הוד-עמי, 1998.
ספרות עזר
1. H. Garcia-Molina, J. D. Ullman, J. Widom, Database System Implementation, Prentice-Hall, 2000.