



סילבוס קורס מס' 336018 סמסטר חורף תשפ"ב

שם הקורס **נושאים מתקדמים 4 - ביופיזיקה מולקולרית** נקודות זיכוי 2.5

צוות הוראה בקורס

שם מרכז הקורס: יובל גרעיני

פרטי התקשרות: Yuval.garini@technion.ac.il

ימים ושעות קבלה: יום ב' 13:00 – 15:00

מרצים נוספים בקורס: אין

מתרגלים בקורס: וג'די ניקולא, wajdi-n@campus.technion.ac.il

מהלך הקורס

ימים ושעות הרצאה יום ב' 09:30 – 11:30 כיתה: יעודכן בהמשך

ימים ושעות תרגול יום ב' 11:30 – 12:30 כיתה: יעודכן בהמשך

מטלות בקורס

- | | |
|----------------------|--|
| 1. תרגילי בית | תאריך הגשה: שבועיים מיום קבלת כל תרגיל |
| 2. העברת סמינר | תאריך הגשה: במהלך הקורס, בתיאום עם המרצה |
| 3. סיכום נושא הסמינר | תאריך הגשה: במהלך תקופת הבחינות |

בחנים תקף*

בחן יתקיים בכל שבוע שני של הקורס. יש להשתתף בכולם (למעט סיבות מוצדקות) ולעבור לפחות 4 בחנים במהלך הקורס.

מבחנים

אין בקורס מבחן.

נוכחות בקורס

נוכחות הרצאות חובה. 90% נוכחות חובה בתרגילים. חובות הגשה תרגילים.





דרישות קדם לקורס:

1. 114076 פיסיקה 2 או 114052 פיסיקה 2

וגם

2. 094423 מבוא לסטטיסטיקה או 014003 סטטיסטיקה או 094424 סטטיסטיקה 1 או 094481

מבוא להסתברות וסטטיסטיקה

מקורות מומלצים לקורס:

1. Random walks in biology. Howard C. Berg, Princeton University Press 1993.
2. Biological Physics, energy, information, life. Philip Nelson, W.H. Freeman and Company, New York, 2004.
3. Physical biology of the cell, Rob Phillips, Jane Kondenov and Julie Theriot.
4. Molecular Driving Forces: Statistical Thermodynamics in Biology, Chemistry, Physics, and Nanoscience. Ken Dill and Sarina Bromberg, Garland Science, 2010.
5. Polymer physics. M. Rubinstein and R. H. Colby, Oxford University Press 2003
6. Journal papers as described in the course Moodle site

מטרת על: לימוד היסודות הפיסיקליים של מערכות ביולוגיות.

מטרות: בסיום הקורס הלומד ידע לנתח את הבסיס הפיסיקלי של מערכות ביולוגיות שונות, לנסח את

העקרונות המתמטיים התואמים ולפתור בעיות.

פרוט מטרות הקורס: יש לפרט את מטרות הקורס בעזרת פעלים ניתנים להערכה (לדוגמא: ישווה, יתאים,

יפרט, יזהה, ימיון) ולא בעזרת פעלים כמו לדוגמא – יבין/יכיר/ידע

המשתתפים בקורס:

1. יפתרו יעריכו את הכמות, המימדים, הזמנים והאנרגיה של מבנים ותהליכים ביולוגיים.

2. ינסחו את המשוואות של תהליכים אקראיים על ידי שימוש במשוואות פיק, לנג'וין וסמולוכובסקי.

3. יפתרו בעיות של תנועה אקראית

4. יפרטו את אופן יצירת החלבון בתאים

5. ינתחו מבנים של חלבונים ויפרטו את תכונותיהם

6. יחשבו את זמני התנועה של מולקולות במערכות זרימה שונות

7. יחשבו את התכונות החשמליות של מערכת ביולוגית

8. יחשבו את מצב שיווי המשקל של תהליך ביוכימי

9. יחשבו את הנפח שתופס פולימר בתנאים שונים

10. יבחרו את שיטת המדידה המתאימה לחקר מערכת ביופיסיקלית

11. ילמדו נושא נבחר בביופיסיקה, יכינו סמינר ויעבירו אותו לכיתה





נושאי ההרצאה בקורס על פי שבועות הסמסטר מתאריך 24.10.2021 עד תאריך 27.01.22

שבוע	תאריך	שם מרצה	נושא ההרצאה	פרקים ועמודים בספר הקורס
1	25-10-2021	יובל גרעיני	סקלות ומימדים במערכות ביולוגיות	מקור [2] פרק 2
2	1-11-2021	יובל גרעיני	תנועה אקראית בביולוגיה ומשוואות הדיפוסיה	מקור [1] פרקים 1-4
3	8-11-2021	יובל גרעיני	מבוא לביולוגיה והתא החי	מקור [3] פרקים 1-2
4	15-11-2021	יובל גרעיני	ביולוגיה מולקולרית, ביוכימיה, DNA, חלבונים	מקור [3] פרק 4
5	22-11-2021	יובל גרעיני	מבנה והיווצרות חלבונים ותכונותיהם	מצגות הקורס
6	29-11-2021	יובל גרעיני	זרימה – משוואת נוויאר-סטוקס, מספרי ריינולדס קטנים	מקור [3] פרק 12
7	13-12-2021	יובל גרעיני	אלקטרוסטטיקה בנוזלים ומנועים מולקולריים	מקור [3] פרק 9, 16
8	20-12-2021	יובל גרעיני	תרמודינמיקה במערכות ביופיזיקליות	מקור [4] פרקים 2-5
9	27-12-2021	יובל גרעיני	פולימרים, DNA ו-RNA	מקור [5] פרקים 1-5
10	3-12-2021	יובל גרעיני	שיטות מדידה בביופיזיקה, מדידת מולקולות בודדות	מצגות הקורס
11	10-1-2022	יובל גרעיני	השלמות וסמינרים בנושאים נבחרים	מצגות הקורס
12	17-1-2021	משתתפי הקורס	סמינרים בנושאים נבחרים	מצגות הקורס
13	24-1-2021	משתתפי הקורס	סמינרים בנושאים נבחרים	מצגות הקורס

שיטות ההוראה

1. הרצאה פרונטלית מועברת בזום
2. עבודה עצמית של הסטודנטים

מבנה הציון בקורס

- תרגילי בית 60% ציון
- סמינר 30% ציון
- בחנים 10% ציון

