



אגרואינפורמטיקה: מבנה וקורסים

קורסי חובה: 3 נ"ז תכנות + 19-20 נ"ז קורסי מתמטיקה + 3 נ"ז מעבדה באגרוטק (האחרון, חובה לתלמידי קרקע ומים)
קורסי בחירה: 3 קורסי בחירה בהיקף של 3 נ"ז כ"א#

חובה/בחירה	היקף	מורה/יחידה	נושא/שם הקורס
שנה א'			
חובה	פייתון 3 נ"ז (כיתת מחשב) – בחלק מהחוגים ניתן לקחת בשנה ב'	היחידה להוראת התכנות	קורס תכנות בסיסי בפייתון (71250)
חובה	חדו"א 1 - 7 נ"ז (5+2) (5 הרצאה ו-1 תרגיל) חדו"א 2 - 4 נ"ז (1+3) (3 הרצאה ו-1 תרגיל)	מורי המתמטיקה בחוג לכלכלת סביבה וניהול	קורסי מתמטיקה – חדו"א 1 (71740), חדו"א 2 (71745)
שנה ב'			
חובה	אלגברה לינארית א' 3 נ"ז (2 הרצאה ו-1 תרגיל) אלגברה לינארית ב' 3 נ"ז (2 הרצאה ו-1 תרגיל) משוואות דיפרנציאליות שימושיות (2 נ"ז) או מתמטיקה שימושית לתלמידי קרקע ומים (3 נ"ז)	מורי המתמטיקה בחוג לכלכלת סביבה וניהול	קורסי מתמטיקה - אלגברה לינארית א' (71747), אלגברה לינארית ב' (71748), משוואות דיפרנציאליות שימושיות (71739) או מתמטיקה שימושית לתלמידי קרקע ומים (71744) עבור תלמידי החוג למדעי קרקע ומים
חובה*	3 נ"ז (1 הרצאה ו-2 מעבדה)	ד"ר יאיר מאו, ד"ר נמרוד שוורץ, ד"ר ערן טס	מעבדה באגרוטק (71252) – חובה לתלמידי החוג מדעי קרקע ומים*
שנה ב' או ג'			
בחירה	3 נ"ז (1 הרצאה ו-2 מעבדה)	ד"ר יאיר מאו, ד"ר נמרוד שוורץ, ד"ר ערן טס	מעבדה באגרוטק (71252)
בחירה	3 נ"ז (2+1) (2 הרצאה ו-1 תרגיל) (כיתת מחשב).	פרופ' מאשה ניב	ביואינפורמטיקה וביוכימיה מבנית (71437)
בחירה	3 נ"ז (2+1) (2 הרצאה ו-1 תרגיל) (כיתת מחשב)	ד"ר אסף לוי	מבוא לגנומיקה וביואינפורמטיקה (71255)
בחירה	3 נ"ז (2+1) (2 הרצאה ו-1 תרגיל) (כיתת מחשב)	ד"ר תמר פרידלנדר	מבוא למודלים וסימולציות במדעי החיים (71256)
בחירה	3 נ"ז (2+1) (2 הרצאה ו-1 תרגיל)	ד"ר יונתן פרידמן	מבוא למדעי הנתונים (71253)
בחירה	3 נ"ז (2+1) (2 הרצאה ו-1 תרגיל)	ד"ר אפרת שפר	אקולוגיה של צמחים (71911)
בחירה	3 נ"ז (2+1) (2 הרצאה ו-1 תרגיל)	מר ירון מיכאל	מבוא לעיבוד וניתוח תמונה (71254)
בחירה	3 נ"ז (2+1) (2 הרצאה ו-1 תרגיל)	ד"ר איתי הרמן	מבוא לחישה מרחוק של צמחים (71304)
בחירה	3 נ"ז (2+1) (2 הרצאה ו-1 תרגיל)	ד"ר תמר פרידלנדר	גנטיקה של אוכלוסיות (71968)

ניתן לקחת יותר קורסי בחירה בכפוף לאישור ראש החוג. בחוגים מסוימים, רשימת קורסי הבחירה עשויה לכלול קורסים נוספים

תוכן הקורסים הייעודיים

שם הקורס	תוכן
מעבדה באגרוטק	קורס המעבדה, עוסק בשלושת העקרונות של ניסוי כמותי: ניסוח השאלה ובניית המערכת, איסוף הנתונים וניתוחם. עושה שימוש בבלטפורמת ארדואינו. יאספו נתונים על עקת מים בצמחים תוך מדידה של זרימת מים וחום.
ביואינפורמטיקה וביוכימיה מבנית	הקורס עוסק בשיטות ביואינפורמטיות בסיסיות המיושמות לשאלות מחקר בתחום החקלאות והמזון. לדוגמא: אנליזה והצעות לשינוי באנזימים האחראים ליצירת חומרי ריח בשום, השוואת רצפים של קולטני טעם בבני אדם וחיות משק, התפתחות פתוגנים של צמחים ועוד.
מבוא לגנומיקה וביואינפורמטיקה	הקורס עוסק בשיטות ריצוף, אפיון קהילות מיקרואורגניזמים, מטאגנומיקה ומטאטרנסקריפטומיקה, עיבוד נתונים מסוג RNA-Seq, זיהוי וריאציות ומוטציות בגנום, שיטות נורמליזציה ומעקב אחרי ביטוי דיפרנציאלי של גנים, גישות לזיהוי גנים והפונקציה שלהם, שיטות ל-Genome assembly ואנליזות של כרומטין. דגש על שימושים של השיטות במחקר חקלאי, מיקרוביולוגי וסביבתי.
מבוא למודלים וסימולציות במדעי החיים	הקורס מעניק לסטודנטים כלים בסיסיים להבנת התנהגות דינמית של אוכלוסיות: מודלים אבולוציוניים/אקולוגיים ומערכות של ראקציות כימיות בין מס' סוגי מולקולות (למשל בביולוגיה מולקולרית). יינתנו כלים לבנייה של מודלים בסיסיים, בנייה של סימולציות מחשב לאוכלוסיות וכלים בסיסיים להתאמת מודל לנתונים קיימים מניסוי. לדוגמא: ניבוי מועד פריחה של עצי פרי כתלות בטמפי' (מנות קור), הבנת התפשטות מוטציות בקרב אוכלוסיות בר לעומת הפצה ע"י האדם.
מבוא למדעי הנתונים	בשנים האחרונות חלה עליה דרמטית בכמות המידע המיוצר בעולם, ומדע הנתונים הפך לתחום מרכזי עם יישומים נרחבים במדע ובתעשייה. הקורס מציג את היסודות המתמטיים ואת הכלים החשובים המשמשים במדעי הנתונים על ידי שילוב של הרצאות תאורטיות ועבודה מעשית בפיתוח הכוללת ניתוח והצגת מידע מתחומי החקלאות, המזון, והסביבה. הקורס מעניק את הרקע התיאורתי והכישורים המעשיים הדרושים על מנת לנתח ולהציג נתונים להפיק מהם תובנות.
אקולוגיה של צמחים	הקורס עוסק בדינאמיקה של אוכלוסיות וחברות אקולוגיות של צמחים. התלמידים לומדים להשתמש בכלים חדשניים ומתקדמים לניתוח מערכות טבעיות ומערכות טבע בהשפעת האדם, לרבות שמירת טבע, יערנות בת קיימא, וממשק שטחים פתוחים.
מבוא לעיבוד תמונה	הקורס עוסק בניתוח נתונים מתוך תמונות שהתקבלו במיקרוסקופיה, צילומי לוויין של שדות חקלאיים, הדמיות (CT) של בעלי חיים ועוד. נלמדים כלים כגון: פעולות נקודתיות על פיקסל בודד, איחוד תמונות, היסטוגרמות, מדע הצבע, חלוקת תמונה לתחומים, עיבוד מורפולוגי (כגון צמצום צורות), עיבוד לינארי של תמונה וסינון (הורדת רעש לדוגמא), מציאת שפה של צורות, התאמה של צורות בין תמונות.
מבוא לחישה מרחוק של צמחיה	מטרת הקורס היא לבצע מכלול עבודה: תכנון ניסוי, איסוף מידע ספקטרלי נלווה, עיבוד וניתוח של הנתונים. המידע נאסף בתחום הנראה והאינפרא אדום וצפוי לכלול (1) מידע היפרספקטרלי (מאות ערוצים), (2) מולטיספקטרלי (ערוצים בודדים). המידע הספקטרלי ישמש להערכה של תכונות צמח, למשל תכולת פיגמנטים, מדד שטח עלה וביומסה, לאפיון מוקדם של עקות ביוטיות ואביוטיות.
גנטיקה של אוכלוסיות	הקורס עוסק בתהליכים האבולוציוניים הבסיסיים המתרחשים באוכלוסיה: זיווג אקראי, סחיפה, מוטציה, ברירה טבעית ורקומבינציה וכן שילובים שלהם ויכירו מודלים מתמטיים לתיאורם. הסטודנטים יכירו דוגמאות שונות להתרחשות תהליכים אלה במעבדה ובאוכלוסיות טבעיות וילמדו ליישם את המודלים שנלמדו במקרים שונים.