



האוניברסיטה
העברית
בירושלים
THE HEBREW
UNIVERSITY
OF JERUSALEM

אלגוריתמים בביו' חישובית

76558

נהלי הקודם

תומי קפלן
31/12/2023

נהלי הקורס

- מרצה: תומי קפלן, tommy@cs.huji.ac.il
[וואטסאפ 054-4719865 למקרי חירום]
- שעות קבלה: לפי בקשה (רוטברג B-529 או זום)
- שעות הקורס:
 - ראשון 10-12 - שיעור [B-220]
 - שלישי 11-13 - שיעור [C-220]
- נוכחות לא חובה אבל מאוד מאוד מומלצת
- [כתובת אתר הקורס \(מוודל\)](#)

על הקורס

- מבוסס בחופשיות על הספר Biological Sequence Analysis מאת ריצ'רד דרבין וחברים.
- הביולוגיה שלנו מקודדת ברצף הדנ"א [הגנום]. שאיפתנו ללמוד איך לקרוא ולפענח אותו, ולהבין את רצף הדנ"א בבדיאות ובחולי, בהווה ובעבר.
- הקורס יספק חלון למתודה המדעית. איך נתרגם שאלות מחקר למודלים ומבחנים סטטיסטיים? איך נעבוד עם דאטה? נבין אותו? נמצא עבורו מודלים מתאימים ושימושיים, ואיך נזקק דאטה לתובנות וידע ביולוגי

הרכב הציון

- 40% לתרגילים שוטפים (בזוגות)

- 15% כתיבת סיכום על נושא לפי בחירתכם (שרלוונטי לחומר הקורס, נא לאשר טרם הכתיבה).

- 40% לפרויקט סיום או הקאתון (בקבוצות)

- 5% על בחנים שוטפים במהלך הסמסטר (מוודל)

תרגילים

- תרגיל 1 - עימוד רצפים אופטימלי (תכנותי ברובו)
- תרגיל 2 - סגמנטציה [זיהוי איי CpG]
- תרגיל 3 - סיווג רצפים
- תרגיל 4 - הכנה להקאתון (דאטה ושאלת מחקר)
- סיכום - תקציר ברור ופורמלי על נושא לבחירתם.
יסודי ומעמיק, באנגלית, כולל סקיצות או שרטוטים.

סילבוס הקורס

1. הקדמה + ניסוח ופתרון שאלת מחקר
2. תכנון דינאמי ובעיית עימוד זוג רצפים
3. הכרעה: מבחן יחס הנראות (למת נימון-פירסון)
4. שערוד פרמטרים [MLE]
5. מודלים מרקוביים, שרשראות מרקוב חבויות
6. חישוב נראות, הסקה [Forward, Backward]
7. זיהוי ולמידת מוטיבים ברצף דנ"א
8. רשתות קונבולוציה בדנ"א
9. למידת פרמטרים בעזרת EM (באום-וולש)

סילבוס הקורס

10. מודל מרקובי לזמן רציף, אבולוציה של רצפים
11. קלאסטרिंग ושחזור מבנה עצי פילוגנטיים
12. מטריצות קצב באבולוציה של רצפים ביולוגיים
13. הסקת רצפים חבויים ושערוך אורכי ענפים
14. רנ"א-סק - מדידת רמות ביטוי של גנים
15. ספקטרומטריה של מאסות - מדידת חלבונים
16. רשתות עמוקות לניבוי מבנה חלבונים
17. זיהוי תמותת תאים בעזרת מתילציה של דנ"א
18. ניתוח דנ"א חופשי