

לימודים לתואר מוסמך האוניברסיטה (M.Sc) בניורו-ביולוגיה עם התמחות בביו-אינפורמטיקה*.

מרכז המסלול לביו-אינפורמטיקה : ד"ר אייל פריבמן (eprivman@research.haifa.ac.il)
מרכז ההתמחות לביו-אינפורמטיקה בחוג סגול לניורו-ביולוגיה: ד"ר דוד דויטש.

ביו-אינפורמטיקה הינו מקצוע צעיר, מתפתח וחשוב, שמקומו בענפי המחקר והתעשייה העתידיים הולך וגדל. כמויות המידע הביולוגי המצטברות וההתפתחות המרשימה בענפי הביוטכנולוגיה הציבו אתגרים חדשים בפני המדע והתעשייה, והובילו להתפתחות מקצוע בינתחומי זה.

הביו-אינפורמטיקה מתמודדת באמצעות אלגוריתמים מתמטיים ושיטות חישוביות עם שאלות ביולוגיות. מטרת תכנית ההתמחות בביו-אינפורמטיקה היא להקנות לתלמידים לתואר מוסמך בניורו-ביולוגיה את עקרונות המחקר החישובי של נתונים ביולוגיים רחבי היקף, ובמיוחד רצפים גנומיים, ביטוי גנים, מבני חלבונים, ורשתות מולקולריות בתא.

תנאי הקבלה

1. התכנית מיועדת לסטודנטים בוגרי תואר ראשון B.Sc. בהנדסה, ביולוגיה, מדעי הרפואה או מקצועות הבריאות והביוטכנולוגיה ממוסד מוכר להשכלה גבוהה בארץ או בחוץ לארץ.
2. ממוצע ציונים משוקלל בתואר הראשון של לפחות 80 (ולפחות ציון של 80 בקורס סטטיסטיקה או שיטות מחקר). כמו כן, תידרש הצטיינות (85 ומעלה) בקורסים המתמטיים מהתואר הראשון.
3. ראיונות אישיים בפני ועדת קבלה חוגית.
4. קבלת הסכמה של מנחה מרשימת המנחים של החוג, או מנחה ממוסד רפואי, מחקרי או אקדמי מוכר (נדרש מנחה מלווה מהחוג שישולב במחקר).
5. סטודנטים, שאינם בוגרי לימודי תואר ראשון במקצועות הנזכרים לעיל, יוכלו להתקבל ללימודי השלמה על פי החלטת ועדת הקבלה החוגית. הועדה תקבע את תכנית ההשלמה לכל סטודנט בהתאם לרקע האקדמי שלו. סיום לימודי ההשלמה, בציון 85 ומעלה, יהווה תנאי להמשך הלימודים בחוג.
6. מועמד בעל תואר ראשון ממוסד מוכר להשכלה גבוהה, ששפת ההוראה בו אינה עברית, חייב לעמוד בבחינת ידע בעברית ברמה הנדרשת על ידי האוניברסיטה כתנאי לקבלתו ללימודים.
7. מועמדים בוגרי אוניברסיטאות מוכרות מחו"ל וכן בוגרי אוניברסיטאות בעלות שלוחות בישראל, אשר פועלות באישור המועצה להשכלה גבוהה, יחויבו לעמוד בהצלחה בבחינת ה-GRE או בלימודי השלמה במסגרת התואר הראשון (לפרטים נוספים יש לפנות [לתקנון לימודים לתואר השני](#), באתר הרשות ללימודים מתקדמים).

* תחום ההתמחות יצוין על גבי תעודת המוסמך.

הליך הקבלה:

לאחר קבלה לחוג סגול לנורוביולוגיה, על הסטודנטים להגיש בקשה לוועדת הקבלה של המסלול לביו-אינפורמטיקה. הבקשה תכלול את כל המסמכים שהוגשו לחוג, ומסמך הצהרת כוונות מאושר ע"י המנחה המיועד שמסביר את נושא המחקר ואיך הביו-אינפורמטיקה מהווה מוטיב מרכזי במחקר זה. על סמך מסמכים אלו הוועדה תשקול האם לזמן את הסטודנט לפגישה אישית או לאשר קבלה על סמך המסמכים בלבד.

מבנה הלימודים כולל:

1. קורסי חובה של המסלול לנורוביולוגיה בהיקף של 18 שעות שבועיות סמסטריאליות.
2. קורסי התכנית בביו-אינפורמטיקה בהיקף של 9 שעות שבועיות סמסטריאליות.
3. במסגרת קורסי התכנית בביו-אינפורמטיקה **חובה** להשתתף בסמינריון מחקרי אחד, הכולל הגשת עבודה.
4. סטודנט שלא למד קורס תכנות במסגרת התואר הראשון נדרש לקחת קורס בתכנות.
5. ביצוע עבודת גמר מחקרית העומדת בקריטריונים המדעיים המקובלים בתחום. התיזה תעבור שיפוט על ידי מנחה העבודה ושני שופטים, לפחות אחד מהם מחוץ לחוג. (קורס עבודה מחקרית בהיקף של 12 שעות שבועיות סמסטריאליות).
6. נוכחות חובה בסמינר החוגי במשך שנתיים (ללא זיכוי שעות).
7. נוכחות חובה בקבוצות הדרכה במעבדה, החל מהסמסטר השני, בשנה הראשונה ולכל אורך התואר, ללא זיכוי שעות.
8. השתלמות עזר חובה – "בטיחות במעבדה" – ההשתלמות תינתן במהלך הסמסטר הראשון ללימודים, ללא זיכוי שעות. סטודנטים שלא ישלימו הדרכה זו לא יוכלו לעבוד במעבדות הרלבנטיות.
9. תלמידים, אשר במסגרת עבודת הגמר המחקרית שלהם יעבדו עם חיות מעבדה, יחויבו בהשתלמות "הסמכה למחקר בבעלי חיים", ללא זיכוי שעות.
10. יש להגיש את הצעת המחקר עד סוף סמסטר קיץ של שנה א' או מועד אחר בתאם להנחיית החוג.

סה"כ שעות שבועיות סמסטריאליות לתואר כולו (כולל עבודת התיזה): 39.

קורסי חובה בניורו-ביולוגיה לתואר שני עם התמחות בביו-אינפורמטיקה:

סמסטר א':

מבוא לתכנות מדעי בשפת Matlab- שיעור+תרגיל – 3 שש"ס (חובת בחירה 1 מ 2).	222.4008
קורס תכנות – Python- שיעור+תרגיל- 3 שש"ס (חובת בחירה- 1 מתוך 2).	222.4007
מבוא לניורו-ביולוגיה מערכתית- שיעור – 4 שש"ס.	222.4002
מבוא לניורו-ביולוגיה תאית ומולקולרית- שיעור+תרגיל- 3 שש"ס.	222.4000
Experimental Design- 4 שש"ס.	221.4020
סמינר חוגי ניורו-ביולוגיה- סמסטר א- ללא זיכוי שעות.	222.5113

סמסטר ב':

ניורופיזיולוגיה של תאים ורשתות עצב – שיעור - 2 שש"ס.	222.4032
כתיבה מדעית – 2 שש"ס	225.4007
סמינר חוגי ניורו-ביולוגיה- סמסטר ב- ללא זיכוי שעות.	222.5114

**** ההשתתפות בסמינר החוגי היא חובה לכל אורך שנות התואר - ללא זיכוי שעות.**

קורסים של ההתמחות במסלול לביו-אינפורמטיקה (לפחות 9 שעות שבועיות סמסטריאליות):

קורס חובה – סמסטר א':

225.4408 – מבוא לשיטות מחקר בביו-אינפורמטיקה – 3 שש"ס.

קורסי חובת בחירה – סמסטר א':

- 221.4424- אלגוריתמים בגנומיקה חישובית – 3 שש"ס.
- 221.4439- סמינר בשיטות פילוגנטיות- 2 שעות שבועיות סמסטריאליות. (הוראה באנגלית).
- סדנא בביו-אינפורמטיקה – 3 שש"ס (מועבר בין סמסטר א' לסמסטר ב').

קורסי חובת בחירה – סמסטר ב':

1. 221.4412- יסודות האבולוציה המולקולרית – 2 שעות שבועיות סמסטיריאליות. (הוראה באנגלית).
2. 221.4023- שעונים ביולוגיים – 2 שעות שבועיות סמסטיריאליות.
3. 221.4022- אבולוציה מיקרוביאלית – 2 שעות שבועיות סמסטיריאליות.
4. 221.4416- מבוא לבניית עצי תורשה – 2 שעות שבועיות סמסטיריאליות.
5. 221.4440- אבולוציה כאלגוריתם למידה – 2 שעות שבועיות סמסטיריאליות.
6. 221.5408- סטטיסטיקה בשפת R של 3 שש"ס. (הוראה באנגלית).
7. 221.4453- מיפוי גנומי – 2 שעות שבועיות סמסטיריאליות. (הוראה באנגלית).

שקלול הציון הסופי של התואר:

- 30% ציוני הקורסים.
- 50% עבודת התיזה.
- 20% בחינת גמר בעל פה.

לפרטים נוספים על תוכנית הלימודים:

<http://sciences.haifa.ac.il/newsci/main/index.php/en/home-page-bioinfo>

המעוניינים מתבקשים לפנות למזכירות החוג, טלפון: 04-8288420

מייל: nweizman@univ.haifa.ac.il