



הטכניון

מכון טכנולוגי

לישראל

פרשיות לימודים

לימודי הסמכה ולימודים לתארים מתקדמים

20252026

אביב תשפ"ו

מדריך לפרשיות הלימודים

מדריך לפרשיות הלימודים

פרשיות הלימודים מכילות מידע לגבי כל מקצוע (פרט למערכת השעות ותאריך הבחינה). כדי להפיק את מלוא התועלת מן הקטלוג, על הסטודנט ללמוד תחילה את הכללים לשימוש בו. לשם דוגמה, נראה כיצד יופיע בו מקצוע דמיוני.

068946 גסטרונומיה תאורטית 1ב'

3.5 1 2 4 5 א+ג קמ

מקצועות קדם: 188511 ו 639401-

מקצועות צמודים: 189460

מקצועות ללא זיכוי נוסף: 336423

מקצועות מוכלים: 713442

מקצועות מכילים: 318560, 917560

קביעת הציון

ציון עובר/נכשל

נעיין בפרטי מקצוע זה שורה אחר שורה

1. מספר המקצוע

לאור מעבר בין מערכות מחשוב, החל משנה"ל תשפ"ה בוצע שינוי במספרי

הקורסים. למספר הקורס התווסף אפס מוביל ואפס בספרה הרביעית.

דוגמא: קורס שמספרו 654321 השתנה למספר 65403210.

המקצועות בקובץ זה מסומנים במספר הישן. מספרי המקצוע בפורטל יהיו

המספרים החדשים.

השורה הראשונה מתחילה במספר המקצוע 068946. לכל מקצוע (הן בלימודי הסמכה והן בלימודי תארים מתקדמים) מספר מזהה בן 6 ספרות. שתי הספרות הראשונות משמאל מסמנות את היחידה האקדמית האחראית להוראת המקצוע, (בדוגמה שלנו: 06 - מזון וביוטכנולוגיה). הספרה השלישית משמאל קובעת את

רמת המקצוע לפי המפתח הבא:

- קורסי הסמכה: רמות 4, 5

- קורסים משותפים להסמכה ותארים מתקדמים: 6, 7

- קורסי תארים מתקדמים: רמות 8, 9

שלושת הספרות האחרונות נועדו למגמות בתוך הפקולטה ולמספר רץ של

המקצוע בתוך המגמה.

לאחר מספר המקצוע מופיע שם המקצוע, "גסטרונומיה תאורטית 1ב'". הספרה

1 מצביעה על כך שזהו המקצוע הראשון מתוך קבוצה של מקצועות. מקצועות

ההמשך יסומנו בספרות 2, 3 וכו'. האות "ב" באה לסמן שאותו מקצוע ניתן

במספר מהדורות שונות (למשל לסטודנטים של פקולטות שונות). לדוגמה,

המקצועות פסיקה 3א', פסיקה 3ב', דומים זה לזה, אך מיועדים לסטודנטים

שונים. בדרך כלל האות "מ" באה לסמן שהמקצוע ניתן בהיקף מורחב, האות

"ר" שהמקצוע מיועד לסטודנטים לרפואה וכו'.

2. שעות, שיטה וניקוד

המספרים המופיעים מתחת לשם המקצוע, מציינים את הפרטים הבאים (מימין

לשמאל):

ספרה ראשונה מימין	- שעות הרצאה (ה') שבועיות
ספרה שניה מימין	- שעות תרגילים (ת') שבועיות
ספרה שלישית מימין	- שעות מעבדה (מ') שבועיות
ספרה רביעית מימין	- שעות פרויקט/סמינר/אולפן שבועיות
ספרה חמישית מימין	- שעות עבודת בית (ע"ב) שבועיות
אות(יות) שישית מימין	- אות המציינת את הסמסטר (או הסמסטרים) בו ניתן המקצוע
אות שביעית מימין	- אפשרות לקריאה מודרכת (קמ)
מספר שמיני מימין	- ערך המקצוע בנקודות

הערה:

במקצוע בו אין הרצאה, תרגיל, או אין מעבדה, יופיע קו במקום הספרה

המתאימה.

3. מקצועות קשר

בשורה הבאה מופיעה רשימת המקצועות הקשורים בצורה כלשהי למקצוע הנדון. בדוגמה, בעמודה הימנית, מופיעים 2 מקצועות בדרישות קדם עם הסימן "ו-" ביניהם. פירושו של סימן "ו-" הוא כי יש ללמוד את שני המקצועות. בשורת המקצועות המכילים מופיע פסיק בין שני המקצועות ופירושו הדבר כי כל אחד מהמקצועות מכיל את המקצוע הנדון. אם יופיע "או" בין שני מקצועות קדם, פירושו כי יש ללמוד רק אחד משני המקצועות הרשומים בתור דרישת קדם.

4. אופן קביעת הציון במקצוע

לאחר מכן מופיעה הצורה בה נקבע הציון הסמסטריאלי. באם לא צויין דבר, פירושו כי הציון נקבע בדרך רגילה, דהיינו ע"י מעקב במשך הסמסטר (כגון בחנים, תרגילי חישוב, תרגילי מעבדה וכו') וגם בחינה סופית. בכל מקרה אחר יצויין הדבר. למשל: קביעת ציון ע"י בחינה סופית בלבד, או על-פי מעקב במשך הסמסטר בלבד.

בשורה האחרונה ניתן הסבר לגבי סוג הציון. בדרך כלל הציון הינו מאוני (0-

100) ובמקרה כזה לא ירשם דבר. כאשר הציון הינו מסוג "עובר/נכשל",

יפורט הדבר במקום המתאים, כפי שמופיע בדוגמה.

הפקולטה לביולוגיה**1340049 פרויקט מחקר בביולוגיה**

-- 12 - 8 חורף + אביב 4.0

מקצועות ללא זיכוי נוסף: 01340096, 01340094

תכנון וביצוע עצמאי של מחקר באחד משטחי הביולוגיה המיוצגים בפקולטה בהנחיית חבר סגל הפקולטה. בהיקף של 160 שעות. בתום המחקר, על הסטודנטים את המחקר כחיבור ערוך בצורת מאמר מדעי בהיקף של כ-15 עמ' אשר יוגש למנחה ולועדת ההוראה של הפקולטה. החיבור יכלול סקירה של הספרות הקשורה לעבודת המחקר שבוצעה. הערה: הקורס נועד לסטודנטים שצברו 76 נקודות. ההרשמה למקצוע מותנית במציאת מנחה. מקצועות קדם: קורסים בסיסיים בהתאם לנושא העבודה.

1340058 ביולוגיה 1

3 - - - - חורף + אביב + קיץ 3.0

מקצועות ללא זיכוי נוסף (מוכלים): 01340012**מקצועות ללא זיכוי נוסף: 01340127**

בסמסטר א' הקורס מיועד ל: ביולוגיה ומסלוליה, הן. ביוטכנולוגיה ומזון והוראת המדעים וקבוצה מסויימת בנפרד - לפקולטות הנדסיות. בסמסטר ב' הקורס מיועד ל: הן. ביו-רפואית, הן. חשמל, מדעי המחשב, מתמטיקה וכימיה. הביולוגיה והגישה המחקרית, המים והסביבה, האבולוציה הכימית, מקרומולקולות, הדוגמה המרכזית-חומצות גרעין, שכפול, שעתוק ועבוד ר.נ.א., הצופן הגנטי והתרגום, טכנולוגיית הד.נ.א. והגנומיקה. התא הפרוקריוטי, קרום התא-מבנה ותפקוד, עקרונות המטבוליזם ומיחזור האנרגיה. יסודות הסיסטמטיקה, הטקסונומיה, והפילוגנזה. התא האוקריוטי-אברוני התא, מחזור התא, מיטוזה ומיזוזה, מהתא לרקמה, תאי גזע והתמיינות. יסודות האבולוציה.

1340076 הכרת המערכת הימית של מפרץ אילת

1 3 2 1 - 3 חורף + אביב + קיץ 3.0

מבאות לאוקיאנוגרפיה פיסיקלית ביולוגית וכימית (כללי וים סוף). ביולוגיה ואקולוגיה של פיתופלנקטון וזואופלנקטון. ביולוגיה ואקולוגיה של אלמוגים ושל שוניית האלמוגים. מטבוליזם של שוניית האלמוגים. השפעות האדם על הסביבה הימית במפרץ אילת. הפצה התיישבות וגיוס בע"ח ימיים. היבטים בהתפתחות הסימביוזה בין אלמוגים לאצות שיתופיות. יחסי שוניית-פלנקטון. ביולוגיה של ספוגים. ביולוגיה ואקולוגיה של דגי ים סוף. אור וראייה בים. סויר במצפה התת ימי ובשונית. הפלגת מחקר. פרויקט מחקר מונחה.

1340117 פיזיולוגיה

1 3 - - - אביב 3.5

מקצועות קדם: (01340082 ו-01340113)**מקצועות ללא זיכוי נוסף: 01360086**

פיזיולוגיה של התא: מבנה ותפקוד של משאבות, נשאים ותעלות. פיזיולוגיה של מערכות: הכליה - סינון וספיגה, בקרת נפח הדם ולחץ הדם. מערכת הדם- הרכב הדם ותפקידיו, אריתרופואסיס, טסיות הדם וקרישת הדם. מערכת העצבים-המערכת המרכזית וההיקפית, נאורונים אקסיטטורים ואינהיבטורים, תאים תומכים ומעטפת המיאלין, פוטנציאל הפעולה והעברה הסינפטית. שריר-שריר חלק ומשורטט, מנגנון התכווצות השריר המשורטט, הסינפסה הנאורו-מוסקולרית, בקרת התכווצות של שריר חלק ושל שריר הלב.

1340119 בקרת הביטוי הגנטי

1 2 - - - חורף + אביב + קיץ 2.5

מקצועות קדם: (01340113 ו-01340082)**מקצועות ללא זיכוי נוסף: 02740243**

בקרת הביטוי הגנטי בתאים פרוקריוטים ואוקריוטים: בקרת תעתוק-אלמנטים רגולטורים בציס, פקטורי תעתוק, מודיפיקציות כרומוטין. שחבור חלופי. בקרת תרגום. בקרה על ידי רנ"א לא מקודד. מבנה הגנום. ביטוי מתואם של משפחות וסוגי גנים. רצפים חוזרים ורצפים ניידיים ותפקידם בבקרת הביטוי הגנטי. בקרה כלל-גנומית. אינטגרציה בין מערכות בקרה והמשמעות הפנוטיפית שלה.

1340019 מבוא לביוכימיה ואנזימולוגיה

1 2 - - 3 חורף + אביב 2.5

מקצועות קדם: (01240114 ו-01340058) או (01340127 ו-01340058)**(01240114) או (01250011 ו-01340058) או (01340058 ו-01240120)****מקצועות ללא זיכוי נוסף (מוכלים): 01340003, 01340038, 01340044, 01340048****מקצועות ללא זיכוי נוסף: 01340067, 01340042**

בסמסטר א' הקורס מיועד: להנדסה כימית, כימיה, מכונות, סביבה, ביו-רפואה בלבד. בסמסטר ב' הקורס מיועד: לביולוגיה ומסלוליה, הנדסת ביוטכנולוגיה ומזון והוראת המדעים בלבד. המבנה והתכונות של חומצות אמינו. תכונות כימיות ופיסיקאליות של פפטידים וחלבונים: מבנה ראשוני, שניוני ושלישוני. תהליך הקיפול של חלבונים ותפקודם של השפרונים. תכונות ייחודיות לחלבונים סיביים, מבניים וממברנאליים. בידוד והפרדה של חלבונים. מבנה רביעוני: המוגלובין כמודל לאינטראקציות קואופרטיביות. אנזימים, עקרונות הקטליזה האנזימטית, קואנזימים וקופקטורים, קינטיקה אנזימטית, מבנה האתר הפעיל ומנגנוני קטליזה נפוצים. בקרת פעולתם של אנזימים ומנגנוני עיכוב שונים. בקרה של אנזימים על ידי מודיפיקציות אחר-תרגומיות. מבוא למבנה ותפקודם של סוכרים וליפידים.

1340020 גנטיקה כללית

1 3 - - 5 חורף + אביב + קיץ 3.5

מקצועות קדם: (01340058) או (01340127)**מקצועות ללא זיכוי נוסף: 02740165, 02740223**

בסמסטר א' הקורס מיועד להנ. ביוטכנולוגיה ומזון והשאר על בסיס פנוי. בסמסטר ב' הקורס מיועד לביולוגיה ומסלוליה והוראת המדעים בלבד. נושאי הקורס: חוקי התורשה המנדליים והלא מנדליים, מהות הגן, ניתוח שושלות, התיאוריה הכרומוזומלית של ההורשה, קביעת מין, תאחיזה, שחלוף ושיטות למיפוי גנים באדם ובאורגניזמים שונים, מוטציות ושינויים במבנה הכרומוזומים ובמספרם, אינטראקציה בין גנים. הערה: הקורס פתוח לסטודנטים מפקולטות אחרות. ידרשו מקצועות קדם מקבילים בתאום עם מורה הקורס.

1340039 וירולוגיה מולקולרית

2 - - - 4 חורף + אביב + קיץ 2.0

מקצועות קדם: (01340082 ו-01340121) או (01340082 ו-00640419)

הקורס ילמד את העקרונות הבסיסיים והמאחדים של הדבקה וירלית במסלול הליטי: ספיחה, כניסה, ביטוי הגנום, שיפול הגנום, הרכבה, אריזה ויצאה. ניגה גם בהיבטים של מסלול הלנטטי. נלמד על מאפייני הוירוס, ושיטות מחקר בסיסיות. נדון במנגנוני ההגנה של המאכסן ובתוצאות האבולוציוניות של יחסי הגומלין בין וירוסים ומאכסניהם. נשתמש בדוגמאות מוירוסים אנימליים ווירוסים המדביקים חיידקים (בקטריופג'ים) בעלי גנומים של AND ו- ANR.

1340040 פיזיולוגיה מוליקולרית של הצמח

3 - - - - 3 חורף + אביב + קיץ 3.0

מקצועות קדם: (01340019) או (01340067)**מקצועות ללא זיכוי נוסף: 01340118**

מבנה הצמח והתא הצמחי, כלים למחקר במדעי הצמח, יחסי צמח-מים, גדילה והתפתחות, מסלולי העברת אותות בתגובה להורמונים (אוקסין, ציטוקינין, גיברלין, חומצה אבציסית, אתילן), פוטוסינתזה, שלבי האור, מעגל קליון, איכות האור כאות המבקר תהליכים פיזיולוגיים והתפתחותיים, טרופיזם, פוטופריודיזם, שעון צירקאדי, פריחה, תגובת הצמח לעקות ביוטית.

1340121 מיקרוביולוגיה ווירולוגיה

3 - - - - חורף + אביב + קיץ 3.0

מקצועות קדם: (01340113 ו- 01340082)

מקצועות ללא זיכוי נוסף: 02740247, 02740245, 02740252, 02740372

הקורס מקנה עקרונות יסוד במיקרוביולוגיה כללית. נושאי הקורס הם: מיקרוביולוגיה באספקט היסטורי, חידושים ושיטות במאה העשרים ואחת, תאים פרוקריוטים - מבנה ותפקוד, השפעת גורמים כימופיזיקליים על גידול וקיום, מיקרואורגניזמים ופיתוח מנגנוני עמידות, שונות מטבולית והשתלבות במחזור החומרים בטבע, אקולוגיה מיקרוביאלית. מבנה, תפקוד ומסלולי הדבקה של וירוסים ובקטריופאג'ים. העברת חומר גנטי בחיידקים, ספורות בקטריאליות, אבולוציה וסיסטמטיקה של מיקרואורגניזמים, מושגי יסוד בתורת החיסון, מבוא למיקרוביולוגיה קלינית.

1340123 סמינר בביולוגיה 1

2 - - 4 - חורף + אביב + קיץ 2.0

מקצועות ללא זיכוי נוסף: 01340126, 01340125, 01340124

מטרת הסמינר היא לפתח יכולת קריאה, הבנה וביקורת של מאמרים מקצועיים. הדיון יתנהל בקבוצות מצומצמות. על הסטודנטים להגיש עבודה כתובה ולהציגה במועד שייקבע בתום הסמסטר בפני חבריהם ומורי הקורס. נושאי הסמינר יתפרסמו בתחילת כל סמסטר.

1340124 סמינר ביולוגיה 2

2 - - 4 - חורף + אביב + קיץ 2.0

מקצועות ללא זיכוי נוסף: 01340126, 01340125

מטרת הסמינר היא לפתח יכולת קריאה, הבנה וביקורת של מאמרים מקצועיים. הדיון יתנהל בקבוצות מצומצמות. על הסטודנטים להגיש עבודה כתובה ולהציגה במועד שייקבע בתום הסמסטר בפני חבריהם ומורי הקורס. נושאי הסמינר יתפרסמו בתחילת כל סמסטר.

1340128 ביולוגיה של התא

3 - - 1 - 6 אביב 3.5

מקצועות קדם: (01340113 ו- 01340082)

מקצועות ללא זיכוי נוסף: 02740167

ממברנת-מבנה ותפקוד (ריענון). איברוני התא האאוקריוטי: הרטיקולום האנדופלזמטי-טרנסלוקציה תוך תרגום, בקרת איכות ופירוק חלבונים פגומים במערכת היוביקואיטין, הגולג'י ומערך האנדוזומים, מנגנוני הטרנספורט הוויסיקולרי. טרנספורט אחר-תרגומי לגרעין התא ולמיטוכונדריה. שלד התא-חלבוני השלד ותפקודם בתא, תאים קוטביים. מתא לרקמה: תאחיזה בין תאים לבין עצמם - צמתים בין תאים. המטריקס החוץ-תאי ותפקידו בעיגון תאים והעברת איתותים. תקשורת בין תאים - מנגנוני העברת אותות באמצעות קולטנים ממברנליים. מסלולי העברת האותות העיקריים באמצעות RCPG-SKTR. בקרת מחזור התא-מנגנונים מולקולריים.

1340133 אבולוציה

2 - - - 2 חורף + אביב + קיץ 2.0

מקצועות קדם: (01340058)

מקצועות ללא זיכוי נוסף: 02740251

ההוכחות לקיום אבולוציה של החיים. היווצרות השונות של חיידקים, ארכיאה ואיאוקריוטים, תוך שימת דגש על אבולוציה של חיות ובני האדם. ברירהטבעית, סחף גנטי ומבנה אוכלוסייה. מדידת הסלקציה הפועלת על השונות והאינטראקציה שלה עם כוחות נוספים. אבולוציה של אורגניזמים רב תאיים התפתחות, מערכות גנטיות חדשות.

1340137 תאי גזע

2 - - - - חורף + אביב 2.0

מקצועות קדם: (01340082 ו- 01340128)

הקורס יקנה ידע רחב בנושא תאי גזע ומערכות התפתחותיות ושימושם בפיתוח תרופות והתחדשות רקמות. נעסוק בהבדלים בין תאי גזע עובריים לתאי גזע בוגרים, תנאי גידולם ואפיונם. יסקרו תהליכי התמיינות של תאי גזע לתאים משלושת שורות הנבט ולנגזרותיהם בדרכים שונות ושימושם למטרות ריפוי בהנדסת רקמות ובטיפול תאי. כמו כן ילמד תהליך קבלת תאי גזע עובריים מתאים סומטים ומה הם תאי גזע סרטניים.

1340143 מעבדה בביוכימיה ומטבוליזם

1 - - 5 - - אביב 2.5

מקצועות קדם: (01250801 ו- 01340019) או (01340019 ו- 01240708)

מקצוע ללא זיכוי נוסף (מוכלים): 01340114

הפרדה ואפיון של חומצות אמינו, ביטוי של חלבון רקומביננטי, שיטות של ניקוי והפרדת חלבונים, גורמים המשפיעים על ריאקציה אנזימטית, דנטרציה ויצירה מחדש של מבנה שלישוני של אנזים, גליקוליזה ונשימה, ביואנרגטיקה, אנליזה והפרדה של ליפידים.

1340144 מעבדה בפיזיולוגיה של הצמח

1 - - 5 - - חורף + אביב + קיץ 1.5

מקצועות קדם: (01340113)

סיור להכרת ההתפתחות האבולוציונית של הצמח, בקרת יצירת עמילאז בבטיה ואפיון מוטנטים במסלול הגיברלין, פוטנציאל מים, בקרת גדילה, יצירת שורשים צדדיים וזיהוי ביטוי גן מדווח בתגובה לאוקסין, הבנת מודל ה CBA של הפרח על ידי זיהוי מוטנטים הומיאוסים ברמה הפנוטיפית והגנוטיפית, זיהוי תאי גזע במריסטנת השורש, פוטוסינתזה-שלבי האור.

1340150 פרויקט מחקר למסלול מצטיינים

2 - - 11 - חורף + אביב + קיץ 5.0

תכנון וביצוע עצמאי של מחקר בהנחיית חבר סגל מהפקולטה. בהיקף של 195 שעות. בתום המחקר, על הסטודנט לסכם את המחקר כחיבור בצורת מאמר מדעי/היקף של כ- 15 עמ' אשר יוגש למנחה ולוועדת ההוראה של הפקולטה. החיבור יכלול סקירה של הספרות הקשורה לעבודת המחקר. הערה: הקורס נועד לסטודנטים שהתקבלו למסלול המצטיינים.

1340153 אקולוגיה

2 - - 1 - 5 חורף + אביב + קיץ 3.0

מקצועות קדם: (01340058 ו- 01340020)

מקצועות ללא זיכוי נוסף: 01360007

מערכת אקולוגית (זרימת אנרגיה). גורמים המשפיעים על תפוצת האורגניזמים. אדפטציות לבתי הגידול השונים. מגוון מינים. סוקססיה (תהליכים הקשורים בהתבגרות המערכת האקולוגית). ויסות גודל האוכלוסייה. אינטראקציות ביולוגיות במערכת אקולוגית: תחרות וטריפה.

1340157 מבוא לנירוביולוגיה

3 - - - - חורף + אביב + קיץ 3.0

מקצועות קדם: (01340128 ו- 01340082 ו- 01340019)

הקורס יקנה לסטודנטים מושגי יסוד בנירוביולוגיה: הכרת התאים השונים במח ותפקידם, הבסיס המולקולרי של פעילות הנירונים, והבנת משמעות ההולכה העצבית לתפקוד (בדגש על זיכרון ולמידה). בנוסף, יילמדו היבטים מולקולריים של מחלות נירודגנרטיביות, תהליכים בהתפתחות המח, והאינטראקציה בין מערכת החיסון והמח. כמו-כן, הסטודנט ייחשף לשיטות מחקר מתקדמות בחקר המח.

1340159 מעבדה בהנדסה גנטית**1 - 3 - 3 אביב 2.5**

הקורס יעסוק בשיטות מולקולריות למניפולציה של החומר התורשתי באורגניזמים שונים. הקורס יעסוק בשלושה נושאים עיקריים: 1. הנדסה גנטית. 2. עריכה גנטית. 3. ביולוגיה סינטטית. בקורס הסטודנטים ישתמשו בשיטות מולקולריות ליצירה של פלסמידים מורכבים. בנוסף, הסטודנטים ישתמשו בשיטות של עריכה גנטית לשינוי ה-DNA בתאי אדם. הסטודנטים יתנסו בשיטות מולקולריות מתקדמות, ועבודה עם תאי יונקים וחיידק.

1340160 חשיבה מדעית**1 - 1 - 3 אביב 1.5**

מקצועות קדם: (01340058 - 01240120) או (01240117 - 01340058)

מה זה מדע, התהליך המדעי. תצפיות מדעיות. ניסויים מדעיים. ניתוח נתונים. פרשנות של תוצאות. תקשורת מדע: פרסומים. העברת מדע: כנסים מדעיים ולציבור. ניסוח שאלות מדעיות. הצעות ומימון מדעי. אתיקה במדע.

1360014 פיתוח תרופות ביולוגיות חדשניות**2 - 3 - 3 אביב + קורף + קיץ 2.0**

מקצועות קדם: (01340082 - 01340128 - 02760413)

הקורס יעסוק בהיבטים חדשניים בביולוגיה מולקולרית ויישומם לפיתוחים ביטכנולוגיים. יודגשו ההתפתחויות בתחומי הגנטיקה המולקולרית, הנדסת חלבונים, ביולוגיה וכימיה קומבינטורית, שונות מולקולרית במערכות ביולוגיות והדרך לחיקוי השונות במבחנה. השימושים של ביולוגיה קומבינטורית וביטכנולוגיה מולקולרית כאמצעי לפיענוח פעילות חלבונים. שיפורם וזיהויים של חומרים חדשים בעלי פוטנציאל רפואי ושיטות דיאגנוסטיקה חדשניות (פיתוח תרופות חדשות).

1360037 ביולוגיה מערכתית**1 - 3 - 3 אביב 2.5**

מקצועות קדם: (01040003)

בקורס נלמד איך לתאר מערכות ביולוגיות כמערכות לעיבוד מידע, ואיך לנתח אותן מתמטית על מנת להבין את תפקידן. נלמד כיצד לנתח דינמיקה של רשתות ביולוגיות, נלמד על מוטיבים ברשת ותפקידם, וננתח מערכות חישה ושינויים קוולנטים. נדון בתהליכים ביולוגיים שונים, כולל בקרת שעתוק, מעבר אותות, התמיינות במהלך התפתחות, עיבוד מידע בניורונים, והסתגלות סנסורית, באמצעות דוגמאות מפאגים, בקטריות, שמרים, נמטודות, זבובי פירות, ותאי יונקים. הקורס פתוח לסטודנטים עם רקע של ביולוגיה, פיזיקה, כימיה, מדעי המחשב והנדסה. נדרש ידע בסיסי בחדו"א. נשתמש בתכנות ב-MATLAB, אך לא נדרש ניסיון קודם. הערכת הסטודנטים והסטודנטיות תעשה על בסיס תרגילי הבית (30 אחוז) (ומבחן) 70 אחוז.

תוצאות למידה: בסיום הקורס הסטודנטים והסטודנטיות יהיו מסוגלים:

1. לתכנת ב-MATLAB, באופן בסיסי, כולל לפתור נומרית מד-ר.
2. להכיר מגוון מוטיבי רשת, כולל משוב עצמי, COHERENT/ INCOHERENT FEEDFORWARD LOOP, ומשוב חיובי/שלילי.
3. לנתח מוטיבי רשת באופן אנליטי ונומרי.
4. להבין את תפקידי מוטיבי הרשת, כמו יצירת השהיה תלויה סימן, זירוז או האטת תגובות, יצירת SPIKE, נטרול רעשי קלט, יצירת בי-סטביליות ועוד.
5. להכיר מודלים של מעבר אותות ומודלים של עיבוד מידע בניורונים.
6. לדעת לאתגר את הנחות היסוד של המודלים וידע כיצד להשוות בין ביצועים של מודלים.

7. להבין את ההשלכות של המודלים שנלמדו על מערכות ותהליכים ביולוגיים כגון בקרת שעתוק ב-E. COLI ותאי יונקים, התמיינות במהלך התפתחות DROSOPHILA, נטרול רעשי קלט בשמרים, מפקד בבקרת LAMBDA PHAGE, עיבוד מידע בניורונים סנסוריים של C. ELEGANS והסתגלות מדויקת של תהליכים כימו-סנסוריים ב-E.COLI.

1360038 מח והתנהגות**3 - 3 - 3 אביב + קיץ 3.0**

מקצועות קדם: (01340127) או (01340058) או (00460326) או (02740253)

הקורס חוקר את המנגנונים העצביים השולטים בהתנהגויות טבעיות של בעלי חיים. הקורס יבחן כיצד בעלי חיים שונים מגיבים לגירויים בסביבתם הטבעית. בעוד שניורוביולוגיה כללית מתמקדת בהבנת אופן פעולת המוח, ניורוביולוגיה התנהגותית מתעניינת בבסיס העצבי להתנהגות בעלי החיים. נתמקד בתהליכים העצביים הכרוכים בזיהוי חושי, קבלת החלטות וביצוע תנועה. נלמד על ההתאמות הייחודיות של מערכות החוש בבעלי חיים שונים (מאורגניזמים חד תאיים ועד ליונקים) המאפשרות להם לזהות גירויים רלוונטיים. תוצאות למידה: בסיום הקורס הסטודנטיות והסטודנטים יהיו מסוגלים:

- להבין עקרונות בסיסיים בניורוביולוגיה ואתולוגיה.
- לתאר שיטות נפוצות למדידה של דינאמיקה עצבית והתנהגותית.

להבין ניורואתולוגיה בסיסית של מערכות חוש בבעלי מין שונים: ראייה, ריח, קו צד, שיווי משקל, שמיעה, אקולוקציה, החוש החשמלי וחוש המישוש.
להבין ניורואתולוגיה בסיסית של יצירת ובקרת תנועה, ניווט והתנהגות חברתית.

1360203 פוטוסינטזה ימית**1 - 3 - 2 אביב + קיץ 3.0**

תהליך הפוטוסינטזה במגוון אורגניזמים, תוך התמקדות באור בסביבה ימית, מקורות פחמן אנאורגני, מאפיינים של אורגניזמים פוטוסינתטיים, ניצולהאור והפחמן. בתי גידול ואדפטציות של צומח ימי לתנאים הסביבתיים, לגאות ולשפל.

1360205 מיקרוביולוגיה ימית**1 - 3 - 2 אביב + קיץ 3.0**

מקצועות קדם: (01360007) או (01340127) או (01340076)

מעמדו של עולם המיקרו בעולם המיקרו. נושאים: שיטות דיגום, בידוד והעשרה ובזיהוי וכימות מיקרואורגניזמים במים פתוחים ובבריכות מלוחות, כליםמולקולריים לאפיון שונות האוכלוסיות וקביעת מצבן הפיזיולוגי. תהליכים אוקיאוגרפיים, יצרנות ראשונית ושינוי, מנגנוני ייסות והסתגלות לעקות סביבתיות והקשר לשנויים גלובליים והשפעת האדם על מערכות ימיות.

1380013 עקרונות בסיסיים בפיתוח תרופות**2 - 3 - 3 אביב + קיץ 2.0**

מקצועות קדם: (01340058)

הקורס יחשוף את הסטודנטים להיבטים המרכזיים בפיתוח תרופות והפעילות בתעשייה הפרמצבטית. הנושאים שילמדו בכתה: מבט על של פיתוח תרופה והקניין הרוחני בפארמה, עבודה ותכנון ניסיונות במסגרת קלינית בפארמה, תהליכי יצור כימי ובקרת איכות, פרמקולוגיה קדם קלינית, פיתוח תרופה גנרית מותאמת אישית וגנומיקה פרמצבטית, ביוסטטיסטיקה, מעבר טכנולוגיה ומסחר.

תוצאות למידה: בסיום הקורס הסטודנט: 1. יכיר את כל השלבים של פיתוח תרופה.

2. יכיר את התעשייה הפארמצבטית על מרכיביה.

3. יכיר תהליכי תמורה בתעשייה במאה ה-21 כמו רפואה מותאמת אישית.

1380018 פרוטיאומיקה**2 - 3 - 3 אביב + קיץ 3.0**

מקצועות קדם: (01340019 - 01340082 - 01340114 - 01340113) או (01340113 - 01340019 - 00640325 - 00640523)

חלבונים ופפטידים, כרומטוגרפיה ואלטרופוריה, זיהוי חלבונים, מודיפיקציות שלאחר תרגום, ספקטורומטריית מסות, אינטראקציות בין חלבונים וליגנדים, איזוטופים יציבים וקביעת כמות של חלבונים ופפטידים, שבבי חלבונים, ביואינפורמטיקה. הקורס יכלול שבוע מעבדה שבה ללימוד השיטות הפרוטיאומיות.

1380038 גישות ניסוייות בחומצות גרעין

5.0 - 2 - 6 - 3 אביב

מקצועות קדם: (01340020 - 01340082 - 01340119)

טכניקות ניסוייות הנוגעות לחומצות גרעין ושימושן במחקר. טכניקות המשמשות לחקר בקרה, ביטוי ואיפיון של גנים ספציפיים, טכניקות גנומיקה מתקדמות. תוצאות למידה: בתום הקורס הסטודנט ידע: 1. לתכנן ולבצע ניסויים כדי לענות על שאלות ביולוגיות המערבות חומצות גרעין כולל: יצירת פלסמידים, הערכת ביטוי גנים, מיפוי מתילציה. 2. לתכנן ניסויים על כלל הגנום ולדעת איך לנתח את התוצאות. 3. להבין את עקרונות מאחורי השיטה QES-PIHC.

1380041 ביולוגיה של התא למתקדמים

5.0 - 2 - 6 - 3 חורף + אביב

מקצועות קדם: (01340128 - 01340082 - 01340019)

רכישת ידע תיאורטי ומעשי בגישות מחקר וטכניקות בביולוגיה של התא. סוגי תרביות תאים וכיצד מכינים אותם וההבדלים בין תאים נורמלים לסרטניים ולאיזה שאלת מחקר כל אחד מסוגי התאים השונים יכול לשמש. שיטות להחדרת גנים לתוך תאים, כיצד נעשית אנליזה של תגובה ברמת התא השלם, מודיפיקציות של חלבונים התא או שינוי מיקומם בתוך התא בתגובה לסיגנל חיצוני, אנליזה אינטראקציות בין חלבונים בשיטות ביוכימיות ומיקרוסקופיות ואנליזה ממוחשבת של התוצאות, מעקב אחר התקדמות מחזור התא באמצעות קביעה כמותית של ה-AND ומעקב אחר קינטיקת השינוי בגודל התא, שיטות לאנליזה של רקמה שלימה באמצעות היסטולוגיה וזיהוי סימנים לחלוקה והתמיינות. ההרצאות תכלולנה את הרקע התיאורטי של התהליך הביולוגי ומגוון גישות המחקר: מהקלאסיות עד השיטות המתקדמות שנמצאות בחזית המדע וכן רקע תיאורטי במיקרוסקופיה. במעבדה, התלמידים יתנסו בחלק ממגוון הגישות והשיטות שילמדו בחלק התיאורטי בקורס. תוצאות למידה: בסיום הקורס הסטודנט: 1. ידע לגדל תאים מסוגים שונים ולהבדיל ביניהם בין התא הסרטני לנורמלי ולבצע טרנספקציות. 2. יכיר שיטות למעקב אחר פעילות של חלבונים, שיטות לזיהוי אינטראקציות בין חלבונים ומעקב אחר תגובות לסיגנלים חיצוניים. 3. ידע לתפעל מיקרוסקופ אור ומיקרוסקופ קונפוקאלי ולהתאים לאיזה שאלת מחקר כל מיקרוסקופ מתאים ולהבין את התאוריה של פעילות המיקרוסקופ. 4. ידע לנתח את התוצאות המתקבלות ממיקרוסקופיה קונפוקלית בתוכנות לעיבוד נתונים. 5. ידע להתאים את הגישה הנכונה לפתרון בעיה ביולוגית.

1380060 עבודת מחקר 1

----- חורף + אביב 2.5

עבודת מחקר בנושא ספציפי באחד מן השטחים הבאים: ביוכימיה, ביולוגיה מולקולרית, גנטיקה, ביולוגיה של התא, בוטניקה, זואולוגיה ואקולוגיה. עבודת המחקר תכלול לימוד שיטות מעבדה מתקדמות, תכנון ניסויים וסיכומם בצורה הנהוגה בספרות המדעית.

1380061 עבודת מחקר 2

----- חורף + אביב 2.5

עבודת מחקר בנושא ספציפי באחד מן השטחים הבאים: ביוכימיה, ביולוגיה מולקולרית, גנטיקה, ביולוגיה של התא, בוטניקה, זואולוגיה ואקולוגיה. עבודת המחקר תכלול לימוד שיטות מעבדה מתקדמות, תכנון ניסויים וסיכומם בצורה הנהוגה בספרות המדעית.

1380074 כלים בביואינפורמטיקה מבנית

2 - 1 - 2 - - - אביב 2.5

מקצועות קדם: (01340058)

הכרת מושגי יסוד בפיזיקו-כימיה של חלבונים! ובטיפול של מבנים תלת ממדים עם תוכנת CHIMERAX. הכרת שיטות מחקר בביולוגיה מבנית. למידת שיטות חיזוי של אתרי קישור ופעילות של חלבונים! כולל הבנה מרחיבה ומעמיקה של האלגוריתמים. הרכה בטכנולוגית AI ויישומיה במידול תלת ממדי של חלבונים וקומפלקסים. התנסות בשימוש מושכל של שיטות אלו ושילובם במחקר! כולל דוגמאות מובחרות של מיקרים מעניינים ועדכניים. תוצאות למידה: בסיום הקורס הסטודנטיות והסטודנטים יהיו מסוגלים:

1. לעבוד עם מבנים תלת ממדים של חלבונים לטובת פיענוח תוצאות מחקר.
2. לתכנן ולבצע ניסויים חישוביים של ניבוי פעילות ומידול של חלבונים ביולוגיה מבנית תוך הבנת כל הגורמים המשפיעים על החישוב! ופישור מפורט של התוצאות.
3. להשוות בין שיטות שונות לניבוי פעילות של חלבונים במטרה להעריך איזה שיטה טובה יותר למחקר.
4. להשתמש בשיטות מתקדמות של מידול מבנהתלת ממדי של חלבונים קומפלקסים! להעריך את דיוק המודלים.
5. לשלב שיטות חישוביות במחקר ובעזרתן לתכנן ניסויים ולהציע היפותזות לבדיקה.

1380083 נושאים עדכניים בביולוגיה 1

1 - 2 - - - חורף + אביב 0.5

הרצאות על מחקרים חדישים בביוכימיה, ביופיזיקה, ביולוגיה מולקולרית, אימונולוגיה, ביולוגיה של התא, גנטיקה, גנומיקה, ביואינפורמטיקה ועוד. כל סטודנט יתבקש להגיש עבודה בסוף הסמסטר, ובה יסוכם אחד המחקרים שנדונו בקורס על ידי כתיבת מאמר דעה, פרספקטיבה או פרשנות בהיקף של 4-6 עמודים, שיקלו תקציר מדעי, הקדמה, גוף המאמר, סיכום וביבלוגרפיה. הנוכחות חובה. תוצאות למידה: בסיום הקורס הסטודנט יהיה מסוגל: 1. לעקוב ולהבין אחרי הרצאה מדעית ברמה גבוהה המועברת באנגלית. 2. לסכם הרצאה מדעית בצורת מאמר מדעי באנגלית.

1380084 נושאים עדכניים בביולוגיה 2

1 - 2 - - - חורף + אביב 0.5

הרצאות על מחקרים חדישים בביוכימיה, ביופיזיקה, ביולוגיה מולקולרית, אימונולוגיה, ביולוגיה של התא, גנטיקה, גנומיקה, ביואינפורמטיקה וכו'. כל סטודנט יתבקש להגיש עבודה בסוף הסמסטר, ובה יסוכם אחד המחקרים שנדונו בקורס על ידי כתיבת מאמר דעה, פרספקטיבה או פרשנות בהיקף של 4-6 עמודים, שיקלו תקציר מדעי, הקדמה, גוף המאמר, סיכום וביבלוגרפיה. הנוכחות חובה. תוצאות למידה: בסיום הקורס הסטודנט יהיה מסוגל: 1. לעקוב ולהבין אחרי הרצאה מדעית ברמה גבוהה המועברת באנגלית. 2. לסכם הרצאה מדעית בצורת מאמר מדעי באנגלית.

1380085 נושאים עדכניים בביולוגיה 3

1 - 2 - - - חורף + אביב 0.5

הרצאות על מחקרים חדישים בביוכימיה, ביופיזיקה, ביולוגיה מולקולרית, אימונולוגיה, ביולוגיה של התא, גנטיקה, גנומיקה, ביואינפורמטיקה וכו'. כל סטודנט יתבקש להגיש עבודה בסוף הסמסטר, ובה יסוכם אחד המחקרים שנדונו בקורס על ידי כתיבת מאמר דעה, פרספקטיבה, או פרשנות בהיקף של 4-6 עמודים שיקלו תקציר מדעי, הקדמה, גוף המאמר, סיכום וביבלוגרפיה. הנוכחות חובה. תוצאות למידה: בסיום הקורס הסטודנט יהיה מסוגל: 1. לעקוב ולהבין אחרי הרצאה מדעית ברמה הגבוהה המועברת באנגלית. 2. לסכם הרצאה מדעית בצורת מאמר מדעי באנגלית.

1380086 נושאים עדכניים בביולוגיה 4

1 - - - 2 חורף + אביב 0.5

הרצאות על מחקרים חדישים בביוכימיה, ביופיזיקה, ביולוגיה מולקולרית, אימונולוגיה, ביולוגיה של התא, גנטיקה, גנומיקה, ביואינפורמטיקה וכו'. כל סטודנט יתבקש להגיש עבודה בסוף הסמסטר, ובה יסוכם אחד המחקרים שנידונו בקורס על ידי כתיבת מאמר דעה, פרספקטיבה או פרשנות בהיקף של 4-6 עמודים שיקלול תקציר מדעי, הקדמה, גוף המאמר, סיכום וביבלוגרפיה. הנוכחות חובה. תוצאות למידה: בסיום הקורס הסטודנט יהיה מסוגל: 1. לעקוב ולהבין אחרי הרצאה מדעית ברמה גבוהה המועברת באנגלית. 2. לסכם הרצאה מדעית בצורת מאמר מדעי באנגלית.

1380087 נושאים עדכניים בביולוגיה 5

1 - - - 1 חורף 0.5

הרצאות על מחקרים חדישים בביוכימיה, ביופיזיקה, ביולוגיה מולקולרית, אימונולוגיה, ביולוגיה של התא, גנטיקה, גנומיקה, ביואינפורמטיקה וכו'. כל סטודנט יתבקש להגיש עבודה בסוף הסמסטר, ובה יסוכם אחד המחקרים שנידונו בקורס ע"י כתיבת מאמר דעה, פרספקטיבה או פרשנות בהיקף של 4-6 עמודים, שיקלול תקציר מדעי, הקדמה, גוף המאמר, סיכום וביבלוגרפיה. הנוכחות חובה. תוצאות למידה: בסיום הקורס הסטודנטים והסטודנטים יהיו מסוגלים: 1. להבין ולעקוב אחר הרצאה מדעית ברמה גבוהה המועברת באנגלית. 2. לסכם הרצאה מדעית בצורת מצגת מדעית באנגלית. 3. לשאול שאלות מדעיות ולפתח חשיבה ביקורתית מדעית. 4. לייצר קשרים עם מרצים מובילים בתחומים מדעיים שונים.

1380088 נושאים עדכניים בביולוגיה 6

1 - - - 1 חורף 0.5

רצאות על מחקרים חדישים בביוכימיה, ביופיזיקה, ביולוגיה מולקולרית, אימונולוגיה, ביולוגיה של התא, גנטיקה, גנומיקה, ביואינפורמטיקה וכו'. כל סטודנט יתבקש להגיש עבודה בסוף הסמסטר, ובה יסוכם אחד המחקרים שנידונו בקורס ע"י כתיבת מאמר דעה, פרספקטיבה או פרשנות בהיקף של 4-6 עמודים, שיקלול תקציר מדעי, הקדמה, גוף המאמר, סיכום וביבלוגרפיה. הנוכחות חובה. תוצאות למידה: בסיום הקורס הסטודנטים והסטודנטים יהיו מסוגלים: 1. לעקוב ולהבין אחרי הרצאה מדעית ברמה גבוהה המועברת באנגלית. 2. לסכם הרצאה מדעית בצורת מאמר מדעי באנגלית.

1380139 מעבדה במח והתנהגות

1 2 - - אביב 1.0

מקצועות קדם: (02340128 ו- 02340130 או 02360523 או 01340158 או 01360038)

המעבדה תאפשר לתלמידים להתנסות בביצוע ניסויים התנהגותיים פשוטים בבעלי חיים, בניית נתונים התנהגותיים ועצביים ומציאת מתאמים ביניהם וקנתשלבסיר במעבדות בטכניון החוקרות את הבסיס העצבי של התנהגות בחיות מודל שונות. הקורס יינתן כשבוע מרוכז בתחילת סמסטר קיץ. תוצאות למידה: בסיום הקורס הסטודנטים והסטודנטים יהיו מסוגלים: • להציג לבעלי חיים גירויים חושיים ליצירת תגובות התנהגותיות טבעיות. • לאסוף נתונים התנהגותיים בשיטות שונות. • לבצע ניתוח בסיסי של נתונים התנהגותיים ועצביים, וכיצד לחפש מתאמים ביניהם. • להכיר חיות מודל משמשים למחקר נוירואולוגי בטכניון ומה היתרונות והחסרונות של כל מודל.

1380500 מבוא לתעשיית מדעי החיים

2 - - - - חורף + אביב + קיץ 2.0

מקצועות קדם: (00980788)

הנושאים שילמדו במהלך סגמנטציה, הכרת חברות מובילות וטרנדים עכשוויים ועתידיים, תהליכי פיתוח מוצר בתעשיית מדעי החיים והבדלים בין תרופה כימית, ביולוגית, תאית, גנטית. הכרת רגולציה ואיכות בתעשייה ומושגי יסוד באיכות מו"פ וייצור. פטנטים ורכוש אינטלקטואלי והגנה פטנטית, גנריקה ועקיפת פטנטים (לגיטימית) תעשייתיות בתעשייה הכימית והביופרמצבטי, המזון והתאים ופיתוח קליני יזמות והערכת פרויקטים וקריטריונים להערכת רעיונות לפיתוח. פיתוח עסקי בתעשיית מדעי החיים ומיפוי האינדקציות לשימוש בהמצאה. לבסוף הרצאות סטודנטים בסגנון הקאטון. תוצאות למידה: בסיום הקורס הסטודנטים והסטודנטים יהיו מסוגלים 1. להכיר הלכה למעשה את כל השלבים מרגע ההמצאה וגיבוש הקונספט העסקי ועד המסחר כהליך רב שלבי המשלב מומחיות מקצועית בתחום הספציפי של ההמצאה עם ההיבטים המשותפים לכל חדשנות, המצאה ומסחר. 2. להכיר את תעשיות מדעי החיים על הסגמנטים שבה: הפארמה והביופארמה, המכשור הרפואי והרפואה הדיגיטלית וכן על תעשיית המזון המתורבת. 3. להכיר את הכלים ופיתוח היכולת האישית להקים ולנהל מיזם בתחום תעשיות מדעי החיים, להבין מה דרוש לפיתוח ולמסחר רעיון יזמי בתחום זה ובאילו כלים יש להשתמש על מנת לתכנן ולהוציא אותו לפועל.