

הצעה לפרויקט שנתי בביומכניקה בנושא:

ממברנות ביולוגיות Biological membranes

הפרויקט כולל פיתוח מודל חישובי וסימולציות נומריות עבור ממברנות ביולוגיות עם קשר ישיר למכניקה של תאים, לצורך הבנת האופן בו הן משנות את צורתן והרכבן כתגובה לשינויים בתנאים החיצוניים (כגון לחץ, טמפ' וכו').

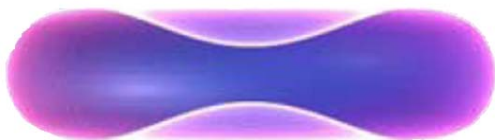
רקע. הממברנה הביולוגית היא אחת מאבני היסוד החשובות ביותר בטבע. למעשה, כל תא "עטוף" ע"י ממברנה ביולוגית המשמשת חיץ (הגנה) מן העולם החוץ תאי. יתרה על כן האינטראקציה של התא עם העולם החוץ-תאי מתבצעת בעזרת הממברנה, למשל תקשורת עם תאים אחרים, הידבקות למשטחים, חישת התנאים החיצוניים ותגובה לשינויים בהם, ועוד. שינוי הצורה של הממברנה ו/או התפתחות מאמצים מכניים הם המנגנונים העיקריים בעזרתם התא יכול לזהות שינויים בסביבתו (טמפ', לחץ, חומציות, וכד') ולהגיב בהתאם. הממברנות אס כן יוצרות צימוד הכרחי בין המכניקה לבין הפעילות הביו-כימית של התא. יתרה על זאת, ממברנות ביולוגיות הן מבנים דינמיים במובן שהרכבן ותכונותיהן המכניות אינם אחידים, אינם קבועים, ומגיבים לשינויים בתנאי הסביבה.

מטרת הפרויקט הינה לכתוב מודל תיאורטי המתאר את ההתנהגות המכנית של ממברנות ביולוגיות, ולהשוות את תוצאות המודל לניסויים שבוצעו בשנים האחרונות. הנושא רחב ביותר, ולכן במסגרת הפרויקט ייבחר תחום עניין מסוים בתיאום עם הסטודנט(ים).
לאור האמור לעיל קיימת אפשרות הרחבת הפרויקט לצורך המשך "ישיר" לתואר שני/שלישי.

מקצועות קדם (אפשרי כמקצוע צמוד באביב תש"ע)

משוואות דיפרנציאליות

אנליזה נומרית



Typical shape of the red blood cell membrane

לפרטים נוספים:

ספי גבלי

הפקולטה להנדסת מכונות

טל.: 04-829 3014

דוא"ל: givli@technion.ac.il