



החוג לביוטכנולוגיה

לימודים לתואר B.Sc (חד-חוגי)

שנה"ל תשפ"ד

ראש החוג: פרופ' דרור נוי

חברי הסגל האקדמי:

פרופסור מן המניין: פרופ' רחל אמיר, פרופ' גידי גרוס, פרופ' יעקב ויה, פרופ' מיכאל ליטאור, פרופ' חסן עזאיזה, פרופ' יעקב פיטקובסקי, פרופ' גיורא ריטבו, פרופ' רפי שטרן

פרופסור חבר: פרופ' דני ברקוביץ, פרופ' מרטין גולדווי, פרופ' סולימאן חטיב, פרופ' סגולה מוצפי, פרופ' גימאל מחאג'נה, פרופ' דרור נוי

מרצה בכיר: ד"ר איתי אפטובסקי, ד"ר לבנת אפריאט-גיורנו, ד"ר אלון גולדברג, ד"ר דורון גולדברג, ד"ר קארן גיקסון, ד"ר אופיר דגני, ד"ר שריאל היבנר, ד"ר יעל חכם, ד"ר יהורם לשם, ד"ר אלון מרגלית, ד"ר אלי פיטקובסקי, ד"ר פאולה פיטשני, ד"ר ליאורה שאלתיאל-הרפז, ד"ר חגי שמש, ד"ר איתי שרון

מרצה: ד"ר תמר ברקאי, ד"ר הדס מרום ויינשטיין, ד"ר סולומון וישקאוצן, ד"ר אבי מתתיהו, ד"ר מרסל עמאשה, ד"ר אורן רייכמן

מורה בכיר: ד"ר דוניטה כהן, ד"ר אנטולי ספיבקובסקי, ד"ר אורן פרלסון, ד"ר רואינסקי אלכסנדר

מורה משנה: ד"ר טלי גולדברג, ד"ר דני גמרסני

מורים מן החוץ: ד"ר דורית אבני, ד"ר חנן אייזנברג, ד"ר לירון אמדור, מר יצחק אסקירה, ד"ר גיורא בן ארי, ד"ר יגאל בר-אילן, ד"ר עמוס גדליהו, ד"ר טל גפן, ד"ר צפרייר וינברג, ד"ר תרצה זהבי, ד"ר גיא חורב, ד"ר חרוף עזיז, ד"ר בני טל, ד"ר איתמר ידיד, מר ירון יוטל, ד"ר סוולנה יום דין, ד"ר רות כהן-חייט, ד"ר רימון לוי, פרופ' אפרים לוינסון, ד"ר ארי מאירסון, ד"ר יותם נגר, ד"ר דנית סבח בוזורגי, ד"ר אריאלה עופרן, ד"ר עמית פפוריש, ד"ר אלחנן צפלבניץ, ד"ר ליאור רובינוביץ, ד"ר נתן רוטשילד, ד"ר אמיר רוז, ד"ר יאיר רזק, ד"ר גדי שור, ד"ר אהוד שחר, ד"ר אור שחר, ד"ר אמיל שיינפלד, ד"ר שלמה שפירא

	תוכן עניינים
3	מטרת הלימודים
3	דרישות אקדמיות
3	תכנית הלימודים
3	קורסי בחירה
4	דרישות קדם
4	רישום לקורסים
4	חובות קורסי רמה באנגלית
4	קורסים כלל מכללתיים
5	פרויקט גמר
5	קורסי קיץ
5	תנאי מעבר משנה לשנה
5	זכאות לתואר
6	פריסת לימודים
6	מסלול מואץ לתואר ראשון ושני ב-4 שנים- מסלול "שיאון"
7	תכנית תלת שנתית לתואר B.Sc. בביוטכנולוגיה
11	תכנית תלת שנתית לתואר B.Sc. בביוטכנולוגיה במסלול חקלאות
15	תכנית תלת שנתית לתואר B.Sc. בביוטכנולוגיה במסלול קדם רפואה
20	תקצירי הקורסים

הערה: המסמך מנוסח בלשון זכר אך מכוון לשני המינים

מטרת הלימודים

הביוטכנולוגיה הוא מקצוע רב-תחומי ובין-תחומי העוסק בקשת רחבה של נושאים מתחום מדעי החיים ומדעי הטבע, מוסיף לידע בתחומים אלה ומנצלו לתועלת האדם והסביבה תוך שימוש במערכות ביולוגיות. אופיו המיוחד של המקצוע בתחומי המחקר, הפיתוח והיישום, תובע מהעוסקים בו מגוון רחב של התמחויות בכל רמות הידע ועבודה בקבוצות הטרונגניות. מרבית קורסי החובה הניתנים בשנה הראשונה הם במדעי היסוד: מתמטיקה, כימיה, פיזיקה וביולוגיה. במהלך השנה השנייה ניתנים קורסים ממוקדים יותר במקצועות כגון ביוכימיה, גנטיקה, מיקרוביולוגיה, אימונולוגיה ועוד. במקביל, מתחילה בשנה זו התמקדות בתחומי העניין האישיים של כל סטודנט, באמצעות מקצועות הבחירה. בסמסטר ב' יכינו הסטודנטים את הסמינר הראשון, ובחופשה שבין שנה ב' ל-ג' ניתן לבצע פרויקט גמר. היקף קורסי החובה במהלך השנה השלישית מצטמצם, ועולה חלקם של קורסי הבחירה. בסמסטר ב' של שנה זו יכינו הסטודנטים את הסמינר המתקדם.

דרישות אקדמיות

כדי להשלים את התואר על הסטודנט לצבור 132 נקודות זכות, כמפורט בטבלאות השיבוץ הסמסטריאליות הכוללות את מקצועות החובה ואת השלמות קורסי הבחירה (128 נ"ז) ועוד 4 נ"ז מקורסים כלל-מכללתיים.

תכנית הלימודים

מרבית תכנית הלימודים בחוג מבוססת על קורסי חובה משותפים שאותם חייבים כל הסטודנטים ללמוד, והיתרה על קורסי בחירה. במהלך השנה הראשונה ניתנים קורסי חובה משותפים לכל הסטודנטים, עם דגש על קורסים במקצועות היסוד: מתמטיקה, פיזיקה, כימיה וביולוגיה. לא יוכל סטודנט ללמוד קורסי חובה של שנה ג' בטרם סיים את כל קורסי החובה של שנה א'. במהלך השנה השנייה ניתנים קורסים מתקדמים במקצועות הביוכימיה, הגנטיקה, המיקרוביולוגיה, האימונולוגיה ואחרים, במקביל להיצע של קורסי בחירה המתאימים לשנה זו. בשנה השלישית עולה חלקם של קורסי הבחירה. בשנה ב' ישתתף כל סטודנט בסמינר הראשון ובשנה ג' בסמינר המתקדם. לא תאושר השתתפות בשני הסמינרים באותה שנה. בחופשה בין שנה ב' ל-ג' יוכלו הסטודנטים לבצע פרויקט מחקר במסגרת קורסי הבחירה. החוג רשאי בכל עת לבצע שינויים בתכנית הלימודים וליידע על כך את הסטודנטים.

קורסי בחירה

על הסטודנטים ללמוד קורסי בחירה, כך שעם סיום לימודיהם יצברו ביחד עם קורסי החובה סך של 132 נ"ז. לא כל קורסי הבחירה מוצעים בכל שנה, ומומלץ להביא זאת בחשבון בתכנון הלימודים. ייתכן שקורסי בחירה מסוימים המוצעים בשנתון לא יפתחו בשל מיעוט נרשמים או מסיבות אחרות, הודעה על כך תימסר במזכירות החוג לקראת פתיחתו של כל סמסטר. יש לשים לב כי מדי שנה חלים שינויים ברשימות קורסי הבחירה המוצעים במסלולים השונים. כל סטודנט רשאי לבחור בכל אחד מקורסי הבחירה ללא קשר לשנה שבה הוא לומד או למהלך לימודיו, ובתנאי שמתקיימות דרישות הקדם של אותו קורס. עם זאת, וכדי למנוע חפיפה עם קורסי חובה במערכת השעות, שויך כל קורס בחירה לשנת לימודים אחת לפחות, שבה לא יילמד במקביל לקורסי החובה של אותה שנה.

ניתן גם לקחת קורסים נוספים מתוך היצע הקורסים בפקולטה, אך אלה לא יילקחו בחשבון במניין נקודות הזכות או בחישוב הציון הממוצע, ובכל מקרה יש לתאם זאת עם ראש החוג.

דרישות קדם

מרבית הקורסים המוצעים בחוג דורשים ידע שנרכש קודם לכן בקורס אחד או בכמה קורסים מתוך תכנית הלימודים. קורסים מוקדמים אלה מהווים אפוא דרישות קדם. במידה שקורסי הקדם נלמדו בשנת לימודים קודמת, יותנה הרישום לקורס בציון עובר בכל קורסי הקדם שלו. כאשר קורס קדם לקורס של סמסטר ב' נלמד בסמסטר א' של אותה שנה, מותנה הרישום לקורס בהשתתפות בקורס הקדם, גם אם הציון הסופי עדיין לא נקבע. במידה שלא ישיג ציון עובר בקורס הקדם, לא יוכל הסטודנט ללמוד קורסי המשך לקורסים אלה מהתכנית של שנת הלימודים העוקבת. חלק מדרישות הקדם הן בו-זמניות, כלומר, ניתן ללמוד את קורס הקדם במקביל לקורס האמור.

רישום לקורסים

טרם ההרשמה לקורסים על כל סטודנט ובאחריותו לבדוק טרם ההרשמה את דרישות הקורס לרבות הציון הנדרש לסיום הקורס.

חובות קורסי רמה באנגלית

בהתאם להחלטת המועצה להשכלה גבוהה, לימודי האנגלית הנם לימודי חובה לתואר B.A. כל הסטודנטים נדרשים להתחיל בלימודי האנגלית בשנה הראשונה ללימודיהם:
סטודנטים שרמתם טרום בסיסי א', טרום בסיסי ב' או בסיסי מחויבים ללמוד אנגלית החל מהסמסטר הראשון ללימודיהם. סטודנטים שרמתם מתקדמים א' או מתקדמים ב' מחויבים ללמוד אנגלית החל מסמסטר א' או סמסטר ב' של השנה הראשונה ללימודיהם.
בנוסף, כל הסטודנטים במכללה נדרשים להגיע לרמת פטור באנגלית כתנאי מקדים לרישום לסמינריון ו/או לקורסים מתקדמים.
לקראת פתיחת שנה"ל תשובץ/י לקורס פרונטלי במכללה ע"י היחידה ללימודי אנגלית בהתאם לרמה אליה הנך מסווגת. שינויים בקורסי האנגלית ניתן יהיה לבצע אך ורק בתקופת השינויים המוגדרת מראש. השינוי יתבצע דרך הפורטל ועל בסיס מקום פנוי בלבד.

קורסים כלל מכללתיים

כל סטודנט במהלך שנות לימודיו חייב ללמוד קורסים כלל מכללתיים בהיקף 4 נ"ז, הדבר נועד להעשיר את עולמם הרוחני של תלמידי המכללה ולהרחיב את אופקיהם.

הקורסים הנדרשים:

1. ניתן לבחור מתוך שני סלים:
א. קורס מסל קורסי רוח- ללמוד מתוך סל זה 2 נ"ז במינימום, ועד 4 נ"ז במקסימום. ניתן לבחור קורס רוח נוסף במקום בחירה חוגית ולהגיע לסך של 6 נ"ז רוח לתואר.
ב. סל קורסים בינתחומיים- ניתן ללמוד מתוך סל זה 2 נ"ז. היצע הקורסים לכל סטודנט יכול קורסים מחוגים אחרים בלבד ולא מהחוג בו לומד הסטודנט.
2. חובת למידת קורסי תוכן באנגלית במהלך התואר, **בנוסף לקורס רמת האנגלית לפטור**:
א. סטודנטים שהתקבלו ברמת אנגלית מתקדמים ב' – נדרשים ללמוד קורס תוכן אחד באנגלית.
ב. סטודנטים שהתקבלו ברמת אנגלית פטור – נדרשים ללמוד שני קורסי תוכן באנגלית.
ג. סטודנטים שהתקבלו ברמת אנגלית טרום בסיסי א', טרום בסיסי ב', בסיסי ומתקדמים א', פטורים מקורס תוכן נוסף באנגלית.
3. חובת למידת קורס מקוון אחד

4. קורס הבעה ורטוריקה: קורס זה מיועד למי ששפת האם שלו אינה עברית וחויב בכך במכתב הקבלה. הקורס יקנה 2 נ"ז ויוכר כקורס רוח כלל מכללתי.

פרויקט גמר

במהלך החופשה שבין שנה ב' ל-ג' יוכלו סטודנטים, אשר ממוצע ציוניהם הוא 80 ומעלה, לבצע פרויקט מחקר בהנחיית חוקר בעל תואר ד"ר ומעלה, במוסדות אקדמיים חיצוניים, מעבדות מחקר, חברות ביוטכנולוגיה וכו', כקורס בחירה המקנה 5 נ"ז. הרישום מותנה באישור רכז/ת הקורס לאחר מציאת מנחה ובחירת ראשי פרקים.

קורסי קיץ

כמה קורסים מרכזיים של שנה א', המהווים דרישת קדם לקורסי המשך, יועברו שוב במתכונת מרוכזת בחופשת הקיץ. הסדר זה נועד לתת סיכוי נוסף לתלמידי שנה א' שנכשלו בקורסים אלה. כיום אלה הקורסים ביולוגיה של התא וחדו"א 2. ייתכנו שינויים ברשימת הקורסים הנפתחים בקיץ, בכפוף לתנאים שונים.

תנאי מעבר משנה לשנה

סטודנט רשאי לעלות משנת לימודים אחת לזו שלאחריה בתנאים הבאים:

- א. השגת ממוצע ציונים מצטבר של 65 לפחות.
- ב. עמידה בדרישות קורסי החובה בציון הנדרש, כולל קורסי האנגלית.
- ג. טרם הרישום לקורס כתיבה מדעית מתקדמת (סמינר 2), נדרש כל סטודנט להגיע לרמת פטור באנגלית ללא קשר לרמת האנגלית אליה סווג בעת קבלתו ללימודים, למעט מי שהתקבל ברמת פטור. סטודנט לא יורשה להירשם כתיבה מדעית מתקדמת ללא רמת פטור באנגלית. ככלל, הרישום לקורסי האנגלית מתבצע ע"י הסטודנט ובאחריותו במסגרת ימי השיבוץ החוגיים.
- המעבר משנה לשנה של סטודנט הנמצא במעמד "על תנאי" יהיה תלוי בהישגיו, וייבחן מעת לעת על ידי ועדת המעקב החוגית. סטודנט שלא עמד בתנאים אלה, רשאי לפנות לוועדת ההוראה בבקשה לאפשר לו המשך לימודים או פריסתם, וזו תחליט באם לאפשר זאת ובאלו תנאים. סטודנט שלא השלים את כל קורסי החובה של שנה א' לא יוכל להירשם לקורסי חובה של שנה ג'.
- ד. סטודנט שנכשל פעמיים בקורס חובה חוגי יופסקו לימודיו בחוג. בהתקיים נסיבות מיוחדות, וזאת על פי ראש החוג או ועדת ההוראה החוגית, יהיה התלמיד רשאי להירשם שוב לקורס האמור ולהמשיך את לימודיו בתנאים שיקבע החוג.

זכאות לתואר

יהיה זכאי לקבלת תואר "בוגר" בביוטכנולוגיה סטודנט שיסיים את חובותיו האקדמיים בתנאים הבאים:

1. צבר 132 נקודות ועמד בדרישות קורסי החובה. ציון המעבר בקורסים הוא 56. למעט קורס סמינר (ראשון ומתקדם) שציון עובר בהם הוא 60.
2. עמידה בתנאי המעבר משנה לשנה, כפי שמפורטים בסעיף הקודם.
3. סיום הלימודים בציון ממוצע של 65 ומעלה.

פריסת לימודים

ניתן לפרוס את הלימודים ל- 4 שנים, באישור ראש החוג. תכנית הפריסה מחייבת את כל הפרסים. היא מונעת **ככל הניתן** חפיפה במערכת השעות או בלוח הבחינות בשל לימוד קורסים משנים שונות.

מסלול מואץ לתואר ראשון ושני ב- 4 שנים - מסלול "שיאון"

הפקולטה למדעים וטכנולוגיה מעוניינת לזהות ולטפח סטודנטים מצטיינים, לקדם במעלה הסולם האקדמי ולאפשר להם להיות שותפים להתפתחות וקידום הפעילות המחקרית בפקולטה למדעים וטכנולוגיה. הפקולטה מציעה לסטודנטים בעלי ציונים גבוהים מסלול המאפשר השלמת תואר בוגר ומוסמך גם יחד, תוך ארבע שנים בלבד.

החוג רשאי בכל עת לבצע שינויים בתוכנית הלימודים ולידע על כך את הסטודנטים. באחריותו הבלעדית של כל סטודנט לוודא כי צבר את מספר נקודות הזכות הדרוש להשלמת החובות ולקבלת התואר.

תכנית תלת שנתית לתואר B.Sc. בביוטכנולוגיה

קורסי חובה

שנה א' – סמסטר א'

שם הקורס	מספר קורס	נ"ז	שעות הרצאה	שעות תרגיל	שעות מעבדה	דרישות קדם/ הערות
מבוא לחדו"א	1000001	0	2	2	0	פטור: 5 יח' ציון 80
חדו"א 1	1011108	3	2	2	0	
פיזיקה 1 מבוא	1000018	0	1	0	0	
פיזיקה 1	1000010	2	1.5	1	0	
פיזיקה 1 מעבדה	1011203	0.5	0	0	1	
כימיה כללית ואנאורגנית	1011301	6	5	2	0	
מבוא לסטטיסטיקה	1011300	2	1.5	1	0	
ביולוגיה של התא	1011221	3.5	3	1	0	
מעבדה בביולוגיה של התא	1011201	0.5	0	0	1	
נושאים נבחרים בביוטכנולוגיה	1011501	2	2	0	0	

שנה א' – סמסטר ב'

שם הקורס	מספר קורס	נ"ז	שעות הרצאה	שעות תרגיל	שעות מעבדה	דרישות קדם/ הערות
חדו"א 2	1012125	3	2	2	0	חדו"א 1
פיזיקה 2	1012105	4	3	2	0	פיזיקה 1
פיזיקה 2- מעבדה	1012108	0.5	0	0	1	מעבדה בפיזיקה לביוטכנולוגיה
מעבדה בכימיה כללית ואנאורגנית	1013302	0.5	0	0	1	כימיה כללית אנאורגנית
כימיה אורגנית	2039947	5	4	2	0	כימיה כללית ואנאורגנית
מתא לאורגניזם	1012202	3	3	0	0	ביולוגיה של התא
מעבדה בחסרי חוליות	1012217	0.5	0	0	1	מעבדה בביולוגיה של התא
מעבדה בבעלי חוליות	1012218	0.5	0	0	1	מעבדה בביולוגיה של התא
בוטניקה	1021204	3	3	0	0	ביולוגיה של התא
מעבדה בבוטניקה	1021214	0.5	0	0	1	מעבדה בביולוגיה של התא

שנה ב' - סמסטר א'

שם הקורס	מספר קורס	נ"ז	שעות הרצאה	שעות תרגיל	שעות מעבדה	דרישות קדם/ הערות
ביוכימיה 1, מבנה ופעילות של ביו-מולקולות	1021309	2	2	0	0	ביולוגיה של התא, כימיה אורגנית
ביוכימיה 1, קטליזה אנזימטית	1021310	2.5	2	1	0	כימיה כללית ואנאורגנית, ביולוגיה של התא, כימיה אורגנית
גנטיקה	1021205	4	3	2	0	ביולוגיה של התא, כימיה אורגנית
מיקרוביולוגיה כללית	1021221	3	3	0	0	ביולוגיה של התא, כימיה אורגנית
מעבדה במיקרוביולוגיה כללית	1021211	1	0	0	2	ביולוגיה של התא, כימיה אורגנית
מעבדה בכימיה אורגנית	1021302	0.5	0	0	1	כימיה אורגנית
פיזיולוגיה	1099923	3	3	0	0	ביולוגיה של התא
תרמודינמיקה וכימיה פיזיקלית	1031309	3	2	2	0	חדו"א 2, פיזיקה 1, כימיה אורגנית
ביוסטטיסטיקה	1021108	4	3	2	0	חדו"א 1
כרומטוגרפיה	1031312	2	2	0	0	קורסי שנה א'

שנה ב' - סמסטר ב'

שם הקורס	מספר קורס	נ"ז	שעות הרצאה	שעות תרגיל	שעות מעבדה	דרישות קדם/ הערות
ביוכימיה 2, מטבוליזם - עקרונות ומסלולים	1022308	2	2	0	0	ביוכימיה 1, מבנה ופעילות של ביו-מולקולות
ביוכימיה 2, ביואנרגטיקה ואנליזה מטבולית	1022309	1	1	1	0	ביוכימיה 1, קטליזה אנזימטית, כימיה כללית ואנאורגנית, ביולוגיה של התא, כימיה אורגנית
מעבדה בביוכימיה	1022311	1	0	0	2	ביוכימיה 1, מבנה ופעילות של ביו-מולקולות, ביוכימיה 1, קטליזה אנזימטית
ביולוגיה מולקולרית	1022210	2	2	0	0	גנטיקה, ביוכימיה 1, מבנה ופעילות של ביו-מולקולות, ביוכימיה 1, קטליזה אנזימטית
מעבדה בביולוגיה מולקולרית	1022211	1.5	0	0	3	גנטיקה, ביוכימיה 1, מבנה ופעילות של ביו-מולקולות, ביוכימיה 1, קטליזה אנזימטית
אימונוולוגיה	1031210	3.5	2	0	1	מיקרוביולוגיה כללית, ביולוגיה של התא
משוואות דיפרנציאליות	1012103	2	2	1	0	חדו"א 1, חדו"א 2
מנגנוני העברת סיגל ויישומים ברפואה	1099913	2	2	0	0	ביוכימיה 1, מבנה ופעילות של ביו-מולקולות, ביוכימיה 1, קטליזה אנזימטית
סמינר ראשון בביוטכנולוגיה	1032505	2	0	2	0	קורסי חובה שנה א' קורסי חובה שנה ב' סמס' א – הרשמה בלבד
נושאים בכלכלה ומימון	1035005	2	2	1	0	חדו"א 1
ביוטכנולוגיה סביבתית	1032514	2	2	0	0	מיקרוביולוגיה כללית

שנה ג' - סמסטר א'

שם הקורס	מספר קורס	נ"ז	שעות הרצאה	שעות תרגיל	שעות מעבדה	דרישות קדם/ הערות
טכנולוגיות תסיסה וביוריאקטורים	1031507	2.5	2	1	0	מיקרוביולוגיה כללית, ביוכימיה 1, מבנה ופעילות של ביו-מולקולות, ביוכימיה 1, קטליזה אנזימטית
מעבדה בטכנולוגיות תסיסה וביוריאקטורים	1031607	1	0	0	2	מיקרוביולוגיה כללית, ביוכימיה 1, מבנה ופעילות של ביו-מולקולות, ביוכימיה 1, קטליזה אנזימטית
נוגדנים בביוטכנולוגיה	1035510	3	2	1	1	אימונולוגיה
ביוטכנולוגיה במדעי הרפואה	1041515	2	2	0	0	ביולוגיה מולקולרית, מעבדה בביולוגיה מולקולרית
מעבדה בביוטכנולוגיה סביבתית	1032515	1	0	0	2	מיקרוביולוגיה כללית, ביוכימיה 2, מטבוליזם - עקרונות ומסלולים, ביוכימיה 2, ביואנרגטיקה ואנליזה מטבולית
תכנון ניסויים	1032214	1	0	2	0	ביוסטטיסטיקה
וירולוגיה	1022216	2.5	2	0	1	אימונולוגיה
אתיקה	1022217	1	0	0	0	
מוצא המינים והביולוגיה המודרנית	1099323	2	2	0	0	

שנה ג' - סמסטר ב'

שם הקורס	מספר קורס	נ"ז	שעות הרצאה	שעות תרגיל	שעות מעבדה	דרישות קדם/ הערות
כתיבה מדעית מתקדמת (סמינר 2)	1041566	2	2	0	0	88 נ"ז (שני שליש תואר) בקורסי חובה
תרבויות תאים אנימליים	1032511	1.5	1	0	1	נוגדנים בביוטכנולוגיה
מבוא לביואינפורמטיקה	1032777	2.5	2	1	0	ביולוגיה מולקולרית, מעבדה בביולוגיה מולקולרית
מעבדה בביוטכנולוגיה במדעי הרפואה	1041516	1	0	0	2	ביוטכנולוגיה במדעי הרפואה
תהליכים ביוטכנולוגיים לייצור ביוכימיקלים	1039988	2	2	0	0	ביוכימיה 2, מטבוליזם - עקרונות ומסלולים, ביוכימיה 2, ביואנרגטיקה ואנליזה מטבולית, גנטיקה מולקולרית
ייצור חלבונים רקומביננטים בפרמנטציה	1032508	2	2	0	1	ביוכימיה 2, מטבוליזם - עקרונות ומסלולים, ביוכימיה 2, ביואנרגטיקה ואנליזה מטבולית, מיקרוביולוגיה כללית, ביולוגיה מולקולרית

קורסי בחירה

על הסטודנטים לבחור בקורסי בחירה, כך שעם סיום לימודיהם ייצברו ביחד עם קורסי החובה סך של 132 נ"ז לפחות.

שם קורס הבחירה	מספר קורס	סמסטר	נ"ז	שעות הרצאה	שעות תרגיל	שעות מעבדה	דרישות קדם/ הערות
פרויקט גמר	1000050		5				ממוצע 80 ומעלה, קורסי שנה א' ו- ב'
ביוכימיה קלינית ¹	1600007	א	2	2	0	0	
ביולוגיה מולקולרית ב ¹	1600013	א	2	2	0	0	ביולוגיה מולקולרית
דבורת הדבש- מוצרי הכוורת ודבוראות ¹	1300670	א	3	3	0	0	
התפתחות מערכת העצבים	1099944	א	2	2	0	0	
חומרי טבע וצמחי מרפא	1031522	א	2.5	2	1	1	כימיה אורגנית, ביוכימיה 1- מבנה ופעילות של ביו- מולקולות, בוטניקה
חלבונים אנטיבקטריאליים	1099943	א	2	2	0	0	
מבוא לניורוביולוגיה	1042133	א	2	2	0	0	ביולוגיה של התא, ביולוגיה מולקולרית, פיזיולוגיה
מבוא לפרמקולוגיה ¹	1600008	א	2	2	0	0	ביוכימיה 1, מבנה ופעילות של ביו- מולקולות, ביוכימיה 1, קטליזה אנזימטית
מיקרוביום ברפואה	1022218	א	2	2	0	0	
סדנה לשיטות חדשות בפינוח תרכיבים	1099915	א	2	2	0	0	אימונולוגיה, מיקרוביולוגיה כללית, וירולוגיה
עולם ה RNA	1099942	א	2	2	0	0	ביולוגיה מולקולרית
פרקים נבחרים בתורת המחלות	1099921	א	3	3	0	0	פיזיולוגיה (ניתן ללמוד במקביל)
בקטריופאגיים- ביולוגיה, אקולוגיה וביוטכנולוגיה	1099945	ב	2	2	0	0	
טכנולוגיה אנזימתית	1041519	ב	2	2	1	0	
מבוא לתכנות ועיבוד נתונים בשפת R	1090050	ב	2	2	0	0	ביוסטטיסטיקה
מבנה ותפקיד של חלבונים	1032300	ב	2	2	0	0	ביוכימיה 1, מבנה ופעילות של ביו- מולקולות, ביוכימיה 1, קטליזה אנזימטית, ביוכימיה 2, מטבוליזם - עקרונות ומסלולים, ביוכימיה 2, ביואנרגטיקה ואנליזה מטבולית

¹ קורס זה ניתן על ידי תכניות אחרות או חוגים אחרים בפקולטה ועל כן עלולה להיווצר חפיפה במערכת השעות עם קורסי החובה של אותה שנה.

תכנית תלת שנתית לתואר B.Sc. בביוטכנולוגיה במסלול חקלאות

התכנית מיועדת לקהל החקלאים והמתעניינים בחקלאות, החפצים לרכוש השכלה אקדמית בתחום. לימודי החקלאות הם מסלול בחוג לביוטכנולוגיה. התכנית כוללת את כל קורסי הבסיס המדעיים וכן הרחבה משמעותית בתחומי הביולוגיה והפיזיולוגיה של הצמח, הורמונים צמחיים, ביולוגיה מולקולרית בדגש צמחי, הדברה ביולוגית, גידול עצי פרי, ירקות וגידולי שדה, גפן, קרקע ומים, הדברת מחלות ומזיקים, אחסון, כלכלה ועוד (ראו טבלת תכנית הלימודים המפורטת). התכנית שמה דגש על אינטראקציה עם השטח בסיוורים ובמעבדות וכן על היבטים "ירוקים" של חקלאות בת-זמננו ופיתוחים עתידיים. שנה א' כוללת בעיקר קורסי מבוא, שנה ב' קורסי מבוא והתמחות, ושנה ג' קורסי התמחות. כמו בלימודי הביוטכנולוגיה - התכנית היא בת 132 נקודות זכות אקדמיות, וניתן לשלב בה פרויקט מחקרי בקיץ שבין שנה ב' ל- ג'.

שנה א' – סמסטר א'

שם הקורס	מספר קורס	נ"ז	שעות הרצאה	שעות תרגיל	שעות מעבדה	דרישות קדם/ הערות
מבוא לחדו"א	1000001	0	2	2	0	פטור: 5 יח' ציון 80
חדו"א 1	1011108	3	2	2	0	יינתנו שיעורי תגבור
פיזיקה 1 מבוא	1000018	0	2	0	0	
פיזיקה 1	1000010	2	1.5	1	0	
פיזיקה 1 מעבדה	1011203	0.5	0	0	1	
כימיה כללית ואנאורגנית	1011301	6	5	2	0	
מבוא לסטטיסטיקה	1011330	2	1.5	1	0	
ביולוגיה של התא	1011221	3.5	3	1	0	
מעבדה בביולוגיה של התא	1011201	0.5	0	0	1	
פרקים נבחרים בחקלאות מודרנית	1011601	2	2	0	0	

שנה א' – סמסטר ב'

שם הקורס	מספר קורס	נ"ז	שעות הרצאה	שעות תרגיל	שעות מעבדה	דרישות קדם/ הערות
חדו"א 2	1012125	3	2	2	0	חדו"א 1
פיזיקה 2	1012105	4	3	2	0	פיזיקה 1, חדו"א 1
פיזיקה 2 מעבדה	1012108	0.5	0	0	1	מעבדה בפיזיקה לביוטכנולוגיה
מעבדה בכימיה כללית ואנאורגנית	1013302	0.5	0	0	1	כימיה כללית אנאורגנית
כימיה אורגנית	2039947	5	4	2	0	כימיה כללית אנאורגנית
מתא לאורגניזם	1012202	3	3	0	0	ביולוגיה של התא
מעבדה בחסרי חוליות	1012217	0.5	0	0	1	מעבדה בביולוגיה של התא
מעבדה בבעלי חוליות	1012218	0.5	0	0	1	מעבדה בביולוגיה של התא
בוטניקה	1021204	3	3	0	0	ביולוגיה של התא
מעבדה בבוטניקה	1021214	0.5	0	0	1	מעבדה בביולוגיה של התא
מעבדה באנטומיה של הצמח	1400040	0.5	0	0	0.5	

שנה ב' - סמסטר א'

שם הקורס	מספר קורס	נ"ז	שעות הרצאה	שעות תרגיל	שעות מעבדה	דרישות קדם/ הערות
ביוכימיה 1, מבנה ופעילות של ביו- מולקולות	1021309	2	2	0	0	ביולוגיה של התא, כימיה אורגנית
ביוכימיה 1, קטליזה אנזימטית	1021310	2.5	2	1	0	כימיה כללית ואנאורגנית, ביולוגיה של התא, כימיה אורגנית
גנטיקה	1021205	4	3	2	0	ביולוגיה של התא, כימיה אורגנית
מיקרוביולוגיה כללית	1021221	3	3	0	0	ביולוגיה של התא, כימיה אורגנית
מעבדה במיקרוביולוגיה כללית	1021211	1	0	0	2	ביולוגיה של התא, כימיה אורגנית
מעבדה כימיה אורגנית	1021302	0.5	0	0	1	כימיה אורגנית
תרמודינמיקה וכימיה פיזיקלית	1031309	3	2	2	0	חדו"א 2, פיזיקה 1, כימיה אורגנית
ביוסטטיסטיקה	1021108	4	3	2	0	חדו"א 1
ביולוגיה של העץ	1400012	3	3	0	0	בוטניקה

שנה ב' - סמסטר ב'

שם הקורס	מספר קורס	נ"ז	שעות הרצאה	שעות תרגיל	שעות מעבדה	דרישות קדם/ הערות
ביוכימיה 2, מטבוליזם - עקרונות ומסלולים	1022308	2	2	0	0	ביוכימיה 1, מבנה ופעילות של ביו-מולקולות
ביוכימיה 2, ביואנרגטיקה ואנליזה מטבולית	1022309	1	1	1	0	ביוכימיה 1, קטליזה אנזימטית, כימיה כללית ואנאורגנית, ביולוגיה של התא, כימיה אורגנית
מעבדה בביוכימיה	1022315	1	0	0	2	ביוכימיה 1, מבנה ופעילות של ביו- מולקולות, ביוכימיה 1, קטליזה אנזימטית
ביולוגיה מולקולרית	1022210	2	2	0	0	גנטיקה, ביוכימיה 1, מבנה ופעילות של ביו- מולקולות, ביוכימיה 1, קטליזה אנזימטית
מעבדה בביולוגיה מולקולרית	1022211	1.5	0	0	3	גנטיקה, ביוכימיה 1, מבנה ופעילות של ביו- מולקולות, ביוכימיה 1, קטליזה אנזימטית
משוואות דיפרנציאליות	1012103	2	2	1	0	חדו"א 1, חדו"א 2
סמינר ראשון בביוטכנולוגיה	1041503	2	2	0	0	קורסי חובה שנה א', קורסי חובה שנה ב' סמס' א – הרשמה בלבד
כלכלה לחקלאים	1404415	2	2	0	0	
הורמונים צמחיים	1404413	1.5	1	0	1	
קרקע ומים	1222015	4	3	2	1	כימיה כללית ואנאורגנית, חדו"א 2, פיזיקה 2, תרמודינמיקה וכימיה פיזיקלית
תכנון ניסויים	1032214	1	0	2	0	ביוסטטיסטיקה
מבוא לאנטמולוגיה	1400118	2	0	0	0	מתא לאורגניזם

סמסטר א' - שנה ג'

שם הקורס	מספר קורס	נ"ז	שעות הרצאה	שעות תרגיל	שעות מעבדה	דרישות קדם/ הערות
עקות ודישון בצמחים	1400048	3	3	0	0	ביולוגיה של התא, קרקע ומים
מבוא לטיפוח והשבחה	1400023	2	2	0	0	ביולוגיה מולקולרית
מזיקים ומחלות בחקלאות	1400036	3	3	0	0	מבוא לאנטומולוגיה
עקרונות גידול בבתי צמיחה	1400024	2	2	0	0	בוטניקה
פוטוסינתזה – תהליכים ביולוגיים ומנגנונים מולקולריים	1400052	2	2	0	0	ביוכימיה 1, מבנה ופעילות של ביו-מולקולות, ביוכימיה 1, קטליזה אנזימטית, ביוכימיה 2, מטבוליזם - עקרונות ומסלולים, ביוכימיה 2, ביואנרגטיקה ואנליזה מטבולית, תרמודינמיקה וכימיה פיזיקלית

סמסטר ב' - שנה ג'

שם הקורס	מספר קורס	נ"ז	שעות הרצאה	שעות תרגיל	שעות מעבדה	דרישות קדם/ הערות
כתיבה מדעית מתקדמת (סמינר 2)	1041566	2	2	0	0	88 נ"ז (שני שליש תואר) בקורסי חובה, פטור באנגלית
ביולוגיה של עצי פרי נשירים	1400022	4	4	0	0	ביולוגיה של העץ, ביולוגיה של התא
פיזיולוגיה וחקלאות של גידולי ירקות ושדה	1400051	2.5	2	0	1	
עקרונות ההשקיה	1400018	2.5	2.5	0	0	קרקע ומים
היבטים ביוטכנולוגיים באיכות פירות וירקות- קורס באנגלית	1400025	2	2	0	0	ביולוגיה של העץ, ביולוגיה של התא
עשבים רעים והדברתם	1400016	3	3	0	0	בוטניקה
מחלות וירליות בצמחים	1400019	2	2	0	0	מיקרוביולוגיה כללית
הנדסה גנטית בצמחים	1400041	2.5	2	0	1	ביולוגיה מולקולרית

קורסי בחירה

על הסטודנטים לבחור בקורסי בחירה, כך שעם סיום לימודיהם ייצברו ביחד עם קורסי החובה סך של 132 נ"ז לפחות.

שם הקורס	מספר קורס	סמסטר	נ"ז	שעות הרצאה	שעות תרגיל	שעות מעבדה	דרישות קדם/ הערות
פרויקט גמר	1000050		5				ממוצע 80 ומעלה, קורסי שנה א' ו-ב'
ביולוגיה וגידול זית	1400046	א	2	2	0	0	
ביולוגיה של הגפן	1400020	א	2	2	0	0	ביולוגיה של העץ, ביולוגיה של התא
דבורת הדבש- מוצרי הכוורת ודבוראות ²	1300670	א	3	3	0	0	
חומרי טבע וצמחי מרפא	1031522	א	2.5	2	1		כימיה אורגנית, ביוכימיה 1- מבנה ופעילות של ביו- מולקולות, בוטניקה
מבוא לגני.איי.אס ²	1032400	א	2	2	0	0	
עצי פרי סובטרופיים	1400021	א	3	3	0	0	ביולוגיה של העץ, ביולוגיה של התא
בקטריופאגיים- ביולוגיה, אקולוגיה וביוטכנולוגיה	1099945	ב	2	2	0	0	
הדברה ביולוגית בדגש ביוטכנולוגי ²	1099806	ב	2	2	0	0	מושגי יסוד באקולוגיה
יין וייננות	1400039	ב	2	2	0	0	ביולוגיה של הגפן
מבוא לביואינפורמטיקה	1032777	ב	2.5	2	0	1	ביולוגיה מולקולרית ומעבדה בביולוגיה מולקולרית
מבוא לתכנות ועיבוד נתונים בשפת R	1090050	ב	2	2	0	0	ביוסטטיסטיקה
סביבה וחקלאות ²	1223005	ב	2	2	0	0	
קנאביס רפואי	1400070	ב	2	2	0	0	

² קורס זה ניתן על ידי תכניות אחרות או חוגים אחרים בפקולטה ועל כן עלולה להיווצר חפיפה במערכת השעות עם קורסי החובה של אותה שנה.

תכנית תלת שנתית לתואר B.Sc. בביוטכנולוגיה במסלול קדם רפואה

התכנית ללימודי קדם רפואה פועלת כמגמה ייחודית בתכנית לתואר הראשון בביוטכנולוגיה. התכנית נועדה להכשיר מועמדים ראויים לתכניות ארבע-שנתיות ללימודי רפואה וכן בוגרים המעוניינים להמשיך באפיק המחקרי בתחומי הביו-רפואה. התכנית גובשה על פי המתווה האחיד של תכניות לימודים בקדם רפואה במוסדות להשכלה גבוהה בישראל אשר פורסם ע"י המועצה להשכלה גבוהה (מל"ג) בשנת 2011, ונצמדת במידת האפשר לתכנית הלימודים הקיימת בביוטכנולוגיה. בהתאמה למתווה זה כוללת התכנית קורסים בהיקפים הנדרשים בשבעה מקצועות ליבה: ביולוגיה של התא, ביוכימיה, ביולוגיה מולקולרית, גנטיקה, פיזיולוגיה, מיקרוביולוגיה וסטטיסטיקה. כמו כן, וגם זאת בהתאם למתווה המל"ג, מציעה התכנית קורסים באיסוף ופענוח נתונים מדעיים, בפסיכולוגיה, בסוציולוגיה ובאנתרופולוגיה וכן פרויקט מחקר שנתי כקורס בחירה בשנה ג'. להעשרה נוספת ניתנים גם קורסים בבריאות וחולי, נושאים נבחרים בחזית הביו-רפואה, סמינר מתקדם בקדם רפואה, נושאים נבחרים בתחום הבריאות, עקרונות בתזונת האדם, אתיקה רפואית, תולדות הרפואה, נושאים נבחרים בתחום הבריאות, מבוא לאפידמיולוגיה, גנטיקה של סרטן ועוד, וזאת בנוסף לקורסים אחרים בקדם רפואה הניתנים כחלק מן התכנית הקיימת בביוטכנולוגיה.

לשם קבלת התואר יהיה על התלמידים להשלים בסה"כ 132 נ"ז במהלך 6 סמסטרים, כהיקף הנדרש בחוג לביוטכנולוגיה.

שנה א' - סמסטר א'

שם הקורס	מספר קורס	נ"ז	שעות הרצאה	שעות תרגיל	שעות מעבדה	דרישות קדם/ הערות
מבוא לחדו"א	1000001	0	2	2	0	פטור: 5 יח' ציון 80
חדו"א 1	1011111	3	2	2	0	
פיזיקה 1 מבוא	1000018	0	1	0	0	
פיזיקה 1	1000010	2	1.5	1	0	
פיזיקה 1 מעבדה	1011203	0.5	0	0	1	
כימיה כללית ואנאורגנית	1011301	6	5	2	0	
מבוא לסטטיסטיקה	1011300	2	1.5	1	0	
ביולוגיה של התא ³	1011221	3.5	3	1	0	
מעבדה בביולוגיה של התא	1011201	0.5	0	0	1	
נושאים נבחרים בביוטכנולוגיה	1011501	2	2	0	0	
מבוא לפסיכולוגיה לתלמידי קדם רפואה	1600002	2	2	0	0	קורס שנתי (4 נ"ז סה"כ)

שנה א' - סמסטר ב'

שם הקורס	מספר קורס	נ"ז	שעות הרצאה	שעות תרגיל	שעות מעבדה	דרישות קדם/ הערות
חדו"א 2	1012125	3	3	2	0	חדו"א 1
פיזיקה 2	1012105	4	3	2	0	פיזיקה 1
פיזיקה 2 מעבדה	1012108	0.5	0	0	1	מעבדה בפיזיקה לביוטכנולוגיה
מעבדה בכימיה כללית ואנאורגנית	1013302	0.5	0	0	1	כימיה כללית ואנאורגנית
כימיה אורגנית	2039947	5	4	2	0	כימיה כללית ואנאורגנית
מבוא לפסיכולוגיה לתלמידי קדם רפואה	1600002	2	2	0	0	קורס שנתי (4 נ"ז סה"כ)
בריאות וחולי	1600001	2	2	0	0	
היסטולוגיה וגוף האדם- מעבדה	2039929	3	2	0	1	ביולוגיה של התא
מבוא לפיזיולוגיה	2012104	2	2	0	0	לסטודנטים בחוג לביוטכנולוגיה ציון מעבר בקורס הוא 56

שנה ב' - סמסטר א'

שם הקורס	מספר קורס	נ"ז	שעות הרצאה	שעות תרגיל	שעות מעבדה	דרישות קדם/ הערות
ביוכימיה 1, מבנה ופעילות של ביו-מולקולות	1021309	2	2	0	0	ביוכימיה אורגנית
ביוכימיה 1, קטליזה אנזימטית	1021310	2.5	2	1	0	כימיה כללית ואנאורגנית, ביוכימיה של התא, כימיה אורגנית
גנטיקה	1021205	4	3	2	0	ביוכימיה של התא, כימיה אורגנית
מיקרוביולוגיה כללית	1021221	3	3	0	0	ביוכימיה של התא, כימיה אורגנית
מעבדה במיקרוביולוגיה כללית	1021211	1	0	0	2	ביוכימיה של התא, כימיה אורגנית
מעבדה בכימיה אורגנית	1021302	0.5	0	0	1	כימיה אורגנית
תרמודינמיקה וכימיה פיזיקלית	1031309	3	2	2	0	חדו"א 2, פיזיקה 1, כימיה אורגנית
ביוסטטיסטיקה	1021108	4	3	2	0	חדו"א 1

שנה ב' - סמסטר ב'

שם הקורס	מספר קורס	נ"ז	שעות הרצאה	שעות תרגיל	שעות מעבדה	דרישות קדם/ הערות
ביוכימיה 2, מטבוליזם - עקרונות ומסלולים	1022308	2	2	0	0	ביוכימיה 1, מבנה ופעילות של ביו-מולקולות
ביוכימיה 2, ביואנרגטיקה ואנליזה מטבולית	1022309	1	1	1	0	ביוכימיה 1, קטליזה אנזימטית, כימיה כללית ואנאורגנית, ביוכימיה של התא, כימיה אורגנית
מעבדה בביוכימיה	1022315	1	0	0	2	ביוכימיה 1, מבנה ופעילות של ביו-מולקולות, ביוכימיה 1, קטליזה אנזימטית
ביוכימיה מולקולרית	1022210	2	2	0	0	גנטיקה, ביוכימיה 1, מבנה ופעילות של ביו-מולקולות, ביוכימיה 1, קטליזה אנזימטית
מעבדה בביוכימיה מולקולרית	1022211	1.5	0	0	3	גנטיקה, ביוכימיה 1, מבנה ופעילות של ביו-מולקולות, ביוכימיה 1, קטליזה אנזימטית
אימונולוגיה	1031210	3.5	2	0	1	מיקרוביולוגיה כללית, ביוכימיה של התא
משוואות דיפרנציאליות	1012103	2	2	1	0	חדו"א 1, חדו"א 2
מבט סוציולוגי על בריאות ורפואה בישראל	1600005	2	2	0	0	
משק המים והמלחים של גוף האדם	2022007	2	2	0	0	פיזיולוגיה של מערכות
פיזיולוגיה מערכתית של לב, כלי דם, מערכת הנשימה וכליות	1600004	3	3	0	0	
סמינר ראשון בביוטכנולוגיה	1032505	2	2	0	0	קורסי חובה שנה א', קורסי חובה שנה ב' סמס' א – הרשמה בלבד

שנה ג' - סמסטר א'

שם הקורס	מספר קורס	נ"ז	שעות הרצאה	שעות תרגיל	שעות מעבדה	דרישות קדם/ הערות
ביולוגיה מולקולרית ב'	1600013	2	2	0	0	ביולוגיה מולקולרית
אתיקה	1022217	1	1	0	0	
מבוא לאנדוקרינולוגיה	2032017	2	2	0	0	פיזיולוגיה של מערכות
מבוא לפרמקולוגיה	1600008	2	2	0	0	ביוכימיה 1, מבנה ופעילות של ביו-מולקולות, ביוכימיה 1, קטליזה אנזימטית
ביוכימיה קלינית	1600007	2	2	0	0	
וירולוגיה	1022216	2.5	2	0	1	אימונולוגיה

שנה ג' - סמסטר ב'

שם הקורס	מספר קורס	נ"ז	שעות הרצאה	שעות תרגיל	שעות מעבדה	דרישות קדם/ הערות
נוגדנים בביוטכנולוגיה	1035510	3	2	0	1	אימונולוגיה
גנטיקה התפתחותית	1600009	2	2	0	0	גנטיקה, ביולוגיה מולקולרית
אמבריולוגיה אנושית	16000010	2	2	0	0	ביולוגיה של התא, מבוא לפיזיולוגיה, גנטיקה
ביולוגיה מולקולרית קלינית	1099211	3	2	0	2	ביולוגיה מולקולרית + מעבדה
גנטיקה של מחלות ממאירות	1600011	2	2	0	0	גנטיקה, ביולוגיה מולקולרית, ביוכימיה 1, מבנה ופעילות של ביו-מולקולות, ביוכימיה 1, קטליזה אנזימטית, ביוכימיה 2, מטבוליזם - עקרונות ומסלולים, ביוכימיה 2, ביואנרגטיקה ואנליזה מטבולית
כתיבה מדעית מתקדמת (סמינר 2)	1041566	2	2	0	0	88 נ"ז (שני שליש תואר) בקורסי חובה, פטור באנגלית
מבוא לביואינפורמטיקה	1032777	2.5	2	1	0	גנטיקה מולקולרית + מעבדה

קורסי בחירה

על הסטודנטים לבחור בקורסי בחירה, כך שעם סיום לימודיהם ייצברו ביחד עם קורסי החובה סך של 132 נ"ז לפחות.

שם הקורס	מספר קורס	סמסטר	נ"ז	שעות הרצה	שעות תרגיל	שעות מעבדה	דרישות קדם/ הערות
פרויקט גמר	1000050		5	0	0	0	ממוצע 80 ומעלה, קורסי שנה א' ו- ב'
ביוטכנולוגיה במדעי הרפואה	1041515	א	2	2	0	0	ביולוגיה מולקולרית + מעבדה
התפתחות מערכת העצבים	1099944	א	2	2	0	0	
חומרי טבע וצמחי מרפא	1031522	א	2.5	2	1	0	כימיה אורגנית, ביוכימיה 1- מבנה ופעילות של ביו- מולקולות, בוטניקה
חלבונים אנטיביוטיים	1099943	א	2	2	0	0	
מבוא לניורוביולוגיה	1042133	א	2	2	0	0	ביולוגיה של התא, ביולוגיה מולקולרית, פיזיולוגיה
מיקרוביום ברפואה	1022218	א	2	2	0	0	
עולם ה RNA	1099942	א	2	2	0	0	ביולוגיה מולקולרית
פרקים נבחרים בתורת המחלות	1099921	א	3	3	0	3	פיזיולוגיה
בקטריופאגים- ביולוגיה, אקולוגיה וביוטכנולוגיה	1099945	ב	2	2	0	0	
טכנולוגיה אנזימטית	1041519	ב	2	2	0	0	
מבוא לתכנות ועיבוד נתונים בשפת R	1090050	ב	2	2	0	0	ביוסטטיסטיקה
מבנה ותפקיד של חלבונים	1032300	ב	2	2	0	0	
מנגוני העברת סיגנלים ויישומים לרפואה	1099913	ב	2	2	0	0	ביוכימיה 1, מבנה ופעילות של ביו- מולקולות, ביוכימיה 1, קטליזה אנזימטית
סדנא לשיטות חדשות בפיתוח תרכיבים	1099915	ב	2	2	0	0	אימונולוגיה, מיקרוביולוגיה כללית

תקצירי הקורסים

הקורסים מסודרים לפי א"ב וכוללים את שם המרצה, מספר שעות הלימוד ומספר נקודות הזכות של כל קורס. שי = שיעור, תי = תרגיל, תג' = תגבור, מ' = מעבדה

Big Questions in the Life Sciences

ד"ר ארי מאירסון

1400025, 2 נ"ז, 2 ש"ס הרצאה

In the recent years (the genomic era), the Life Sciences are undergoing a true revolution. But how does society cope with this revolution? The course will focus on the social and philosophical aspects of novel biological knowledge, and especially on the central questions this knowledge provokes.

Postharvest biotechnological aspects of fruit and vegetables

ד"ר דני גמרסני

1400025, 2 נ"ז, 2 ש"ס הרצאה

This course describes the postharvest biology science, techniques and technologies available to handle perishable horticultural food commodities. It includes basic concepts and important new advances in the subject. In addition, biotechnological aspects that improve the postharvest life of the commodity will be presented. The topics include an introduction to postharvest basics (temperature management, atmospheric composition, storage methods, etc.), postharvest losses, the physiology of fruit ripening and other related topics. If time allows, there will be a postharvest challenge for applying the knowledge of this course. Additionally, an article about postharvest biotechnology improvements will be summarized and presented by the students.

אימונולוגיה

פרופ' יעקב פיטקובסקי

1031210, 3.5 נ"ז, 2 ש"ס הרצאה, 1 ש"ס מעבדה

חיסון בלתי ספציפי וספציפי, תאים ורקמות לימפואידיות, מבנה ותכונות הנוגדנים, התאים והרצפטורים המשתתפים בפעילות החיסונית, בקרת התגובה החיסונית, תגובה לאנטיגנים שונים (מולקולות, וירוסים, חיידקים), חיסון אקטיבי וחיסון פסיבי, סבילות חיסונית, רגישות יתר, דחית שתל, נוגדנים חד-שבטיים, שיטות אימונולוגיות לזיהוי אנטיגן וקביעת רמת נוגדנים.

אמבריוולוגיה אנושית

ד"ר סוּטלנה יום דין

1600010, 2 נ"ז, 2 ש"ס הרצאה

הכרת ההתפתחות האמבריונלית של בן אדם לפי המערכות השונות והבנת הקשר בין תהליכי ההתפתחות למבנה ולתפקיד של אותם מערכות. הקורס יעסוק בלימוד על התפתחות אמבריונלית אנושית לפי מערכות: מערכת תנועה, נשימה, הובלה, עיכול, הפרשה ומערכת העצבים.

אתיקה למדעים

ד"ר אלי פיטקובסקי

1022217, 1 ני"ז, 1 ש"ס הרצאה

הקורס מיועד לתלמידי שנה ג' בחוג לביוטכנולוגיה ולתלמידי התואר השני במדעי התזונה, מטרת הקורס היא הקניית ידע תיאורטי ומעשי בנושא good clinical practice. נושא זה הינו מרכזי בתכנון וביצוע מחקרים בבני אדם ולמעשה משמש כרטיס כניסה לחוקר להצטרף לצוות העוסק במחקר. בין נושאי הקורס : מה משמעות "אתיקה במחקר" ולמי בדיוק יש צורך בכך, לבטים אתיים – תיאוריה ומעשה, מהו "ניסוי קליני", מטרת החקר הקליני, ועדת הלסינקי. נהלים מחייבים למחקרים קליניים, נוהל משרד הבריאות, נוהל שרותי בריאות כללית.

בוטניקה

פרופ' רחל אמיר, ד"ר רובינוביץ ליאור

1021204, 3 ני"ז, 3 ש"ס הרצאה

בקורס יודגש ההבדל בין מבנה אברי הצמח העילאי ובין תפקודם : האברים שעליהם נלמד הם השורש, הגבעול, הגזע, העלה, הפרי והזרע. כמו כן יילמדו פרקים מפיזיולוגיית הצמח העילאי : פוטנציאל המים בצמח, מרכיבו וחשיבותו, פוטוסינתזה-ריאקציות האור והחושך, הורמונים צמחיים, פוטומוורפוגנזה.

ביוטכנולוגיה במדעי הרפואה

פרופ' ג'מאל מחאג'נה

1041515, 2 ני"ז, 2 ש"ס הרצאה, 1 ני"ז מעבדה

הבסיס המולקולרי לסרטן, גנים מעודדי התפתחות סרטן, גנים מדכאי סרטן, בקרת חלוקת התא, תהליך האנגיוגנזה, הסרטן והסביבה, שימוש בטכניקות של הנדסה גנטית ואונקולוגיה, לאוקמיה מיאלואידית כרונית - אבחון ומעקב, סרטן המעי הגס כמודל לאפיון אבחון וסיוע בתחום המניעתי של מחלה תורשתית, ביוטכנולוגיה וריפוי בעזרת הגן, ביוטכנולוגיה ותעשייה רפואית, העתיד והנדסה גנטית.

ביוטכנולוגיה סביבתית

ד"ר אורן פרלסון

1032514, 2 ני"ז, 2 ש"ס הרצאה

מה היא ביוטכנולוגיה סביבתית, קבוצות עיקריות של מיקרואורגניזמים ותפקידם בטרנספורמציות של מקורות מזון בסביבה. תפקידם במחזור החנקן, מחזור הפחמן, מחזור הזרחן ומחזור הגופרית. טיהור מים ממיקרואורגניזמים, עקרונות הטיהור האביוטי והביוטי, טיפול במי שופכין, טיפול בפסולת אורגנית מוצקה, טכנולוגיות פירוק ביולוגי של מזהמים אורגניים לסוגיהם, מיקרואורגניזמים מפרקים מסלולי הפירוק העיקריים, שיטות מעשיות.

ביוכימיה 1, מבנה ופעילות של ביו-מולקולות

ד"ר איתמר ידיד

1021309, 2 ני"ז, 2 ש"ס הרצאה

מבוא חומצות אמינו וחלבונים, מבנה ראשוני, שניוני ושלישוני של החלבון, מבנה רביעוני של חלבון, המוגלובין כמודל לחלבון אלוסטרי ונוגדנים. ליפידים, חומצות שומן, שומנים פשוטים ושומנים מורכבים. טריגליצרידים ופוספוליפידים, מבנה ותפקוד של ממברנות ביולוגיות. מבנה סוכרים, מונוסוכרים, פוליסוכרים, תפקידים ביולוגיים. פירוק אנזימתי במערכת העיכול, גליקוליפידים, גליקופרוטאינים, ליפופוליסכרידים. מבוא לוויטמינים ופעילות הורמונים וגורמי גדילה.

ביוכימיה 1, קטליזה אנזימטית

ד"ר דורון גולדברג

1021310, 2.5 נ"ז, 2 ש"ס הרצאה, 1 ש"ס תרגיל

עקרונות ההפרדה בכרומטוגרפיה: שיטות כרומטוגרפיה, פילטרציה בגיל, מחליפי יונים, גיל אלקטרפורזה, כרומטוגרם. התכונות הכימיות והפיזיקאליות של ח. האמינו: עקומות טיטרציה, נקודה איזואלקטרית משוואת Henderson-Hasselbalch. המבנה השניוני של חלבונים: סליל α , מעטפת קפלים. β קישור של מולקולות קטנות לחלבונים: קבועי דיסוציאציה מיקרוסקופיים ומקרוסקופיים, רוויה חלקית, משוואת Adair, דיאליזה של שיווי משקל. אפקטים אלוסטריים: קישור קואופרטיבי, קואופרטיביות חיובית ושלילית מקדם Hill, המודל של Monod לקישור קואופרטיבי. הקטליזה האנזימטית: אנזימים שונים, מנגנון הפעולה האנזימטית, מבנה אנזימים, האתר הפעיל, המהירות ההתחלתית, המודל של Michaelis-Menten, משוואת Michaelis-Menten, מודל המצב העמיד, קבוע מיכאליס, מספר מחזורי. שיטות ליניארציה של משוואת Michaelis-Menten: Michaelis-Menten, Burk, Hans-Woolf, Eadie-Hofstee, Eisenthal-Cornish-Bowden. עיכוב אנזימטי הפיך: מעכב תחרותי, מעכב בלתי תחרותי. זיהוי סוג המעכב ע"פ גרף המשוואה.

ביוכימיה 2, ביואנרגטיקה ואנליזה מטבולית

ד"ר דורון גולדברג

1022309, 1 נ"ז, 1 ש"ס הרצאה, 1 ש"ס תרגיל

עקרונות הפקת האנרגיה בתא: השינוי באנרגיה החופשית כמדד לכוונון של ריאקציות בתא, השינוי הסטנדרטי באנרגיה החופשית. פוטנציאלי חמצון חיזור: תגובת מחצית התא, אלקטרודת המימן הסטנדרטית. מסלול הגליקוליזה: תהליכי פרמנטציה, המאזן האנרגטי של הגליקוליזה. מעגל חומצת הלימון כאינטגרטור של התהליכים המטבוליים בתא: נקודות הכניסה והיציאה מהמעגל, החמצון הסופי של מולקולות הדלק, מסלול החומצה הגליאוקסלית, מטבוליזם של חומצות שומן, חמצון β ויצירת גופי קטון במצבי רעב. שרשרת הולכת האלקטרונים: הפרשי הפוטנציאלים בין השלבים בשרשרת ומאזן האנרגיה שלה, משמעות הצימוד בתהליך יצירת ה-ATP.

ביוכימיה 2, מטבוליזם - עקרונות ומסלולים

ד"ר סולימאן חטיב

1022308, 2 נ"ז, 2 ש"ס הרצאה

מבוא למטבוליזם: קינטיקה ותרמודינמיקה של ריאקציות ביוכימיות בתא, מבנה ותפקוד מולקולות עתירות אנרגיה, גליקוליזה, מטבוליזם עמילן וגליקוגן, מעגל חומצת לימון, וחומצה גליאוקסלית, שרשרת העברת האלקטרונים, זרחון חמצוני, מסלול הפוספופנטוזות, גלוקונאוגנזה, פירוק ויצירת שומנים, גופי קטון, מסלולי פירוק חומצות אמינו, מעגל השתן, מטבוליזם בתנאי תזונה שונים.

ביוכימיה קלינית

ד"ר לוי רימון

1600007, 2 נ"ז, 2 ש"ס הרצאה

מטרת הקורס להקנות לסטודנט ידע לגבי תהליכים פתולוגיים שונים המעורבים במסלולים ביוכימיים בגוף האדם. בקורס יכירו הסטודנטים מגוון מחלות, שיטות טיפול עדכניות, אבחון ונושאים בחזית המחקר בתחום הביוכימיה הקלינית. בקורס יינתן דגש לגבי מטבוליזם של חלבונים, ליפידים ופחמימות, תפקיד המערכת האנדוקרינית בבריאות ובחולי וביטויים ביוכימיים של מחלות גנטיות.

ביולוגיה וגידול זית

ד"ר בן ארי גיורא

1400046, 2 נ"ז, 2 ש"ס הרצאה

הקורס יעסוק בעקרונות גידול זית לשמן וכיבושים, התאמה אקולוגית, כלכליות הענף. מנגונים פיזיולוגיים ומעורבות אגרוטכנית לוויסותם. התפתחות פרי ושיטות מסיק. זנים ומידת האינסטיפקציה בבעל ושלחין. שמן זית: הרכב, פיזיולוגיה של הצטברותו ופרמטרים לאיכות. הקורס יכלול סיור בעונת המסיק ומעבדת טעימות שמן.

ביולוגיה מולקולרית

ד"ר דורון גולדברג, פרופ' דני ברקוביץ'

1022210, 2 נ"ז, 2 ש"ס הרצאה

תכונות ה-DNA מבנה הגנום האאוקריוטי, אריות ה-DNA בגרעין הפרומוטור האאוקריוטי, פקטורי שיעתוק, מבנה ה-mRNA האאוקריוטי, אינטרונים, אקסונים, ספליסינג, RNAi, פיתוח התפיסה של מחלות מטבוליות מורשות, התפיסה של גן אחד אנונים אחד, התפיסה של מחלות מולקולריות, המהפכה של DNA רקומביננטי, הבסיס המולקולרי של ביטוי גנים, בקרה על ביטוי גנים, מוטציות כמקור לשינויים ומחלות גנטיות, שונות גנטית בבני אדם והתפיסה של פולימורפיזם.

ביולוגיה מולקולרית ב'

ד"ר ארי מאירסון

1600013, 2 נ"ז, 2 ש"ס הרצאה

הקורס עוסק בתחום הגנטיקה המולקולרית ובעיקר כלים ויישומים מתקדמים בתחום הגנטיקה המולקולרית. בקורס נלמד על מבנה הגזים, נזקי דנ"א, שינויים כרומוזומליים מורשים טריזומיות וטרנסלוקציות. נכיר שיטות וכלים מולקולריים מתקדמים בתחום הגנטיקה המולקולרית תוך חשיפה לנושאי תקפיה גנטית ומערגות בחזית המדע ל gene editing ביניהם: תרפיה גנית אפיוזומלית וכרומוזומלית, שיטות להחדרה ולביטוי גן בתא או רקמת מטרה, תיקון אלל מוטנטי ע"י רקומבינציה הומולוגית וסוגי רקומבינציות אחרות (NHEJ), שיטות לתיקון או השתקה של גן פתוגני בתא או ברקמה (Crisper Cas-9/Zink finger/Talens), תאי גזע, יצירת בע"ח טרנסגניים ועוד.

ביולוגיה מולקולרית קלינית

ד"ר אבי מתתיהו

1099211, 3 נ"ז, 2 ש"ס הרצאה, 2 ש"ס מעבדה

שימוש בטכנולוגיות מתקדמות לאפיון גנים מדכאי סרטן, אבחון מחלה ממארת תורשתית כמודל לאבחון, אבחון ומעקב אחר מחלה ממארת שאינה תורשתית - לוקמיה. אפיון ואבחון הגן P53, "שוטר הגנום", ברקמות ממארות - הערך הפרוגנוסטי.

ביולוגיה של הגפן

ד"ר תרצה זהבי

1400043, 2 נ"ז, 2 ש"ס הרצאה

קורס זה עוסק בעקרונות גידול הגפן בארץ, תפוצת הגידול בארץ ובעולם, דרישות אקלימיות וקרקעיות. המיקום הבוטני של הגפן. זנים, כנות ושתלנות. מחזור הגידול השנתי, תרדמה והתעוררות. שיטות הדליה ועיצוב כרמים צעירים. זמירה וטיפול נוף במהלך העונה. יחסי מים, מטרות ומדדים בהשקיה של גפנים. התפתחות הפרי וההרכב הכימי שלו. מיכון בכרמי יין. מחלות ומזיקים.

ביולוגיה של העץ

פרופ' רפי שטרן

10400012, 3 נ"ז, 3 ש"ס הרצאה

מטרת הקורס היא להרחיב ולהעמיק את הידע על הביולוגיה של העץ כהכנה ללימודי הביולוגיה של עצי הפרי השונים. כל זאת על רקע קורס הבוטניקה שנלמד בשנה א', ובו ניתנה סקירה מורפולוגית, אנטומית ופיזיולוגית על כלל מערכת הצמחים. נושאי הקורס שילמדו הם: יובנליות ובגרות: תכונות מורפולוגיות ופיזיולוגיות המאפיינות את שני השלבים ומבדילות אותם זה מזה, כולל אפשרויות המעבר מצורה לצורה, התאוריות השונות להסבר תופעת יובנליות והבקרה האפשרית של התופעה על ידי הורמונים צמחיים, הזדקנות – מאפיינים מורפולוגיים ופיזיולוגיים. צמיחה וגטטיבית: סוגי פקעים וענפים, שלטון קודקודי ובקרה אמירית, מעורבות הורמונים צמחיים בצמיחה ובהתארכות. תרדמה חורפית. סוגי תרדמה והשפעת תנאי הסביבה, בקרה הורמונלית של כניסה ויציאה מתרדמה וכן אמצעים אגרוטכניים לשבירתה. התפתחות הפרי מהפריחה להבשלה: התמיינות לפריחה, תהליכי ההאבקה וההפריה, חנטה, התפתחות הפרי, הבשלה, בקרה הורמונלית של הפריחה והתפתחות הפרי.

ביולוגיה של התא

פרופ' רחל אמיר, ד"ר יעל חכם

1011221, 3.5 נ"ז, 3 ש"ס הרצאה, 1 ש"ס תרגיל

יושם דגש על הקשר בין הפעילות למבנה האברון. המבנה והתפקוד של ממברנת התא, מנגנוני הולכה דרך הממברנות, מעבר תשדורת בין תאי, מאזן מים ואלקטרוליטים בתא, מערכת הממברנות הפנימיות (הרשתית האנדופלסמטית, מעטפת הגרעין, גופיפי גולג'י, ליזוזומים, חללית פלסמלמה), השלד התוך תאי - פילמנטים ומיקרוטובולי. תנועה של ריסים ושוטונים. הגרעין (מבנה הכרומוטין, כרומוזומים, מ-DNA לחלבון, מחזור חיי תא). המיטוכונדריון, הכלורופלסט והפלסטידות, דופן התא הצמחי.

ביולוגיה של עצי פרי נשירים

פרופ' רפי שטרן

1400022, 4 נ"ז, 4 ש"ס הרצאה

עקרונות הגידול של עצי הפרי הנשירים כגון תפוח, אגס, אפרסק, שזיף, משמש ודובדבן: דרישות אקלימיות לגידול המטע הנשיר, מוצא ותפוצה של המינים השונים, תרדמה והתעוררות, ביולוגיה רפרודוקטיבית – התמיינות, פריחה, האבקה, הפריה, חנטה והתפתחות הפרי של הגלעיניים לעומת הגרעיניים, עיצוב המטע הנשיר והשפעתו על התאורה במטע, על היבולים ואיכות הפרי, יחסי כנה-רוכב, הזנה מינרלית, שתלנות, מעורבות חומרי צמיחה אנדוגניים ואקסוגניים בתהליכי הגידול השונים.

ביוסטטיסטיקה

ד"ר חגי שמש

1021108, 4 נ"ז, 3 ש"ס הרצאה, 2 ש"ס תרגיל

סטטיסטיקה תיאורית: מדגם ואוכלוסייה, סוגי משתנים, צורות הצגה גרפית; מדדי מרכז; מדדי פיזור. קשר בין שני משתנים, טבלאות קריבות, דיאגרמות פיזור של נתונים על שני משתנים כמותיים, מקדם המתאם, רגרסיה ליניארית וניבוי. ההתפלגות הנורמלית, ציון תקן, חוק הגבול והמרכזי, שגיאת תקן. מבוא להסקה: סטטיסטי, פרמטר, תכונות של אומדנים. רווח-סמך, בדיקת השערות, מבחני מובהקות, מבחן Z לממוצע מדגם, טעויות בהסקה, עוצמה. מבחן Z לפרופורציה, להפרש בין פרופורציות, רווח סמך לפרופורציה ולהפרש בין פרופורציות, מבחן t לממוצע מדגם, לממוצעי מדגמים תלויים ובלתי-תלויים; מבחן F להשוואה בין שונות של שני מדגמים, מבחן כי ריבוע, קורלציה ורגרסיה. ניתוח שונות חד-כיווני Tukey test.

בקטריופאגיים - ביולוגיה, אקולוגיה וביוטכנולוגיה

מר אלחנן ציפילביץ'

1099945, 2 נ"ז, 2 ש"ס הרצאה

בקטריופאגיים (פאגיים) הם וירוסים שתוקפים חיידקים. על אף שהתגלו כבר לפני יותר ממאה שנה אנחנו עדיין ממשיכים לגלות עליהם עוד ועוד דברים חדשים. בקורס נלמד על הביולוגיה של הדבקה בפאגיים ופיתוח של עמידות כנגדם. על החשיבות האקולוגית הגדולה שלהם. על השימוש בפאגיים ברפואה, ועל הכלים הביוטכנולוגיים החשובים שהתגלו דרך המחקר עליהם.

בריאות וחולי

ד"ר אריאלה עופרן

1600001, 2 נ"ז, 2 ש"ס הרצאה

מטרת הקורס להכיר את הנושאים הנמצאים בבסיס המפגש בין חולה לבין רופא. בין נושאי הקורס: מושג החולי והבנת התחלואה בהקשר היסטורי, המחלה כמושג וכתופעה חברתית, המפגש בין החולה לבין הרופא – מהות ומשמעות, פגישה עם רופא משפחה, ה"עייפות" מהי?, שינה ורפואת שינה, מהי "מחלה מדבקת"? מהי "מחלה ממאירה"? האפידמיולוגיה – כלי בהבנת התחלואה ובקביעת מדיניות בריאות.

גנטיקה

פרופ' דני ברקוביץ'

1021205, 4 נ"ז, 3 ש"ס הרצאה, 2 ש"ס תרגיל

נושאים מולקולריים: החומר הגנטי ומבנהו, הכפלת ה-DNA, שעתוק, תרגום ובקרה, הקוד הגנטי וחומצות אמינו, מוטציות - תהליכים מולקולריים, מבחר מחלות גנטיות באדם, עקרונות ההנדסה הגנטית ושיטות מולקולריות לאבחונים גנטיים. נושאים לא מולקולריים: מסלול החיים של התא מיוזה ומיטוזה, חוקי מנדל התפצלות גן יחיד, חוקי מנדל התפצלות בגנים רבים, ניתוחים סטטיסטיים למודלים גנטיים – חי-בריבוע, תאחיזה למין, מודלים גנטיים, תורשה כמותית, סלקציה גנטית - טיפוח, תורשתיות, קביעת מין ביצורים שונים, תאחיזה שיחלף ומיפוי גנים ואברציות כרומוזומליות, גנטיקה של אוכלוסיות.

גנטיקה התפתחותית

ד"ר ארי מאירסון

1600009, 2 נ"ז, 2 ש"ס הרצאה

היסטוריה של הגנטיקה ההתפתחותית, חיות מודל בגנטיקה התפתחותית - עוברי קיפוד הים, זבוב הדרוזופילה, הנמטודה C.elegans, מודלים עכבריים, מורפוגנים ומארגנים, צירי הגוף העיקריים, הגנים של ערכת הכלים (toolkit), הגנים ההומאטיים תפקידם וארגונם. mRNA אימהי, מפלי הריכוזים של חלבונים אימהיים, מנגנוני בקרה אפיגנטיים, התפקיד של microRNA בהתפתחות, גנטיקה התפתחותית באדם.

גנטיקה של מחלות ממאירות

ד"ר הדס ויינשטיין מרום

1600011, 2 נ"ז, 2 ש"ס הרצאה

הקורס עוסק בהקניית מושגי יסוד בהתפתחות התמרה סרטנית, ובתסמונות תורשתיות הקשורות בגידולים סרטניים. במסגרת הקורס, נחשפים הסטודנטים למסלולים מולקולריים שונים, הבנת התהליכים העומדים בבסיס התפתחות התא הסרטני והביטויים המולקולריים בסוגי סרטן שונים. בקורס נלמד על ייעוץ גנטי, מניעה, גילוי מוקדם והשלכות טיפוליות בתסמונות אונקוגנטיות שונות. יתוארו היבטים נפשיים וחברתיים הכרוכים במידע התורשתי ודילמות שונות, הן של המטופל והן של הצוות, בעידן של מידע אונקוגנטי הולך ומתרחב.

דבורת הדבש - מוצרי המכוורת ודבוראות

ד"ר טל גולדברג

1300670, 3 נ"ז, 3 ש"ס הרצאה

סוג שיעור: קורס משלב התנסות.

בקורס המוצע נערוך היכרות עם עולמה של דבורת הדבש יחד עם התנסות מעשית, הן בעבודות המכוורת והן בתעשיות ביוטכנולוגיות מתקדמות המבוססות על מוצרי המכוורת. הקורס משלב נושאים מתחום הביוטכנולוגיה, זואולוגיה, בוטניקה, חקלאות, מזון, תזונה וסביבה ולכן יוגדר כקורס פקולטאי לפקולטה למדעים. תוכנית הלימודים וההתנסות המעשית יחשפו את התלמידים למגוון נושאים, ביניהם: מחזור החיים השנתי של הדבורית (הכוורת), האבקת גידולים חקלאיים, איכויות תזונתיות של מוצרי המכוורת, תעשיית מוצרי המכוורת ועוד. ההתנסות במהלך הקורס תותאם לכל חוג ע"פ מוקדי העניין שלו, תגביר את מעורבות הסטודנטים בקהילה, תחזק את זיקתם לחקלאות ותחבר אותם למכון הלאומי לחקר המזון והתזונה המוקם באזורינו.

הדברה ביולוגית בדגש ביוטכנולוגי

ד"ר ליאורה שאלתיאל-הרפז

1099806, 2 נ"ז, 4 ש"ס הרצאה

שיטות של הדברה (בקרה) ביולוגית של מזיקים בבית ובחקלאות מוכרות לאדם כבר אלפי שנים. האלטרנטיבה הכימית דחקה תחום זה לשוליים, ורק בשנים האחרונות, עם עליית המודעות לנוזקים הסביבתיים והבריאותיים הטמונים בחומרי הדברה רעילים, חזרה ההדברה הביולוגית לתפוח מקום חשוב בניהול אוכלוסיות המזיקים. ההדברה הביולוגית מבוססת על עקרונות אקולוגיים פשוטים וידע אמפירי, השילוב בין חידושים ביוטכנולוגיים והדברה ביולוגית פותח אפשרויות חדשות ומעניינות. הקורס יעסוק בבסיס האקולוגי של ההדברה הביולוגית, בהכרת קבוצות האויבים הטבעיים הפעילים בזירה, בצמחים טרנסגנים העמידים למזיקים, בהדברה מיקרוביאלית של מזיקים, בשימוש בפרומוניס לבלבול מזיקים, בעקרונות ההדברה המשולבת, ברשתות עם אלמנטים אופטיים בהדברה משולבת, בשימוש בחרקים עקרים וטרנס-גניים, בתקשורת בין צמחים וחרקים ויישומים אפשריים של מידע זה בבקרת מזיקים.

הורמונים צמחיים

ד"ר יעל חכם

1400033, 1.5 נ"ז, 3 ש"ס הרצאה, 3 ש"ס מעבדה

הקורס יעסוק בדרך הגילוי, הסינתזה, הפירוק, מעבר הסינגל ומנגנוני הפעולה של ההורמונים הצמחיים: אוקסין, ציטוקינינים, גיברלינים, ברסינוסטרואידים, ABA, אתילן, ג'סמונאט וחומצה סליצילית. נדון בהשפעה של ההורמונים הצמחיים על תהליכי התפתחות של אברי הצמח, התמיינות רקמות ומעורבותם של ההורמונים בתקשורת בין הצמח והסביבה.

הנדסה גנטית בצמחים

פרופ' רחל אמייר

1400033, 2.5 נ"ז, 2 ש"ס הרצאה, 2 ש"ס מעבדה

בקורס נלמד פרקים בתרבויות רקמה של צמחים ובטכניקת הנדסה גנטית בצמחים. חשיבותם של ההורמונים צמחיים בתרבות רקמה והתמיינות אברים שונים של הצמח. טיפוח קלאסי מול שיטות מתקדמות לטיפוח צמחים, כולל שימוש בהקרנות, איחוי פרוטופלסטים, ותרבות עוברים. נלמד על מנגנון הטרנספורמציה של אגרובקטריום, הטרנספורמציה הישירה ובניית קונסטראקט בינארי המשמש להחדרת תכונות לצמח. נלמד על יצירת צמחים טרנסגניים התועלת והסכנה שבהם ונביא הרבה דוגמאות. במעבדה נבחן כיצד שולטים ההורמונים צמחיים על התמיינות לאברים, תופעת הטופוטנציה והקאלוס. ניצור צמחים טרנסגניים המבטאים גן מדווח, נעבוד עם תרבויות שושן צחור, נכין תרבות עוברים של גזר ותרבות הפלואידית של טבק.

היסטולוגיה וגוף האדם

ד"ר קארן ג'קסון

2039987, 3 נ"ז, 2 ש"ס הרצאה, 2 ש"ס מעבדה

בקורס זה נלמד על מבנה הכללי של גוף האדם, רמות ארגון בגוף ומבנה של מערכת תנועה ומערכת קרדיווסקולרית. כמו כן בקורס יעשה הכרת וזיהוי רקמות שונות ביונקים, הכרת עם רקמות שונות, מבנה ותפקיד של הרקמות. הכרות עם צביות היסטולוגיות שונות תוך הסתכלות בפרפרטים היסטולוגיים.

התפתחות מערכת העצבים

מר שחר אור

1099944, 2 נ"ז, 2 ש"ס הרצאה

בקורס ילמדו עקרונות תאיים ומולקולריים של התפתחות מערכת העצבים ובכלל זה המוח, במודלים שונים מחסרי חוליות ועד ליונקים. נלמד ברמה בסיסית מבנה מערכת העצבים והמורכבות של המוח ברמה האנטומית והמולקולרית. נחשף להתפתחות עוברית של מערכת העצבים ונעמוד על ההבדלים בין מערכות טרום התפתחות המוח למערכת העצבים באורגניזמים בעלי מוח. נעסוק בהתפתחות של המוח כאיבר שלם וגם בתאי עצב וסוגי תאים נוספים המייחדים את המוח. נסקור תהליכי התפתחות בחסרי חוליות, בבעלי חוליות בדגש על דגים וביונקים.

וירולוגיה

פרופ' יעקב פיטקובסקי

1022216, 2.5 נ"ז, 2 ש"ס הרצאה, 1 ש"ס מעבדה

הגדרת נגיפים, מבנה כללי, חלוקה לקבוצות, בקטריופאגיים, נגיפי בעלי חיים, נגיפי צמחים, ריבוי גנטיקה של נגיפים, אינטראקציה וירוס-תא, נגיפים משרי סרטן, שיטות זיהוי ואפיון נגיפים, שיטות ריבוי נגיפים לצרכי מחקר וחיסון, תרופות כנגד נגיפים.

חדו"א 1 (חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי)

ד"ר אנטולי ספיבקובסקי, ד"ר יאיר רזק, טרם נקבע

1011108, 3 נ"ז, 2 ש"ס הרצאה, 2 ש"ס תרגיל

גבול של הפונקציה: הגדרה. מקרים "בלתי מוגדרים" $\left(1^\infty, 0 \cdot \infty, \infty - \infty, \frac{\infty}{\infty}, \frac{0}{0}\right)$

גבולות אינסופיים וגבולות באינסוף. שיטות לחישוב גבולות. גבולות מפורסמים (מצוינים).

גבולות מפורסמים מן הסוג 1^∞ . גבולות חד-צדדים. כלל "סנדוויץ'" . רציפות: הגדרה. רציפות בנקודה. רציפות של פונקציות אלמנטאריות ולא אלמנטאריות תכונות של פונקציות רציפות: משפט ערך ביניים, משפט ערכי קיצון. מיון נקודות אי רציפות. נגזרת: הגדרה, משמעות גיאומטרית. חוקי גזירה. נגזרת של פונקציות היסוד. טכניקת גזירה: גזירה של פונקציה מורכבת, נגזרת של פונקציה

סתומה, נגזרת של פונקציה מן הצורה $u(x)^{v(x)}$, נגזרות מסדרים גבהים. מושג הדיפרנציאל, חישובים מקורבים. משיק ונורמל. המשפטים היסודיים של החשבון הדיפרנציאלי: משפט רול, משפט לגרנז', משפט קושי. הכלל של לופיטל לחישוב גבולות. שימושים בנגזרות: תחומי עליה וירידה, מינימום ומקסימום מקומיים ומחלטים נקודות קיצון, קמירות ונקודות פיתול, אסימפטוטות. חקירה מלאה של פונקציה שימוש בנגזרת: טורים של טיילור ושל מקלורן.

חדו"א 2 (חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי)

ד"ר אלכסנדר רואינסקי, ד"ר רזק יאיר

1012125, 3 נ"ז, 3 ש"ס הרצאה, 2 ש"ס תרגיל

אינטגרל לא מסוים. פונקציה קדומה. הגדרת אינטגרל לא מסוים. תכונות היסוד. אינטגרלים מידיים, אינטגרציה ע"י טבלה. שיטות אינטגרציה: אינטגרציה לפי חלקים, שיטת הצבה, אינטגרציה ע"י פירוק. אינטגרציה של פונקציות טריגונומטריות. מציאת קבוע אינטגרציה. אינטגרל מסוים. הגדרה. תכונות היסוד. נוסחת ניוטון-לייבניץ. אינטגרל מסוים שגבולותיו משתנים. שימושים באינטגרל מסוים: חישוב שטחים, נפח גופי סיבוב, אורך קשת, שטח מעטפת של גוף הסיבוב. אינטגרל לא אמיתי: אינטגרל עם גבול אינסופי, אינטגרל של פונקציות לא רציפות. פונקציות רבות משתנים: תחום ההגדרה. קו גובה. פונקציה מורכבת. אוסף משטחי יסוד. גבולות של פונקציות רבות משתנים. רציפות. נגזרות של פונקציות רבות משתנים. נגזרות חלקיות לפי הגדרה. כללי גזירה. נגזרות חלקיות מסדר גבוה. דיפרנציאל שלם. מישור משיק. נגזרת מכוונת. גרדיינט. מינימום ומקסימום מקומי, מינימום ומקסימום בתנאי – כופלי לגרנז'. מינימום ומקסימום מוחלט בתחום סגור.

חומרי טבע וצמחי מרפא

פרופ' חטיב סולימן

1031555, 2.5 נ"ז, 2 ש"ס הרצאה, 1 ש"ס מעבדה

חקר צמחי המרפא והתבלין, חשיבות המחקר האתנובוטני-אתנופרמקולוגי, שיטות המחקר באתנופרמקולוגיה, המחקר הפיטוכימי: מטבוליטים משניים בצמחים: הטרפנואידים שמנים אתריים, הססקוויטרפנים הלקטוניים והקרדנולידים, פנולים, תרכובות מכילות אטום חנקן, מנגנון הפעולה הפרמקולוגי. חומרים משניים בצמחים וביטויים ביחסי הגומלין צמח-בעל חיים. סיור בחווה ניסיונית (נווה יער), במעבדה להפקת חומרים צמחיים בעלי פעילות ביולוגית-רפואית וקוסמטית, ובמעל לייצור תבלינים.

חלבונים אנטיביוטיים

ד"ר רות חייט

1099942, 2 נ"ז, 2 ש"ס הרצאה

בקורס נלמד על חלבונים שונים שמשמשים חיידקים לצורך מלחמה בחיידקים אחרים. קודם כל ניישר קו בקשר למושגים בסיסיים החיוניים לצורך הבנת הקורס. לאחר מכן ננסה להבין את הסיבה להתפתחותם של חלבונים אנטי-מיקרוביאליים, את מנגנוני הפעולה שלהם ונתפעל מהמגוון האדיר שלהם. כמו כן נלמד על האופן בו ניתן להשתמש בחלבונים אלו לצורכי האדם במגוון תחומים שונים הכוללים רפואה, חקלאות, תעשיית המזון, מחקר מדעי ועוד.

טכנולוגיה אנזימטית

ד"ר נתן רוטשילד

1041519, 2 נ"ז, 2 ש"ס הרצאה

הקורס טכנולוגיה אנזימטית עוסק בהכרת היישומים הטכנולוגיים הרבים שמתבצעים כיום באמצעות אנזימים בתחומי התעשייה, המזון, האנליזה והבריאות. וכן השיטות והתהליכים לבידוד, הפקה ושימוש יעיל באנזימים. תרומתם של אנזימים ליעול תהליכים קיימים, יצירת תהליכים חדשים, והקטנת הזיהום הסביבתי. במהלך הקורס יחשפו הסטודנטים למאגרי המידע והמחקרים העדכניים העוסקים בשימוש באנזימים לביצוע מגוון נרחב של תהליכים בתחומים שונים.

טכנולוגיות תסיסה וביוריאקטורים

פרופ' חסן עזאיזה

1031507, 2.5 נ"ז, 2 ש"ס הרצאה, 1 ש"ס תרגיל

הקורס משלב לימוד תיאורטי בנושא תהליכי התסיסה בשילוב עם קורס המעבדה המאפשר לסטודנטים להתנסות בתהליכי תסיסה. הקורס מדגיש את הצורך בראייה כוללת של השימוש במערכות תסיסה בביוטכנולוגיה ואת האספקטים היישומיים. הסטודנטים ידרשו

לחיפוש מקורות באינטרנט לשם השלמת המידע והגשת מטלות ובסיומו הגשת עבודת סיום (במקום מבחן) שמתארת הקמת מפעל בביוטכנולוגיה. החלק התיאורטי יסביר גידול מבוקר של תאים, דרישות תזונתיות ותנאים סביבתיים לגידול מיקרואורגניזמים שונים (חיידקים, פטריות, שמרים), קינטיקה של גידול, מרכיבי מצע המזון, הכנת ושימור מצע, עיקור רציף ומנתי ותמותה תרמית. הפרמנטור: מבנה, תפעול ובקרה, ערבול, חימום-קירור, קצף, מעבר חמצן וגזים, מזרע ותרבית, מעקב אחר ביומסה ותוצרים. פרמנטורים לתסיסה אירובית ואנאירובית, בתהליך מנתי ורציף. תהליכי קבלת תוצרים בתסיסה, כולל המערכות הנלוות. דוגמאות לתהליכי תסיסה תעשייתיים. במסגרת הקורס יתקיים ביקור במפעלים ביוטכנולוגיה מובילים בישראל.

ייצור חלבונים רקומביננטים בפרמנטציה

ד"ר איתמר ידיד

1032510, 2 נ"ז, 2 ש"ס הרצאה, 1 ש"ס מעבדה

תעשיית החלב, תעשיית היין, ייצור אנטיביוטיקות, הדברה ביולוגית באמצעות מיקרואורגניזמים, יצירת חלבונים רקומביננטים בחיידקים ושמרים תוך התייחסות לבעיות העולות כתוצאה מהחדרת גן זר וביטוייו ביתר כמו למשל אופן החדרת הגן, התחשבות באופי השימוש בקודונים על ידי אורגניזמים שונים, היווצרות גופיפי הסגר, יצור חלבון תוך תאי והפרשת התוצר. מעבדות: נושא - היין. סיורים: ביקור בתעשיות הביוטכנולוגיות ובתעשיות המודרניות העושות שימוש בביולוגיה מולקולרית, במיקרואורגניזמים וכן בתעשיית המסורתיות כמו תעשיית החלב.

כימיה אורגנית

ד"ר סולימאן חטיב

2039947, 5 נ"ז, 4 ש"ס הרצאה, 2 ש"ס תרגיל

הכימיה אורגנית היא קורס יסודי לכל מקצועות מדעי החיים – המטרה: לימוד שפת הכימיה האורגנית עם דגש על הבנת תהליכים ביולוגיים מתוך ניסיון להבינם ברמת ההתרחשות המולקולרית. הקורס כולל את לימוד יסודות הכימיה האורגנית – במתכונת מקיפה ומעמיקה – מבוא, כימיה אליפטית, כולל הפרקים הנלווים כמו סטראוכימיה.

כימיה כללית ואנאורגנית

ד"ר פאולה פיטשני, ד"ר אנדראה שוכמן ספיר, ד"ר אבי מתיתיהו

1011301, 6 נ"ז, 5 ש"ס הרצאה, 2 ש"ס תרגיל

סיכום מושגים יסודיים, תהליכים כימיים ופיזיקלים, תרכובות, תערובות, אטומים, מולקולות ויונים, מספר אטומי, משקל אטומי, מספר אבוגדרו, מושג המול, נוסחאות כימיות, משוואות כימיות, מבנה אטום, מיון היסודות, המערכה המחזורית, קשרים כימיים, מצבי צבירה של חומרים, חוקי הגזים, תגובות הפיכות ושווי משקל כימי, תמיסות, ריכוזים, חומצות בסיסים, שווי משקל יוני, אפקט היוון המשותף, תמיסת בופר, מלחים קשה תמס, תגובות חמצון-חיזור, תרמוכימיה. המבנה החלקיקי של החומר, חישובים כמותיים, המשוואה הכימית, חוקי גזים, מצבי צבירה של חומרים, תמיסות שיווי משקל כימי, חומצות ובסיסים, מבנה האטום, המערכת המחזורית, גבישים, חמצון וחיזור, הקשר הכימי, תרמוכימיה. הרכב חומרים, ריכוזים, חומצות ובסיסים, בופרים. מעבדה: ניסויים הקשורים לנושאים הנלמדים במסגרת כימיה כללית ואנאורגנית: הרכב חומרים, ריכוזים, שיווי משקל כימי, חומצות ובסיסים, תמיסות בופר, קומפלקסציה, חמצון-חיזור.

כלכלה לחקלאים

ד"ר אמדור לירון

1404415, 2 ני"ז, 2 ש"ס הרצאה

מטרת הקורס הינה להקנות לסטודנטים מושגי יסוד בכלכלה חקלאית, תמחור, השקעות, שיווק. הכרות עם החקלאות בישראל בראיה כוללת, ואתגרים איתם הם עשויים להתמודד בעתיד במסגרת עבודתם כחקלאים. הקניית כלים להתמצאות והתמודדות עם המערכת החקלאית המוסדית, תמרוץ וסיוע ממשלתי, יצוא ויבוא חקלאי ומגמות בינלאומיות. שיטת הלימוד כוללת הרצאות, תרגילים, סיור לימודי, ניתוח נתונים סטטיסטיים ותחשיבים חקלאיים.

כרומטוגרפיה

ד"ר יגאל בר- אילן

1031312, 2 ני"ז, 2 ש"ס הרצאה

מבוא קצר לשיטות הפרדה, התיאוריה הבסיסית של הכרומטוגרפיה, כרומטוגרפיה בשכבה דקה (TLC) - מכשור ויישומים, כרומטוגרפיה נוזלית בלחץ גבוה (HPLC) - מכשור ויישומים, כרומטוגרפיה גזית (GC) - מכשור ויישומים, מבנה מערכות כרומטוגרפיות, סוגי גלאים - תכונותיהם-יישומיהם.

כתיבה מדעית מתקדמת (סמינר 2)

ד"ר אלון מרגלית, ד"ר יהורם לשם, פרופ' ג'אמל מחאג'ה, ד"ר לבנת ג'ורנו, ד"ר דורון גולדברג, ד"ר שחר אור, ד"ר כהן חייט רות, ד"ר ציפילביץ אלחנן

1041566, 2 ני"ז, 2 ש"ס הרצאה

מטרת הסמינר המתקדם לאפשר לסטודנט לימוד סכום נושא (mini review) במתכונת מצומצמת תוך כדי התנסות ביצירת אינטגרציה בין עבודות שונות לכדי הצגת תמונה שלמה על נושא הסמינר. הסמינר יקיף נושא בתחום מדעי החיים ועל הסטודנט לסקור בהרחבה את הרקע, ההתפתחות לאורך השנים והמצב העדכני ביותר בנושא. הסטודנט יתבקש לחוות את דעתו ביחס להמשך המחקר בנושא. החומר יקיף לפחות 5 מאמרים מהם review אחד.

מבוא לאנטומולוגיה

ד"ר איתי אפטובסקי

1400118, 2 ני"ז, 2 ש"ס הרצאה

מטרת הקורס העיקרית הינה להעמיק את הידע אודות החרקים – הטקסון העשיר ביותר מקרב בעלי החיים. בין נושאי הלימוד בקורס: חשיבות האנטומולוגיה, טקסונומיה של חרקים, מורפולוגיה ופיזיולוגיה של חרקים, תקשורת בחרקים, יחסי גומלין חרקים – צמחים בהיבט חקלאי ועוד נושאים רבים ומגוונים.

מבוא לביואינפורמטיקה

פרופ' דני ברקוביץ'

1032777, 2.5 ני"ז, 2 ש"ס הרצאה, 1 ש"ס תרגיל

מבוא לביואינפורמטיקה; פרויקט הגנום אנושי; סריקות מאגרי ביולוגים מידע לפי טקסט בסיסי (PubMed OMIM); סריקות מאגרי מידע למציאת רצפי DNA, mRNA או חלבון; ניתוח רצפי DNA לזיהוי גנים, המבנה שלהם ומוטיבים שונים; שיטות להשוואת זוגות רצפים, השוואת מספר רב של רצפים בו-זמנית MSA ופילוגנזה; ותכונות תרגום מ-DNA לחלבון וההפך; זיהוי ואפיון משפחות חלבונים ומציאת מבנים מרחביים אפשריים שלהם; איתור שינויים ידועים ב-DNA וחלבונים מסוג של מוטציות ופולימורפיזם; תכנון תחלים ל-PCR; איתור אתרי חיתוך של אנזימי רסטריקציה ובנית וקטורים.

מבוא לג'י.איי.אס

ד"ר רייכמן אורן

1032400, 2 נ"ז, 2 ש"ס הרצאה, 1 ש"ס תרגיל

בקורס חלק עיוני ותרגילים. החלק העיוני יעסוק בעקרונות GIS כלליים: מבנה המערכת, מסדי נתונים, היטלים ורשתות קואורדינטות, מודלי נתונים - וקטור ורסטר, טופולוגיה, ניתוחים מרחביים, 3D, GIS עתי (Temporal), הפקת מפות, כיווני התפתחות וטכנולוגיה GIS- באינטרנט, מקורות לנתונים בישראל, GIS בפעולה - הדגמות. בקורס תינתנה הרצאות על הנעשה בתחום ה-GIS בארגונים המובילים בישראל. התרגילים יתמקדו בפן המעשי של שכבות, טבלאות, ניתוחים, הפקת מפות וכיו"ב, תוך שימוש בתוכנת ArcView.

מבוא לחדו"א

ד"ר אלכסנדר ספיבקובסקי, ד"ר יאיר רזק, טרם נקבע

1000001, ללא נ"ז, 2 ש"ס הרצאה, 2 ש"ס תרגיל

מטרת הקורס להזכיר לסטודנטים מושגי יסוד של מתמטיקה תיכונית, כי זהו תנאי הכרחי ללימודים בכל הנושאים של חדו"א. תכנית הקורס: משוואות, אי-שיוויונים, חזקות, שורשים ולוגריתמים, פונקציות: לינאריות, ריבועיות, חזקות, מערכית, לוגריתמים ופונקציות טריגונומטריות, חקירה של פונקציות מורכבות.

מבוא לטיפול והשבחה

פרופ' מרטין גולדווי, ד"ר אמיר רז

140002, 2 נ"ז, 2 ש"ס הרצאה

מטרת הקורס הינה להכיר לסטודנט את תחום הטיפול והשבחה של עצי פרי וירקות. שיפור עמידויות למחלות ומזיקים, שיפור יכולת גידול בתנאי עקה, העלאת היבולים, שיפור טעם, הארכת משך חיי מדף ועוד, הינן תכונות שניתן להקנות לצמח באמצעות הכלאות בין זנים וברירת צאצאים בעלי תכונות העולות על אלה של ההורים. במסגרת הקורס נכיר את הדרכים בהם נערך הטיפול ואת הכלים המסייעים למטפח להגיע להישגים מיטביים, בכללם כלים המתבססים על שיטות מולקולריות שהוכנסו לשימוש בשנים האחרונות.

מבוא לניורוביולוגיה

ד"ר עמוס גדליהו

1042133, 2 נ"ז, 2 ש"ס הרצאה

הכרת מבנה תא העצב הבודד ותפקודו, רשתות עצבים והולכה סינפטית. קידוד מידע חושי במוח ברמות שונות. הבנת הקשר בין הרמה המולקולארית במח לבין התנהגות. תהליכי למידה וזיכרון. הבסיס המולקולארי של זיכרון קצר וארוך טווח. הכרת מודלים שונים בחקר המח. תהליך הגיבוש לזיכרון של טעם חדש במח. מחיקה או חיזוק של זיכרונות במח.

מבוא לסטטיסטיקה

ד"ר חגי שמש, ד"ר עמאשה מרסל

1011300, 2 נ"ז, 1.5 ש"ס הרצאה, 1 ש"ס תרגיל

הקורס מקנה לסטודנטים בסיס בתחום הסטטיסטיקה וההסתברות שיאפשר להם לחשב מדדים סטטיסטיים בסיסיים, לבנות גרפים ולהגיע מוכנים יותר לקורס הסטטיסטיקה המתקדם. הקורס יקיף את המבואות של ההסתברות והסטטיסטיקה התיאורית. הקורס יכלול מושגי יסוד בהסתברות ובסטטיסטיקה כגון: תורת הקבוצות, מרחבי הסתברות, הסתברות מותנה, משתנים מקריים, סולמות מדידה, מדדי מרכז ופיזור ובניית גרפים. סטודנטים שהשלימו את הקורס יהיו מסוגלים לחשב מדדי מרכז ופיזור, לבנות גרפים ממסד נתונים, לבצע פעולות בסיסיות בתוכנת אקסל ויהיו בעלי הרקע הנדרש כדי ללמוד הסקה סטטיסטית.

מבוא לפיזיולוגיה

ד"ר קארן ג'קסון

2022104, נ"ז, 2 ש"ס הרצאה

מבוא לפיזיולוגיה: מבוא לפיזיולוגיה, הומאוסטזיס, קשר החזר, מעבר תאי: דיפוזיה, מעבר אקטיבי (Active transport). מערכת עצבים: פוטנציאל מנוחה, פוטנציאל פעולה, מעבר סינפטי. עצבים תחושתיים, עצבים תגובתיים, המערכת האוטונומית ומערכת עצבים המרכזית. מערכת החושים, חוש הטעם והריח. שריר: סוגים, ארגון ותפקוד, ויסות ההתכווצות וההרפיה.

מבוא לפסיכולוגיה לתלמידי קדם רפואה

ד"ר אלון גולדברג

1600002, 4 נ"ז, 4 ש"ס הרצאה (2 קורס שנתי, ש"ס בכל סמסטר)

הקורס יעסוק בהקניית מושגי יסוד בפסיכולוגיה, תוך הבנה של תהליכים התפתחותיים של אישיות האדם לאורך החיים. לפיכך, הקורס מתמקד בנושאים רבים שהם אבני היסוד של הפסיכולוגיה: שיטות מחקר ואתיקה התפתחותית, תיאוריות של התפתחות לאורך החיים ותיאור תהליכים התפתחותיים מתקופת העוברות והינקות ועד הבגרות. בהמשכו, תידון התפיסה המסורתית להתמודדות עם מחלות, ביתרונותיה ובחסרונותיה ויועלו אפשרויות שונות וחדשות להתמודדות עם מציאות שכזו בחיי היום יום, תוך התייחסות למשאבי התמודדות אישיים, משפחתיים וסביבתיים.

מבוא לפרמקולוגיה

ד"ר שלמה שפירא

1600008, 2 נ"ז, 2 ש"ס הרצאה

מטרת הקורס - הקניית מושגי יסוד בפרמקולוגיה, מתן ביטוי כמותי לאופן שבו הגוף מגיב לתרופה (פרמקוקינטיקה), מתן ביטוי כמותי לאופן שבו התרופה משפיעה על הגוף (פרמקודינמיקה), עקרונות הפעולה השונים של תרופות ברמה התאית והמערכתית, ומתן דוגמאות לטיפול תרופתי במצבי מחלה שונים ומייצגים.

מבוא לתכנות ועיבוד נתונים בשפת R- קורס mooc

ד"ר שריאל היבנר

1090050, 2 נ"ז, 2 ש"ס הרצאה

הקורס ייבנה בין היבטים תיאורטיים בסיסיים אודות עקרונות בעיבוד וניתוח נתונים ותהליכי פיתוח תוכנה, לבין היבטים יישומיים הכוללים התנסות בכתיבת פונקציות, תסריטים, עיבוד מידע, תצוגה גרפית ובנייה של תהליכי אוטומציה. הקורס בנוי כסדרה של 8 פרקים אשר יורכבו מסרטוני וידאו הכוללים הצגת החומר התיאורטי, הדגמה מעשית ושאלות לבחינה עצמית. מטרת הקורס היא הקניית יכולות תכנות וניתוח נתונים בשפה מודרנית ועשירה לסטודנטים מתחומים שאינם ממקצועות ההנדסה. שפת התכנות תלמד כאמצעי לעיבוד נתונים באופן המטשטש את החלוקה המסורתית בין מדעי הנתונים לתחומי מדעים אחרים. לשם כך, נדגים את השימוש ב R - לצורך פתרון בעיות מבוססות נתונים ממגוון תחומים.

מבט סוציולוגי על בריאות ורפואה בישראל

ד"ר רות פרסר

1600005, 2 נ"ז, 2 ש"ס הרצאה

הקורס עוסק בתופעות של בריאות וחולי בהקשר החברתי והתרבותי, עם דגש על החברה הישראלית. בתיאור ניתוח וביקורת של מערכת הקשרים המסועפת שבין בריאות, רפואה וחברה. מטרתו להקנות למשתתפים ידע בסוגיות מרכזיות בתחום הסוציולוגיה של בריאות, חולי ורפואה, תוך פיתוח יכולת יישום של מושגים מתחום זה לתופעות חברתיות הקשורות בהן בישראל.

בהרצאות יידונו נושאי הקורס בפרספקטיבה רחבה, תוך קישור ויישום של המושגים המוצגים בהן למציאות החברתית, הפוליטית והכלכלית בישראל.

מבנה ותפקיד של חלבונים

ד"ר ליבנת אפריאט ג'ורנו

1032300, 2 נ"ז, 2 ש"ס הרצאה

הקורס יעסוק בלמידת הקשר בין הרצף, המבנה והפונקציה של חלבונים. נלמד על משפחות של אנזימים וסיווגם לפי פונקציה ומבנה. נסקור את ההשפעה של מוטציות על המבנה ועל שינוי בתפקוד, כגון שינוי בספציפיות, ירידה או עלייה ביעילות קטליטית של אנזימים והקשר להתפתחות פונקציות חדשות. נלמד כיצד ניתן לנבא פונקציה של חלבונים בהתבסס על הרצף והמבנה שלהם על ידי השוואה פילוגנטית ומבנית. כמו כן, נסקור אפשרויות שימוש בידע שמתקבל מלימוד הקשר רצף-מבנה-תפקוד, במגוון יישומים ביוטכנולוגיים, כמו הנדסת חלבונים, תכנון תרופות ועוד.

מוצא המינים והביולוגיה המודרנית

ד"ר ארי מאירסון, ד"ר דורון גולדברג

1099323, 2 נ"ז, 2 ש"ס הרצאה

מטרות הקורס ונושאי: מטרת הקורס היא להקנות לסטודנטים הבנה מנגנונית ורעיונית של תהליכים אבולוציוניים עם דגש על החיבור בין הידע הביולוגי המודרני לרעיונות המקוריים של תורת האבולוציה. בין הנושאים שיילמדו: מעמדה של תורת האבולוציה בתרבות המערבית ונקודות החולשה שלה, אבולוציית נגיף ה-HIV, היסטוריה והשלכות לעתיד, כוחות אבולוציוניים, הגנטיקה של אוכלוסיות קטנות, החשיבות היחסית של סלקציה ומנגנוני הורשה מורכבים, אבולוציה של סקס, אבולוציה והתפתחות ועוד.

מזיקים ומחלות בחקלאות

ד"ר ליאורה שאלתיאל-הרפז, ד"ר זהבי תרצה

1400036, 3 נ"ז, 3 ש"ס הרצאה

היכרות עם קבוצות שונות של מזיקים בחקלאות (שדות, מטעים, פרדסים ובתי צמיחה) ועם נציגים בולטים של כל קבוצה: נמטודות, אקריות, חרקים, חלזונות, עופות ויונקים. במהלך הקורס נערוך היכרות עם הביולוגיה והאקולוגיה של כל אחת מהקבוצות הללו כדי להבין כיצד ומדוע הם מזיקים לנו אלו היבטים בביולוגיה ובאקולוגיה שלהם תורמים להצלחתם במערכות אקולוגיות חקלאיות. הקורס יתנהל במסגרת של הרצאות ומעבדות הדגמה בהן תתאפשר היכרות בלתי אמצעית עם המזיקים והנזק לו הם גורמים.

מחלות ויראליות בצמחים

ד"ר אלחנן צפלביץ

1400019, 2 נ"ז, 2 ש"ס הרצאה

הקורס נועד לתת לסטודנט ידע יסודי בוירוסים צמחיים, ממדע תיאורי (ובכלל זה הידע המולקולרי) לעקרונות שניתנים ליישום הלכה למעשה. בקורס יילמדו הנושאים הבאים: היסטוריה של וירוסים צמחיים, מהות הווירוס ומאפייניו, מעגל החיים, החשיבות הכלכלית של מחלות וירוסים, התרבות והתפשטות בצמח וסימני מחלה, דרכי העברתם והפצתם במעבדה ובשדה, העברת מחלות וירוס וסימני מחלה (מעבדה), שיטות לאבחון מחלות וירוס, מחלות וירוסים בפרחים, בירקות ובעצי פרי (סיום), דרכי מניעה של מחלות וירוס (הכנת חומר ריבוי חפשי מוירוסים, הסגר צמחים, בלבול חרקים מעבירי וירוסים – חיפוי קרקע), הכרות עם וירוס DNA, RNA, ביטוי ורפלקציה, עמידות טבעית וטרנסגניתי לוירוסים, הגדרת עמידות, סבילות, טיפוח לעמידות, שימוש בגנים ויראליים להשריית עמידות טרנסגניתי, הגנה הדדית – שימושים, סכנות ומנגנונים, תנועת הווירוס מתא לתא ולמרחק ארוך ותנועת הווירוס מצמח פונדקאי לצמח פרזיט.

מיקרוביולוגיה כללית

פרופ' סגולה מוצפי

1021221, 3 נ"ז, 3 ש"ס הרצאה

מהי מיקרוביולוגיה, ממלכת הפרוטיסטה, שיטות ללימוד המיקרוביולוגיה - מיקרוסקופים שונים וצביעות. גודלם של החיידקים, יחס שטח פנים-נפח, צורתם. מבנה התא הפרוקריוטי; דופן התא, ממברנה, שעריות נרתיק, כרומוזום, ריבוזום, שלפוחיות גז, טילקואידים. כמוטקסיס תנועה, מחזור חיי התא: גידול ובקרה, זמן דור, שיטות שונות למדידה של גודל אוכלוסייה. מחזור חיים של אוכלוסייה, תרבית נמשכת. שיטות לבקרת גידול החיידקים; שיטות פיזיקליות, כימיות, חומרים דיסאינפקטיים ואנטיספטיים. אנטיביוטיקה. מיקרוביולוגיה ומזון, שימור מזון. תזונה - הרכב כימי של חיידק, הרכב מצע מזון, מצע העשרה, ברנזי ודיפרנציאלי, תנאי סביבה והשפעתם על הגידול, גנטיקה-פנוטיפ וגנוטיפ, בקרה חיובית ושלילית, אופרון, מוטציות וחומרים מוטגניים. רקומבינציה בחיידקים, קוניוגציה, טרנסדוקציה, טרנספורמציה. חיידקים כגורמי מחלות, סיסטמטיקה.

מיקרוביום ברפואה

ד"ר טל גפן

1022218, 2 נ"ז, 2 ש"ס הרצאה

תיאור הקורס: הקורס סוקר את תפקיד המיקרוביום בבריאות האדם. הקורס מתמקד בגישות מחקריות ובטכנולוגיות עדכניות המאפשרות את חקר המיקרוביום והשפעותיו על חיי האדם, מלידה ועד זקנה. דגש משמעותי נרחב ניתן על יחסי הגומלין בין מערכת החיסון לחיידקי המעי. במהלך הקורס ייכללו דוגמאות מחקר עדכניות, במערכות פרה-קליניות וקליניות, כולל קשיים בהם החוקרים נתקלים במחקרים המתבצעים כיום. מטרת הקורס: הנושאים הנלמדים כוללים הכרת מושגים בסיסיים בעולם המיקרוביום, הכרת מושגים בסיסיים ומתקדמים באימונולוגיה, בדגש על מערכת החיסון המוקוזאלית. הכרת הנישיות המאפשרות אכלוס חיידקים בגוף האדם, עקרונות אקולוגיים במיקרוביום, חשיבה מערכתית בחקר המיקרוביום, הכרת כלים לחקר המיקרוביום הכוללים ביולוגיה מולקולרית וסטטיסטיקה, מודלים ניסויים זמינים, גישות ניסוייות בבני אדם, מבוא ל-Multiomics, חשיבות רכישת המיקרוביום מלידה ועד זקנה, השפעות סביבתיות (תזונה וכו') על המיקרוביום, קו-אבולוציה של המיקרוביום והמאכסן, מחלות המטופלות דרך שינויים במיקרוביום, מחלות הנחקרות כיום, כמושפעות ומשפיעות על המיקרוביום.

*הנושאים הנלמדים מובאים מתוך מחקרים המתבצעים במעבדתנו (המעבדה לחקר המיקרוביום – הפקולטה לרפואה, טכניון), ובדגש על שילוב מחקר במעבדתי וקליני.

מנגנוני העברת סיגנל ויישומים ברפואה

ד"ר אלון מרגלית

1099913, 2 נ"ז, 2 ש"ס הרצאה

עקרונות מנגנוני העברת סיגנלים ושיקולים תיאורטיים. מנגנונים ביוכימיים של העברת סיגנלים; תהליכי העברת סיגנלים מרצפטורים הקשורים ל-G פרוטאינים; סיגנלים מרצפטורים בעלי פעילות טירוזין קינאז; שרשרת הפעלת קינאזות ו-G פרוטאינים קטנים במערכות העברת סיגנל; מעורבות רצפטורים במחלות; הבסיס המולקולרי לבקרת מחזור התא; שיבושים במחזור התא בתהליכים פתולוגיים, תכנון תרופות לשימוש בסיגנלים פתולוגיים.

מעבדה באנטומיה של הצמח

ד"ר חכם יעל

1400040, 0.5 נ"ז, 1 ש"ס הרצאה

בקורס אנטומיה של הצמח נסתכל על חומר צמחי ועל חתכים מוכנים של חלקי הצמח השונים. בעזרתם נלמד על המבנה האנטומי של חלקי הצמח השונים ועל סוגי התאים הקיימים בצמח וארגון הרקמות. במהלך הקורס נכיר את מבנה הזרע ותהליך הנביטה. נלמד על

ההבדלים הקיימים בין צמחים חד-פסיגים לבין צמחים דו פסיגים במבנה השורש, הגבעול, העלה והפרח. נכיר את מבנה האנטומי של אזורי מריסטמת הנצר ומריסטמת השורש.

מעבדה - בוטניקה

ד"ר חכם יעל

1021214, 0.5 נ"ז, 1 ש"ס מעבדה

המעבדות תעסוקנה בפיזיולוגיה של צמחים. מדידת פוטנציאל המים, האוסמוטי והטורגור של רקמת סלק אדום. השפעת הורמון האוקסין על התארכות היפוקוטילים ושורשים של מלפפונים. השפעת הורמונים על הזדקנות של עלים מנותקים. הגורמים המשפיעים על סגירה ופתיחה של פיוניות.

מעבדה - ביוטכנולוגיה במדעי הרפואה

פרופ' ג'מאל מחאג'נה

1041516, 1 נ"ז, 2 ש"ס מעבדה

הקורס יתמקד בהיכרות עם המחקר הביו-טכנולוגי, דרך היכרות עם מבחנים ביולוגים שונים, גנים מדווחים, ומגוון שיטות מחקר. הקורס יכלול חמישה נושאים שבהם נעסוק בבדיקת פעילות אנטי סרטנית של תרופה ידועה ומנגנון הפעילות שלה, יצירת הרדיקל הגזי NO (nitric Oxide) בתאי מקרופאג' ובקרת התהליך ברמת הגנים המשתתפים, ונכיר מבחן ביולוגי להתמיינותם של תאי B.

מעבדה - ביוטכנולוגיה סביבתית

ד"ר אורן פרלסון

1032515, 1 נ"ז, 2 ש"ס מעבדה

מיקרוביולוגיה של מים וחיטוי מים, טיפול בפסולת מוצקה (קומפוסטציה) והערכת הפעילות הביולוגית בתהליך (אנזימטיקה), ניטור תהליך טיפול בשפכים, מבחנים ביולוגים לניטור סביבתי, העשרת קבוצות פונקציונליות של חיידקים מקרקע, פרוק ביולוגי של מזהמים אורגניים, וקביעה כמותית של האוכלוסייה הביולוגית בסביבה באמצעות כימות DNA.

מעבדה - ביוכימיה

ד"ר דורון גולדברג

1022315, 1 נ"ז, 2 ש"ס מעבדה

מיצוי שומני הביצה ואנאליזה שלהם באמצעות כרומטוגרפיה בשכבה דקה (TLC) וספקטרוסקופיה. טיטרציה של חומצות אמינו ומציאת הנקודה האיזואלקטרית של חלבון. אלקטרופורזה של חלבונים בגיל פוליאקרילאמיד (SDS-PAGE). הפרדת חומרים באמצעות פילטרציה בגיל. דיאליזה של שיווי משקל ומציאת קבוע הדיסוציאציה של ליגנד מחלבון באמצעות משוואת Scatchard. מדידת הפרמטרים של הריאקציה אנזימתית KM, Vmax.

מעבדה - ביולוגיה מולקולרית

פרופ' מרטין גולדווי, ד"ר דורון גולדברג, פרופ' דני ברקוביץ'

1022211, 1.5 נ"ז, 2 ש"ס מעבדה

הרצה בגל אגרוז, PCR, חיתוך DNA באנזימי רסטרקציה, הרצה בגל אגרוז, ליגציה, טרנספורמציה לחיידקים, הפקת פלסמידים, הפקת DNA גנומי, איתור פולימורפיזם גנטי באדם. קביעת רצף DNA (הרצאה)

מעבדה- ביולוגיה של התא

ד"ר הדס ויינשטיין-מרום

1011201, 0.5 נ"ז, 1 ש"ס מעבדה

קורס המעבדה בביולוגיה של התא יתמקד בהכרה מיקרוסקופית של התא האוקריוטי. הקורס יכלול ארבעה מפגשים בני שלוש שעות לימוד האחד, שיתמקדו בהיכרות עם מיקרוסקופ האור ושיטות צביעה, תאי הדם הלבנים ומערכת ההגנה, מבנה הכרומוזום והקריוטיפ ומחזור התא.

מעבדה בבעלי חוליות

ד"ר אורן פרלסון

1012218, 0.5 נ"ז, 1 ש"ס הרצאה

הקורס יעסוק בהכרת מגוון בעלי חיים ויכלול מפגש עם קבוצות בולטות של חולייתנים והכרת המורפולוגיה, האנטומיה ותופעות ביולוגיות בולטות. הקורס יכלול הכרת האנטומיה של בעלי חיים בעזרת ניתוחים. נושאי המעבדה: ניתוח דג ועכבר, מעבדה וירטואלית: צפרדע: תוכנה Digital frog.

מעבדה בחסרי חוליות

ד"ר אורן פרלסון

1012217, 0.5 נ"ז, 1 ש"ס מעבדה

הקורס יעסוק בהכרת מגוון בעלי חיים ויכלול מפגש עם קבוצות בולטות של חסרי חוליות והכרת המורפולוגיה, האנטומיה ותופעות ביולוגיות בולטות. הקורס יכלול הכרת האנטומיה של בעלי חיים בעזרת ניתוחים. נושאי המעבדה: חד-תאים, נבוביים, תולעים שטוחות, תולעים טבעתיות, פרוקי רגלים.

מעבדה- טכנולוגיות תסיסה וביוריאקטורים

פרופ' חסן עזאיזה

1031607, 1 נ"ז, 2 ש"ס מעבדה

ביצוע מספר ניסויים בפרמנטור מנתי ובפרמנטור רציף שמדגימים את חשיבותה של תסיסה בביוטכנולוגיה; גידול חיידקים, שמרים ופטריית עובש; יישום שיטות שונות לקביעת ביומסה; ייצור ומדידה של מטבוליטים ראשוניים; גורמים המשפיעים על משך שלב ההמתנה, קצב גידול סגולי ופרודוקטיביות בתסיסה מנתית; גורמים המשפיעים על פרודוקטיביות בתסיסה רציפה; יישום של מושגים בתסיסה: קצב גידול סגולי (μ), קצב מיהול, זמן שהייה, פרודוקטיביות, $-Yx/s, washout$ ניצולת הביומסה לסובסטרט נצרך, $-Yp/s$ ניצולת התוצר לסובסטרט נצרך, $-Yp/x$ ניצולת התוצר לביומסה שנוצרת.

מעבדה- כימיה אורגנית

ד"ר סולימאן חטיב

1021302, 0.5 נ"ז, 1 ש"ס מעבדה

המעבדה כוללת לימוד וביצוע טכניקות מעבדתיות עיקריות הנמצאות בשימוש בכימיה אורגנית, להפקת חומרים (ידועים או בלתי ידועים עד כה) מחומרי מוצא נתונים או ממיצוי של צמחים, תוך התבססות על הידע הנרכש במסגרת הקורס. הניסויים כוללים ביצוע של תגובות, זיהוי קבוצות פונקציונליות, בידוד התוצרים וזיהויים האיכותי והכמותי. דגש מיוחד ניתן לשיטות השימושיות בבידוד וניקוי תוצרים סופיים ותוצרי ביניים: מיצוי, זיקוק, גיבוש, כרומטוגרפיה על שכבה דקה וכרומטוגרפיה גזית.

מעבדה - כימיה כללית ואנאורגנית

ד"ר טלי גולדברג

1013302, 0.5 נ"ז, 1 ש"ס מעבדה

הקורס כולל הכרת טכניקות, כלים ומכשירים בסיסיים המשמשים במעבדה הכימית, וכן ניתוח תוצאות ניסויים והתנסות בדווח. הניסויים כוללים המחשה של החומר התיאורטי הנלמד בקורס, הכנת חומרים, שיטות הפרדה, ניקוי וזיהוי, ספקטרופוטומטריה, איכותית וכמותית, טיטרציות פשוטות ופוטנציאומטריות, תכונות של תמיסות יוניות, תמיסות חומציות ובסיסיות, ותמיסות בופר.

מעבדה - מיקרוביולוגיה כללית

פרופ' מרטין גולדווי

1021211, 1 נ"ז, 2 ש"ס מעבדה

מצעים ועיקורם, היכרות עם מקורות חיידקים בסביבתנו הקרובה, זריעת בידוד, זריעת מיהולים. מורפולוגיה של חיידקים, צביעת גרם, עיכוב התרבות החיידקים על ידי חומרים אנטיביוטיים אפיון חיידקים בהתאם לרגישותם לחומרים אנטיביוטיים וקביעת הריכוז המינימלי הגורם לעיכוב. עקום התרבות של חיידקים והשפעת גורמים שונים על קצב הגידול. הכרת השמר, מוטגנזה - בידוד מוטנטים, קומפלימנטציה של מוטציות בדילואידים, ספירה ישירה של שמרים. בקרה גנטית על אינדוקציית β -galactosidas, לימוד מנגנון ההשריה והבקרה הגנטית על מנגנון זה באמצעות מוטנטים באופרון הלקטוז. וירוסים - מחזור חיי הפאג' - מעבר ממחזור חיים לזוגני למחזור חיים ליטי, בפאג' בעל מוטציה רגישה לטמפרטורה ברפרסור.

מעבדה – פיזיקה לביוטכנולוגיה

ד"ר יאיר רזק

1011203, 0.5 נ"ז, 1 ש"ס מעבדה

במהלך הקורס יתקיימו ניסויים ושעורי רקע בנושאים הבאים: מדידה, קינמטיקה, חוקי ניוטון, תנע ואנרגיה. המפגשים מתקיימים במתכונת של 3 שעות אקדמיות כל 3 שבועות.

מעבדה – פיזיקה 2 לביוטכנולוגיה

ד"ר יאיר רזק

1012108, 0.5 נ"ז, 1 ש"ס מעבדה

במהלך הקורס יתקיימו ניסויים ושעורי רקע בנושאים הבאים: זורמים: הידרוסטטיקה, הידרודינמיקה, מתח פנים. חשמל: מעגלי זרם ישר, מתח זרם והתנגדות, אלקטרוסטטיקה, מגנטיות. המפגשים מתקיימים במתכונת של 3 שעות אקדמיות כל 3 שבועות.

משוואות דיפרנציאליות

טרם נקבע

1012103, 2 נ"ז, 2 ש"ס הרצאה, 1 ש"ס תרגיל

משוואות דיפרנציאליות: מושגי יסוד, הפרדת משתנים, משוואות לינאריות, הומוגניות, מדויקות, וכו', משוואות לינאריות (מסדר גבוה) עם מקדמים קבועים, מערכות משוואות לינאריות. שימושים במשוואות דיפרנציאליות בבעיות מעשיות: התפרקות רדיואקטיבית, רביית חיידקים, מעבר חום, דו-קיום של שני מינים, גידול צמחים וכו'.

משק המים והמלחים של גוף האדם

ד"ר איילת ויינשטיין

2022007, 2 נ"ז, 2 ש"ס הרצאה

מערכות בקרה פנימיות, הומיאוסטזיס, בקרה דינאמית והיזון חוזר, מאמץ גופני כמבחן בקרה, הסביבה המימית בגוף והמידור שלה, שחלוף מים ומלחים עם הסביבה, קליטת נוזלים וספיגתם, אבוד נוזלים והשפעתו על התפקוד, נוזל חוץ ופנים תאי, בקרת נפח דם ומאזן נוזלים,

אוסמולריות נוזלי גוף ובקרתה, הפרעות אוסמולריות, השלכות קליניות להפרעות במאזן נוזלים, הרכב ותפקוד המלחים בגוף, הפרעות במאזן המלחים, ייצור חומצה במנוחה ומאמץ, מערכות בופר תוך וחץ-תאיות, השפעת מערכת הנשימה והכליות על מאזן חומצה-בסיס, מדידת טמפרטורה ובקרתה בגוף, שיטות לייצור ואבוד חום במאמץ, התרמוסטט האנושי (היפותרמיה), אירועי חום במאמץ, ומניעת נזקי חום, השפעת מין וגיל על בקרת החום, פעילות גופנית בתנאי חום והסתגלות לחום, פעילות גופנית בתנאי קור והסתגלות לקור.

מתא לאורגניזם

ד"ר איתי אפטובסקי

1012202, 3 נ"ז, 3 ש"ס הרצה

קורס מבוא לזואולוגיה – תורת בעלי החיים. נעסוק במיון בעלי החיים ונלמד על כל הקבוצות החשובות של חסרי חוליות וחולייתנים. האבולוציה והמחקר החדש ביותר יעזרו לנו להבין את עושר הצורות והמינים, את הפיולוגיה והתפתחות. נלמד על התאמת מערכות הגוף לפונקציות הביולוגיות והתאמה בין צורה ואנטומיה של בעל החיים לבין האקולוגיה שלו. נושאי הקורס יכללו מושגים באבולוציה, חד-תאים, הספוגים והנבובים, תולעים שטוחות ומבוא לעובר תלת-שכבתי, תולעים עגולות ותולעי פרקים, רכיכות, פרוקי רגליים, קווצי עור והמיקורדטא, מבוא לבעלי מיתר, דגים, דו-חיים, זוחלים, עופות, יונקים.

נוגדנים בביוטכנולוגיה

ד"ר הדס מרום ויינשטיין

1035510, 3 נ"ז, 2 ש"ס הרצה, 1 ש"ס תרגיל, 1 ש"ס מעבדה

מבנה מולקולת הנוגדן. סוגי נוגדנים. גנטיקה של נוגדנים. תאים מייצרי נוגדנים: התמיינות, שפעול, תפקוד, ייצור. חיסון וקבלת נוגדנים רב וחד-שבטיים. הנדסה גנטית של נוגדנים ונגזרות שונות שלהם. טכנולוגיות הצגה ויצירת ספריות של נוגדנים. נוגדנים ברפואה, במחקר ובדיאגנוסטיקה. נוגדנים בביוטכנולוגיה: סקירה ותחזיות. ניקוי נוגדנים. ELISA: עקרונות, סוגים, ביצוע. קביעת ריכוזי חומרים וקישור נוגדן לאנטיגן באמצעות ELISA.

נושאים בכלכלה ומימון

ד"ר שיינפלד אמיל

1035005, 2 נ"ז, 2 ש"ס, 1 ש"ס תרגיל

הקורס יקנה מושגי יסוד בכלכלה בתחום המיקרו-כלכלה, העוסק בנינוח כללי החלטה של הצרכנים ויצרנים, בפתרונות של שוק תחרותי ומונופוליסטי, התערבותה של הממשלה בשווקים שונים. הנושאים העיקריים: שאלות יסוד בכלכלה, בעיית המחסור. עקומת התמורה, עלות אלטרנטיבית. צמיחה כלכלית. התנהגות היצרן: פונקציות ייצור, פונקציות הוצאות, טווח קצר וטווח ארוך. תפוקה אופטימלית של היצרן, עקומת ההיצע של פירמה ושל ענף. התנהגות הצרכן: עקומת הביקוש של צרכן בודד ושל שוק. מחיר וכמות שווי משקל. עודף הצרכן, תועלת הצרכן. גמישות הביקוש. תחרות לא משוכללת: מונופול, קביעת תפוקה ומחיר במונופול. מעורבות הממשלה בשוק: גישה קלאסית וגישה קיינסיאנית לכלכלת המשק. מסים, סובסידיות, קיצוב ופיקוח, יצוא ויבוא.

נושאים נבחרים בביוטכנולוגיה

פרופ' דרור נוי

1011501, 2 נ"ז, 2 ש"ס הרצה

הקורס יסקור פתרונות ביוטכנולוגיים ברפואה, חקלאות, תעשייה סביבה. עדכונים על חידושים אחרונים בתחום מן הספרות המדעית, בשנה האחרונה ועד לשבוע האחרון. בין נושאי הלימוד: עריכה גנומית בצמחים ובעלי חיים, פיתוח אנזימים חדשים בעזרת אבולוציה מכוונת, יישום שיטות חישוביות מבוססות אינטליגנציה מלאכותית בביוטכנולוגיה לפיתוח תרופות חדשות, חיסונים, ייצור דלקים נקיים ועוד.

סדנא לשיטות חדשות בפיתוח תרכיבים

ד"ר אהוד שחר

1099915, 2 נ"ז, 2 ש"ס הרצאה

שימוש בווקטורים שונים, גישות בהנדסה גנטית, אדג'ובנטים חדשים, בעיות בשמירת תרכיבים, חיסון חיות בר, בעיות חיסון במדינות מתפתחות, גישות חדשות בחקר האיידס. יתקיימו הרצאות, סמינרים וקבוצות דיון, יתוכננו ניסויים ויתבצע תרגיל הדמיה לפיתוח תרכיב חיסון.

סמינר ראשון בביוטכנולוגיה

פרופ' גידי גרוס, ד"ר דני גמרסני, פרופ' מרטין גולדווי, ד"ר חורב גיא, ד"ר כהן חייט רות, ד"ר יהורם לשם, פרופ' דרור נוי

1032502, 2 נ"ז, 2 ש"ס הרצאה

הסמינר הראשון מיועד להעניק לסטודנט ידיעה על המרכיבים הטכניים של מבנה מאמר שעניינו סיכום מחקר מדעי, הלימוד הטכני של חלקי המאמר, מטרת כל חלק, תכולתו ואופן הצגתו. כן מיועד הסמינר להכשיר את הסטודנט לקריאה, הבנה, סיכום והצגה של מחקר מדעי. הסמינר יקיף מאמר מדעי (עבודת מחקר) אחד עם דרישה להבנה מעמיקה של תוכן המאמר – מבוא, שיטות, תוצאות ומסקנות. ועל הסטודנט יהיה להרחיב את ידיעותיו על ידי קריאת מאמר review נוסף בנושא, כן מאמרים אחרים לליבון נושאים לא מובנים במאמר המקורי.

עולם ה RNA

ד"ר ארי מאירסון

1099942, 2 נ"ז, 2 ש"ס הרצאה

משתתפי הקורס יישפו למחקר העדכני בנושא המיקרו רנ"א ויכירו את מנגוני היצירה של מולקולות אלה, תפקידן בהתפתחות, בפזיולוגיה תקינה ובמחלות, והפוטנציאל הגלום בהן לפיתוח תרופות וכלים דיאגנוסטיים.

עצי פרי סובטרופיים

פרופ' רפי שטרן, ד"ר ליאור רובינוביץ

1400021, 3 נ"ז, 3 ש"ס הרצאה

מטרת הקורס היא להרחיב ולהעמיק את הידע על הביולוגיה של עצי הפרי הסובטרופיים. כל זאת על רקע הקורס "ביולוגיה של העץ" שנלמד בשנה ב' ובו ניתן מבוא נרחב שכלל נושאים כגון יובנליות ובגרות, בקרת צמיחה, שלטון קודקודי, תרדמה והתעוררות ועוד. בקורס זה נלמד על הביולוגיה של עצי הפרי הגדלים באזורים הסובטרופיים תוך התמקדות בגידולים המרכזיים – אבוקדו, מנגו, תמר, בננה וליציי. מלבד המבוא הכללי שיעסוק בהגדרת האזור הסובטרופי, הדרישות האקלימיות לגידול עצי פרי סובטרופיים, תופעת הקרה והדרכים למניעתה ועוד נושאים משותפים, נתאר בכל מין את הנושאים החשובים והייחודיים שלו. הקורס יכלול שני סיורים מקצועיים למטעי אבוקדו, מנגו, בננה ותמר.

עקות ודישון בצמחים

ד"ר יהורם לשם

1404412, 3 נ"ז, 3 ש"ס הרצאה

במהלך הקורס נכיר לעומק מגוון של מנגוני חישה, תגובה והסתגלות (או למצער התמוטטות) שבהם נוקטים צמחים בתגובה לקשת רחבה של עקות סביבתיות. כגון: עקה חמצונית, צינה וקפיאה, חום, יובש, מליחות, קרינה גבוהה/נמוכה, אנוקסיה והיפוקסיה. התגובה לעקות אלו תלמד הן ברמה הפיסיולוגית-קלאסית והן ברמה המולקולרית. דגש נוסף יושם על חשיבותה של הזנה מינרלית והצורה בה צמחים מגיבים לתנאים של מחסורים מינרליים מחד או לסביבה רעילה, מאידך. במידת האפשר ישולבו במהלך הקורס סיור ו/או מעבדת הדגמה.

עקרונות גידול בבתי צמיחה

ד"ר יצחק אסקירה

1400024, 2 נ"ז, 2 ש"ס הרצאה

תמונת מצב של הגידול בבתי צמיחה מבחינה חקלאית, כלכלית, וטכנולוגית בארץ ובעולם. עקרונות פיסיקליים במיקרו-אקלים, ואקלים בית הצמיחה. הבנת התהליכים הפיסיקליים המעורבים במיקרו-אקלים הכרת האמצעים לשינוי האקלים ובקרתו ועקרונות פעולתם, השפעת גורמי סביבה ובעיקר טמפרטורה וקרינה על תהליכים פיסיולוגיים הקשורים בהנבת היבול, הכרה ועיקרון פעולתם של אמצעים המשפיעים על אקלים בית הצמיחה והגידול הגדל בו הכוללים: חימום; צינון; בקרת הלחות; הקרינה; CO₂; והשפעתם על הגידול. אמצעים אגרו-טכניים והגנת הצומח בבית הצמיחה.

עקרונות ההשקיה

ד"ר נתיב רוטברט

1400045, 2.5 נ"ז, 3 ש"ס הרצאה

קורס זה עוסק בעקרונות ההשקיה בחקלאות. מטרתה קורס היא להקנות ידע לגבי המערכת "קרקע-מים-צמח", השפעתה על גידולים חקלאיים וכיצד מנהלים השקיה נכונה בגידולים חד ורב שנתיים

עשבים רעים והדברתם

ד"ר חנן איזנברג, ד"ר פפריש עמית

1400016, 3 נ"ז, 3 ש"ס הרצאה

מטרת הקורס היא להרחיב ולהעמיק את הידע על עשבים רעים והשיטות השונות להדברתם, וכן לתת מבוא להכרת פטריות הגורמות למחלות צמחים שמהוות גם אמצעי מבטיח להדברת עשבים. נושאי הקורס שילמדו הם: מבוא לפיטופתולוגיה – תערך היכרות עם הקבוצות הטקסונומיות החשובות של פטריות הגורמות למחלות עלווה ומחלות קרקע. יילמדו מנגנוני ההתקפה של פטריות אלה ומנגנוני ההגנה של הצמח כנגד הפולש ושימוש בפטריות אלה להדברת עשבים.

פוטוסינתזה- תהליכים ביולוגיים ומנגנונים מולקולריים

פרופ' דרור נוי

1400052, 2 נ"ז, 2 ש"ס הרצאה

לתהליך הפוטוסינתזה תפקיד מרכזי בקיום החיים על פני כדור הארץ. להתפתחות הפוטוסינתזה החמצנית לפני כשני מיליארד שנים תפקיד מכריע בעיצוב הרכב האטמוספירה והאקלים, והיא הספק הראשוני של מזון ואנרגיה למין האנושי. הקורס מכסה היבטים רבים של תהליכי פוטוסינתזה בדגש על התהליכים הביוכימיים והמטבוליים, והמנגנונים המולקולריים הנדרשים לשם הוצאתם לפועל. בקורס נכיר את מגוון היצורים הפוטוסינתטיים, סוגי הפוטוסינתזה השונים, והתפתחותם, נבין לעומק את כל שלבי התהליך הפוטוסינתטי החל מקליטת האור ועד יצירת סוכר, את המאזן האנרגטי והמטבולי של התהליך ואת הגורמים העיקריים המשפיעים על יעילותו. כמו כן נכיר שיטות למדידת פוטוסינתזה המעבדה ובשדה.

פיזיולוגיה

ד"ר קארן ג'קסון

1099923, 3 נ"ז, 3 ש"ס הרצאה

מבוא לפיזיולוגיה, הומאוסטזיס, קשר החזר, מעבר תאי: דיפוזיה, מעבר אקטיבי (Active transport). מערכת עצבים: פוטנציאל מנוחה, פוטנציאל פעולה, מעבר סינפטי. מערכת עצבים: קשר החזר, עצבים תחושתיים, עצבים תגובתיים, המערכת האוטונומית ומערכת עצבים המרכזית. שריר: סוגים, ארגון ותפקוד. שריר: ויסות ההתכוונות וההרפיה. דם: מרכיבי הדם, עצירת דם (המוסטזה), קרישת דם. לב: הלב כמשאבה, מחזור פעילות הלב, בקרת קצב הלב, אלקטרוקרדיוגרף. המודינמיקה: המערכת העורקית, מחזור בכלי דם קטנים,

תחלופת החומרים בין הנימים לרקמות. מערכת הנשימה: מבט כולל. מערכת הנשימה התהליך המכני, תפקוד הריאה, הובלת גזים ברקמה, מחזור הנשימה, בקרת הנשימה. מערכת ההפרשה: יסודות התפקוד של הכליה, נוזלי הגוף (שמירת נפח והרכב, מאזן pH).

פיזיולוגיה וחקלאות של גידולי שדה וירקות

ד"ר ליאור רובינוביץ

1400053, 2.5 נ"ז, 2 ש"ס הרצאה, 1 ש"ס מעבדה

לימוד עקרונות בגידולי שדה וירקות. הכרת הביולוגיה והפיזיולוגיה של גד"ש וירקות מרכזיים בישראל בסביבות ותנאי גידול שונים. תיאור הקורס ונושאים: אתגרים בגד"ש וירקות בעולם ובישראל, פיזיולוגית ייצור של גד"ש וירקות, רכיבי יבול ומדדי ייצור, עקרונות בגידולי שדה פתוח, עקרונות בגידולי חממה, גידולים ממשפחת הדגניים, גידולים ממשפחת המורכבים, גידולים ממשפחת הסולניים, גידולים ממשפחת הדלועיים, גידול ירקות עלים ותבלינים, גידול בתנאי עקה, כלכליות הגידולים בישראל

פיזיולוגיה מערכתית של לב, כלי דם ומערכת הנשימה

ד"ר דנית סבג

1600004, 3 נ"ז, 3 ש"ס הרצאה

מטרת הקורס היא הכרת והבנת התהליכים הפיזיולוגיים במערכות הלב וכלי הדם, הכליות והנשימה. במהלך הקורס נלמד למנות את האברים המרכיבים את המערכות השונות, להבין את הקשר בין המבנה לתפקיד הפיזיולוגי של המערכת, ולהכיר את הקשר בין המערכות השונות ואת השפעתן אחת על השנייה.

פיזיקה 1

ד"ר יאיר רזק

1000010, 2 נ"ז, 1.5 ש"ס הרצאה, 1 ש"ס תרגיל

הקורס מיועד לתת כלים לביקורת ופיתוח מדעיים, המתבטאים בצורה הטובה ביותר במדע הפיזיקה. במשך הסמסטר נלמד נושאים במכניקה כאשר הדגש הוא על הבנת המערכות הפיזיקליות והתהליכים המתרחשים בתוכן. התרגול, שמטרתו ליישם ולהטמיע את החומר הנלמד, תופס אף הוא מקום נכבד בקורס. תכני הקורס כוללים קינמטיקה במישור ובמרחב, חוקי ניוטון, עבודה ואנרגיה, מתקף ותנע, תנועה של גוף צפיד וחוק שימור התנע הזוויתי, כבידה.

פיזיקה 2 לביוטכנולוגיה

ד"ר יאיר רזק

1012104, 4 נ"ז, 3 ש"ס הרצאה, 2 ש"ס תרגיל

זורמים: נוזלים וגזים, צפיפות, הידרוסטטיקה וחוק פסקל, הידרודינמיקה, צמיגות, משוואת ברנולי ועקרון וונטורי, משוואת פואסיי, הספק בזרימה, חוק סטוקס, מספר ריינולדס, מתח פנים, נימיות. חשמל: אלקטרוסטטיקה, חוק קולון, שדה חשמלי, פוטנציאל חשמלי, קיבול, זרם והתנגדות, חוק אוהם, מעגלי זרם ישר וחוקי קירחוף. מגנטיות: שדה מגנטי, כח אלקטרומניע מושרה. זרם חילופין ותופעות גליות: תנועה הרמונית פשוטה, גלי קול, התאבכות ועקיפה, גלים עומדים, אפקט דופלר, גלי אור, מבוא לאופטיקה וחוק סנל.

פרויקט גמר

ד"ר טלי גולדברג, ד"ר ליאורה שאלתיאל הרפז

1000050, 5 נ"ז

מטרת הפרויקט: התמודדות עצמאית עם בעיה מחקרית. פרויקט המחקר מתבצע כעבודת מחקר עצמאית הנערכת על ידי הסטודנט במעבדת מחקר במוסד אקדמי מוכר, במוסד מחקרי יישומי, במפעל תעשייתי, בבית חולים וכו'. על האחראי על הפרויקט להיות חוקר פעיל בדרגת דוקטור.

העבודה תתבצע במהלך החופשה שבין שנה ב' ו-ג', והקפה יהיה שווה ערך לחודש שלם, חמישה ימים מלאים בשבוע. על הסטודנט מוטל להגיש תקציר, להכין פוסטר המציג את העבודה ולהגן על עבודתו בפני בוחנים חיצוניים תוך גילוי ידע והבנה בתחום המדעי, בנושא הספציפי של המחקר, במטרות המחקר, בשיטות, בתוצאות ובמשמעויותיהן. הציון הסופי מורכב מציון המנחה ומציוני הבוחנים.

פרקים נבחרים בחקלאות מודרנית

ד"ר אמיר רז

1011601, 2 נ"ז, 2 ש"ס הרצאה

מטרת הקורס היא לחשוף את הסטודנטים לנושאים מגוונים בתחום החקלאות המודרנית. הרעיון המרכזי הוא להציג על קצה המזלג כיצד ניתן לשלב בין הידע הביולוגי החדשני לבין המעשה החקלאי. נושאי הקורס שילמדו הם האבקה והפריה בנשירים, דילול והגדלת פרי בגלעיניים, שימוש בכלים מולקולריים לקידום החקלאות, קונפליקטים בין מערכת חקלאית למערכת טבעית, חשיבות השמירה על שטחים חקלאיים פתוחים, תעשיית הפטריות, חקלאות וסביבה בעמק החולה, הנדסה גנטית בצמחים, התמודדות עם ה"פסילה" – המזיק הקשה של האגס, פיתוח מדדי השקיה למטעים, תהליך ייצור היין, אחסון פירות בעידן המודרני, פיתוח ההדברה הביולוגית.

פרקים נבחרים בתורת המחלות

ד"ר שלמה שפירא

1099921, 3 נ"ז, 3 ש"ס הרצאה

הגדרת המחלה והתהליך הפתולוגי; הדלקת תהליכי הרס וריפוי ברקמות השונות; מחלות זיהומיות; מחלות הלב וכלי הדם; מחלות מערכת הנשימה והאוזניים; מחלות מערכת העיכול והכבד; מחלות מערכת העצבים ההיקפית והמרכזית; מחלות מערכת התנועה (שלד ושריר); מחלות מערכת הכליות ואיסוף השתן; מחלות מערכת המין והפוריות; מחלות הנובעות מהשפעת גורמים חיצוניים.

קנאביס רפואי

ד"ר אפרים לוינסון, ד"ר צפיר וינברג

1400070, 2 נ"ז, 2 ש"ס הרצאה

מטרת הקורס היא להקנות לסטודנט ידע על צמח הקנאביס המגודל למטרות רפואיות. בקורס תוצג הבוטניקה של הצמח, כיצד לגדלו בתנאי חקלאות מודרנית, כיצד לטפל בצמח וביבול, זנים, החומרים הפעילים מבחינה רפואית, פעילות החומרים וכיצד הם מופקים.

קרקע ומים

רופ' מיכאל ליטאור

1222015, 4 נ"ז, 3 ש"ס הרצאה, 2 ש"ס מעבדה

עקרונות ותהליכים החלים בקרקע כמערכת תלת-פאזית (מוצק, נוזל, אוויר) שבה מתרחשים תהליכים כימיים, פיזיקאליים וביולוגיים. במסגרת הקורס נדון בקונספטים של התהוות הקרקע, תהליכים פיזיקאליים, מינרלוגיה של סיליקאטים וחרסיות, תהליכי ספיחה ושחרור, שקיעה והמסה, ומחזור, ונדגים את חשיבות הקרקע ותמיסת הקרקע (מים) בתהליכים המשפיעים על איכות הסביבה.

תהליכים ביוטכנולוגיים לייצור ביוכימיקלים

ד"ר בני טל

1039988, 2 נ"ז, 2 ש"ס הרצאה

במסגרת הקורס ידונו הנושאים הבאים: המבנה של ביוכימיקלים, מסלולים מטבוליים, מיקרואורגניזמים לייצור המטבוליטים, שיטות ייצור, הנדסה מטבולית ובקרה גנטית. תוך דגש על הנושאים הבאים: חומצות אורגניות, חומצות אמיניות, טוקסינים מיקרוביאליים, חומרי הדברה ביולוגיים, ויטמינים, חומרים אנטיביוטיים, פוליאולים (ממתקים), ביופולימרים למזון, ביופולימרים לתעשייה ולרפואה, חומרי טבע מאצות.

תכנון ניסויים

ד"ר אופיר דגני

1032214, 1 נ"ז, 2 ש"ס תרגיל

הקורס יקנה הבנה מעמיקה בתכנון ניסויים ומיומנויות שונות בתחום רחב של תכנון הניסויים הקשור לביוטכנולוגיה וסביבה, השיקולים אתם צריך החוקר להתמודד לפני העמדת הניסוי, באלו מקרים יש לבצע עיבוד סטטיסטי של התוצאות ואיך זה משפיע על תכנון הניסוי. ההבדל בין תצפית לניסוי, תפקיד הביקורת בניסוי. הקורס יכלול את התחומים הבאים: השיטה המדעית, מהות המשתנים הנמדדים והשפעות על הניסוי, ניסויים במשתנים רציפים ובדידים באוכלוסיות טבעיות, ניסויים בהם מודדים יחס, מודלים כמותיים ואיכותיים, השפעת הדיגום וסוג האנליזה על התוצאות ותפקיד הסטנדרט הפנימי, תכנון ניסויים עם משתנים רבים.

תרבויות תאים אנימליים

ד"ר הדס מרום ויינשטיין

1032511, 1.5 נ"ז, 1 ש"ס הרצאה, 1 ש"ס מעבדה

מושגי יסוד. טכנולוגיות בסיסיות בגידול תאים נצמדים ותאים בתרחיף. עבודה בתנאים סטריליים, הכנת מצעי גידול, הקפאה והפשרה של תאים, ספירת תאים, זריעת בידוד של תאים לקבלת קלוניס, החדרת גנים לתאים (טרנספקציה) ובדיקת תוצריהם. ביטוי גנים בתאים ובקרה על רמת ביטויים. שימוש בגנים מדווחים. מבחנים ביולוגיים תוך שימוש בתאים. מבוא לתאי גזע.

תרמודינמיקה וכימיה פיזיקלית

פרופ' גיורא ריטבו

1031309, 3 נ"ז, 2 ש"ס הרצאה, 2 ש"ס תרגיל

הקדמה מתמטית: פונקציות רבות משתנים, נגזרות חלקיות. חוקי הגזים: גזים אידאליים, משוואת וון דר וולס, תורה קינטית של הגזים. חוק ראשון: עבודה, חום, אנרגיה פנימית, אנטלפיה, קיבולי חום, טרמוכימיה, חוק הס, חוק קירחוף, פונקציות מצב ודיפרנציאל שלם, אפקט גיאול טומסון. חוק שני: תהליכים ספונטניים, אנטרופיה, מכונות והתקני חום, תהליכים שונים (קרנו, אוטו), חוק שלישי. שווי משקל כימי: אנרגיה חופשית, משוואת גיבס-הלמהולץ, פוטנציאל טרמודינמי, משוואת וונט הוף, קבוע שיווי המשקל והשימוש בו. קינטיקה כימית: ניטור קצב ריאקציה, חוקי קצב, סדר הריאקציה, חוקי קצב מוכללים, מנגנונים של תהליכים, משוואת ארניוס, מבוא לקטליזה (הומוגנית והטרופנית). פזות ותכונות קולגטיביות: מצבי צבירה, דיאגרמת פאזות, משוואות קלאוזיוס וקלאוזיוס קלפירון, קבוע קריאוסקופי ואבוליוסקופי, חוק ראול וחוק הנרי.