**אוניברסיטת חיפה**

**החוג להוראת מתמטיקה-פיזיקה-מדעי המחשב**

**סמינר במדעי המחשב – סלבוס**

ימי ד' 19:00-17:30

מרצה אחראי: ד"ר איתן רון

כתובת אלקטרונית:

[ronn@math.haifa.ac.il](mailto:ronn@math.haifa.ac.il)

טלפון : 8249168- 04.

בנין הדומי חדר מורים שעות קבלה: ימי ד' 16:30-17:30

**אתר האינטרנט של הקורס:**

http://math.haifa.ac.il/ronn/NA

**דרישות הסמינר**

נוכחות בהרצאות – חובה

כל סטודנט יעביר לפחות הרצאה אחת.

הרכב הציון: הערכה של המרצה על ידיעה ומאמץ בהעברת ההרצאה

סטודנט שנבצר ממנו להגיע להרצאה חייב להצדיק זאת ולהגיש אישורים.

**נושאי הסמינר:**

הסמינר יעסוק בפתרונות שמספקת האנליזה נומרית לבעיות במשתנה אחד.

להלן רשימת נושאים:

* אנליזה נומרית – כללי, התפתחויות בעקבות המצאת המחשב, פתרונות אנליטייים (סגורים) ואלגורתמים איטרטיביים. מגבלות של אלגוריתמים איטרטיביים. דיוק סופי, סוגי שגיאות בחישוב ודרכים להתמודד איתם.
* דוגמאות ראשונות: גזירה נומרית ומציאת פתרונות של משוואה במעלה שלישית ורביעית.
* ייצוג מספרים במחשב - מספרים שלמים, מספרים ממשיים עם נקודה עשרונית קבועה, מספרים ממשיים בשיטה (בינארית) צפה.
* חישוב ערכי פונקציות אנליטיות נוסחת טיילור, עקיפת מגבלות ושיפורים.
* מציאת שורשים למשוואות לא לינאריות- שיטות החצייה, ניוטון, המיתר, רגולה-פלסי, שיטת הפונקציה ההפוכה, שיטת ברנט.
* קירובי פונקציות על סמך נקודות נתונות, שיטות אינטרפולציה, ספליין. תופעת רונגה, שורשי צביצב.
* אינטגרציה נומרית – שיטות הטרפז, המלבן, סימפסון.
* פתרון נומרי למשוואות דיפרנציאליות רגילות- שיטות אוילר, שיטות שמתקנות את עצמן, אדמס למיניהם, רונגה-קוטה.
* אופטימיזציה – תכנות לא לינארי לא מאולץ. שיטות המבוססות על התאמת פרבולה, שיטות ישירות (פיבונצי ויחס הזהב).
* אלגברה לינארית נומרית – אלימינציה של גאוס, שיפורים נומריים (scaling, pivoting), שיטות איטרטיביות: שיטות ג'קובי וגאוס-זיידל.