
האוניברסיטה העברית בירושלים

סילבוס

גישות ושיטות מתקדמות באקולוגיה של צמחים - 71911

תאריך עדכון אחרון 09-02-2021

נקודות זכות באוניברסיטה העברית: 3

תואר: מוסמך

היחידה האקדמית שאחראית על הקורס: מדעי הצמח בחקלאות

השנה הראשונה בתואר בה ניתן ללמוד את הקורס: 0

סמסטר: סמסטר ב'

שפת ההוראה: אנגלית

קמפוס: רחובות

מורה אחראי על הקורס (רכז): דר' אפרת שפר

דוא"ל של המורה האחראי על הקורס: efrat.sheffer@mail.huji.ac.il

שעות קבלה של רכז הקורס: בתיאום במייל

מורי הקורס:

תאור כללי של הקורס:

בקורס ייבחנו היבטים שונים באקולוגיה בדגש על אקולוגיה של צמחים מאסטרטגיות ברמת הפרט, דרך תהליכים אקולוגיים המווסתים את הדינאמיקה של אוכלוסיות וחברות אקולוגיות, ועד לתהליכים ברמת המערכת האקולוגית. הקורס ייתן את הכלים השונים המשמשים במחקר אקולוגי של חברות צמחים ומערכות צומח, בדגש על שיטות כמותניות. הסטודנטים יתנסו במחקר שדה (במסגרת יום סיור ועבודת סקר) וניתוח נתונים (במסגרת שעות תרגול בכיתת מחשבים והגשת תרגילים) להבנת המבנה, ההרכב והדינאמיקה של חברת צמחים, והגורמים הביולוגיים והאביוטיים המשפיעים עליהם.

מטרות הקורס:

1. הכרת יסודות המחקר באקולוגיה של צמחים ומושגי היסוד באקולוגיה.
2. הבנת העקרונות והתורות שפותחו להבנת האקולוגיה של מערכות צומח, ושיטות המחקר המרכזיות.
3. התנסות במגוון שיטות לניתוח כמותי של תופעות ותהליכים אקולוגיים.

תוצרי למידה

בסיומו של קורס זה, סטודנטים יהיו מסוגלים:

בסוף הקורס הסטודנטים ידעו להבדיל בין רמות הארגון השונות וגישות המחקר האקולוגי שהתפתחו עבור כל אחת מהן. הסטודנטים יסבירו כיצד משמשות שיטות המחקר השונות בשדה והשיטות השונות לניתוח הנתונים למענה על שאלות המחקר באקולוגיה של הצומח. הסטודנטים יבחינו בין גורמים שונים המשפיעים על המבנה, והדינאמיקה של אוכלוסיית וחברת צמחים.

דרישות נוכחות (%) :

100%

שיטת ההוראה בקורס: הרצאות, יום סיור (עבודת איסוף נתונים בשטח), מעבדות מחשבים.

רשימת נושאים / תכנית הלימודים בקורס:

1. אסטרטגיות מהלך חיים - אקולוגיה ברמת הפרט
- אסטרטגיות ותכונות מהלך חיים - מודל אסטרטגית r מול K (McArthur) ומודל $S-C-R$ (Grime)
- "ניהול סיכונים" *hedging Bet*
-- אסטרטגית צמחים כתוצר אבולוציוני - ניסויים אמפיריים ותיאוריה (תורת המשחקים *ESS*, Maynard Smith).
2. רבייה והפצה כגורמי כשירות אקולוגית (*fitness ecological*)
- רבייה מינית - יתרונות וחסרונות של שונות גנטית, צוואר בקבוק גנטי, קלונליות והטרוגניות
- אסטרטגיות הפצת זרעים
- צורות הפצה: הפצת רוח מול הפצה על-ידי בעלי חיים
- סיכונים ויתרונות בהפצת זרעים (מודל *al et Cohen*, 1984)

- מגבלות גיוס לאחר שלב ההפצה - טריפת זרעים, מודל 1970 Connell - Janzen
 - תרדמת זרעים - היבטים בשמירת טבע
 3. אוכלוסיית צמחים
 - אוכלוסיות צמחים - מבנה האוכלוסייה.
 - סכימת מחזור חיים וטבלאות חיים (מטריצת לסלי ומודל מרקוב), דמוגרפיה.
 - תחרות תוך מינית וויסות תהליכים באוכלוסייה על-ידי צפיפות (dependence density).
- תרגיל 1 - חישוב דינאמיקת אוכלוסייה באמצעות המשוואה הלוגיסטית ולפי טבלאות גידול (מודל מרקוב).
 4. חברת הצומח - הרכב ומבנה
 - מגוון מינים - איך מודדים ומתארים את חברת הצמחים (מדדים של מגוון, שפע, שיוויון, דמיון ונדירות) וניתוח סטטיסטי באמצעות שיטות ניתוח מרובה-משתנים (אורדינציות - תרגיל 2).
 - שיטות דיגום ובעיות אפשריות במדידת המגוון הביולוגי - סטרטיפיקצית המדגם, רפרקציה, אקסטרופולציה, והמבנה המרחבי של הדיגום (בלוק, מפוצל, הירארכי, מקונן).
 - קבוצות פונקציונליות ומגוון פונקציונאלי והקשר בין מגוון ותפקוד (al et Hooper, 2005).
 5. חברת הצומח - דינאמיקה
 - תחרות בין מינית - תחרות ישירה ועקיפה, בדיקות אמפיריות של תחרות ישירה, מודלים תיאורטיים (1982 Tilman של R* ומודל MacArthur 1972 משאבים ניצול מודל, Lotka-Volterra).
 - יחסי גומלין בין צמחים - תחרות מול הקלה Facilitation, הדדיות, אללופתיה.
 - תיאוריות להסבר דו-קיום בין מינים (2004 Silvertown).
 - בנק הזרעים, באילו בתי גידול יהיו יותר זרעים בבנק הזרעים, בנק זרעים מתמיד וחולף, בנק זרעים של חד-שנתיים ורב-שנתיים, ובנק זרעים (effect storage - 1983 Chesson).
 תרגיל 2 - ביצוע סקרי צומח בחברת צומח עשבונית (במסגרת סיור בשטח טבעי) וניתוחי אורדינציה של הרכב החברה כתלות בתנאים האקולוגיים (מדדי מגוון ושיטות אורדינציה).
 שימוש בניתוחי S-Estimate, Spade, ניתוחי מגוון פונקציונאלי.
 6. חברת הצומח - תהליכי סוקצסיה
 - מימד הזמן בחברת הצומח: סוקצסיה (גליסון מול קלמנטס), סוקצסיה ראשונית ושנונית.
 - מחקר ארוך טווח מול מחקר מרחבי (substitution time for space).
 7. מודלים של חברות צמחים
 - השוואה בין מודלים של אוכלוסייה למודלים של חברה ואיך הם מתייחסים למגוון המינים.
 - מודלים דינאמיים על בסיס פרטים (models based individual) מול מודלים מרחביים (cellular automata) (JABOWA-FORET) ביער פערים דינאמיקת לניתוח בהם והשימוש (automata).
 - מודלים בשווי-משקל מול מודלים סטוכסטיים.
 - ניתוח חברות אקולוגיות על-פי קבוצות פונקציונאליות ותכונות פונקציונאליות.
 תרגיל 3 - חישוב דינאמיקה מחזורית ביחסי תחרות בין צמחים ובחברת טורף-נטרף (צמח-מזיק).
 8. צמחים במרחב
 - תיאורית שטח-מגוון מינים וביוגיאוגרפיה של איים (1967 Wilson and MacArthur).
 - חשיבות הנוף להבנת תהליכים בצומח - כתמיות, הגירה, פרגמנטציה.
 - דגמים ותבניות מרחביות בצומח (1947 Watt, 2015 Meron).
 9. הפרעות והשפעתן על הצמח, חברת הצומח והאקוסיסטמה
 - התאמות צמחים למשטרי הפרעה - דוגמאות מרעייה, שריפה, סופות.
 - חברות צמחים שתלויות בהפרעה לקיומן - היפותזת ההפרעה הבינונית (al et Milchunas, 1988).
 - תיאוריות על היחס בין מגוון המינים ליציבות וגישות אמפיריות לחקור אותן.
 10. *יחסי צמח-בעל חיים
 - יחסי גומלין בין צמחים ואורגניזמים אחרים - טריפה, טפילות, סמביוזה.
 - רעייה (הרביוריה) - השפעה על וויסות מבנה האוכלוסייה, שינויים בהרכב החברה, מודל מצבים

ומעברים (1989 Meir-Noy and ,Walker ,Westoby) model transition-State).
 - טפילות ומחלות - תפקידם באקוסיסטמות טבעיות (וההבדל בין ההשפעה במערכות טבעיות להשפעה של אותן מחלות בתנאי חקלאיים של מונוקולטורה).
 - מנגנוני הגנה בצמחים - מטבוליטים משניים.
 - סמביוזה - בהפצה, האבקה ולהשגת משאבי קרקע (מיקוריזה, קיבוע חנקן).
 11. *אקולוגיה של צמחים ושמירת טבע
 - גישות לשמירה על מיני צמחים בסכנת הכחדה - שימור מגוון גנטי, שימור *situ-in* מול *situ-ex*.
 - צמחים פלשניים - תכונות מהלך חיים אופייניות ותנאים אקוסיסטמיים המעודדים פלשנות בצמחים (Rejmánek and Richardson 1996).
 - השפעות שינויי אקלים על אוכלוסיות וחברות צומח - מודלים של שינויים בתפוצת מינים (*climate envelope models*).
 - השלכות העלייה בריכוז CO₂-2 על מערכות צומח - ממצאים ממחקרים, מודלים גלובאליים (*global land models*)
 צומח לממשק והשלכות

* נושאים 10 ו-11 ידונו בהתאם לזמן הנותר וביחס להתקדמות בנושאים המרכזיים של הקורס בכל הסעיפים הקודמים ברשימה. בנושאים אלו ההתמקדות תהיה על תחומים שלא נלמדים במסגרת קורסים אחרים הניתנים בפקולטה בנושאים קרובים (אקולוגיה של חרקים, שמירת טבע, שינויים גלובאליים, מרעה טבעי)

חומר חובה לקריאה:

ינתנו מאמרים לקריאת חובה ורשות לפני כל שיעור

חומר לקריאה נוספת:

- פרבולוצקי א, פולק ג . 2001. אקולוגיה-התיאוריה והמציאות הישראלית.
 - ויזל י, פולק ג, כהן י . 1978. אקולוגיה הצומח בארץ-ישראל.
 - שוסטר א, כהן ד . 2005. אקולוגיה- יחידות 3-6. האוניברסיטה הפתוחה.
 Begon M., Harper J.L. & Townsend, C.R.1996. Ecology. 3rd ed.Blackwell Science, Oxford.
 Barbour, Burk, Pitts. 1987. Terrestrial Plant Ecology.
 Gurevitch J., Scheiner S.M., and Fox G.A. 2006. The Ecology of Plants, Second Edition.
 Krebs, C.J. 2013. The Experimental Anaysis of Distribution and Abundance (6th Edition)
 Townsend CR, Begon M, Harper JK, 2009. Essentials of Ecology.

הערכת הקורס - הרכב הציון הסופי :

מבחן מסכם בכתב/בחינה בעל פה 0 %
 הרצאה 0 %
 השתתפות 10 %
 הגשת עבודה 50 %

הגשת תרגילים 40 %
הגשת דו"חות 0 %
פרויקט מחקר 0 %
בחנים 0 %
אחר 0 %

מידע נוסף / הערות: