*להגשה עד: 16.6.24*

**מבוא לרשתות נוירונים 2024**

מרצה: רונן שגב, מתרגלת: שחר גבעון

**תרגיל 1 : מודל הודג'קין-האקסלי (Hodgkin-Huxley Model)**

בשיעור צללתם לתוך הרקע ההיסטורי, המתמטי והביולוגי של מודל הוגג'קין-האקסלי. במטלה זו אתם תבנו את המודל בעצמכם על ידי פתירה נומרית של המשוואות בשפת הקוד המועדפת עליכם. המטרה היא לבנות מודל שלא רק ממדל פעולת נוירון פשוטה אלא כזה שבעזרתו אפשר לבחון דברים שונים.

1. בנו מודל מתפקד של הנוירון. הזריקו **פולס זרם קצר** למערכת והראו את קיומו של פוטנציאל הפעולה. הציגו בגרפים את התוצאה, וצרפו גרפים המתארים את הדינמיקה של המשתנים של המודל (H, M & N). (40 נק')
2. מבחן 1: מצאו את זרם הסף של המערכת עבור פולסים באורכים שונים. הראו עקומה של זרם הסף כתלות באורך הפולס. שימו לב, אם מתקבל יותר מפוטנציאל פעולה אחד הזרם אינו מוגדר יותר כפולס אלא כזרם קבוע. (10 נק')
3. מבחן 2: חקרו את הקשר בין עוצמת הזרם לקצב הירי. הזריקו זרם קבוע למערכת ותארו את התגובה על פי המודל. הציגו זאת בגרפים מתאימים. בין היתר, יש להציג גרף של קצב ירי (ביחידות של הרץ) כתלות בעוצמת הזרם הקבוע שהוזרק. (25 נק')
4. מבחן 3: הוכיחו את קיומה של תקופה רפרקטורית יחסית ומוחלטת במודל. האם אפשר להתגבר על עליהן? אם כן הראו כיצד. (25 נק')

\* על כל הגרפים לכלול כותרות, שמות צירים ויחידות.

\* על הקוד לכלול הערות מסודרות.

\* יש להגיש מצגת ppt וקוד. את הקוד יש להגיש בנפרד ולא לכלול קטעים ממנו במצגת, במצגת יהיו הגרפים שיצרתם והסברים נלווים רלוונטים.