

מדע בשליחות הסביבה – 18800410 פרופ' אביגדור אבלסון, מר אבי בלאו תשפ"ב

רקע הקורס:

המערכת הכלכלית-חברתית הנוכחית מביאה את מרבית מערכות הטבע התומכות בנו להתדרדרות עד הגעה למצב קריטי. עם למעלה מ 9 מיליארד איש הצפויים לשכון על פני הכדור לקראת 2050, האתגר של אספקת רמות הצריכה הנדרשות תוך מזעור ההשפעה הסביבתית הינו אתגר מדעי-טכנולוגי, כלכלי, פוליטי וחברתי עצום. כל תחום של הפעילות האנושית כיום חייב לתת את הדעת להשפעתו הסביבתית ולחתור להיות חלק מהפתרון ולא חלק מהבעיה.

בקורס זה יחשפו הסטודנטים למדעי הסביבה ויכירו את האתגרים מולם עומד המשך הפיתוח האנושי, ולאחר מכן יכירו את הפתרונות האקולוגיים, ההנדסיים והכלכליים שמוצעים ואשר יכולים לאפשר לנו לפתור את הבעיה.

הקורס מועבר בשיתוף פעולה ייחודי של שני מרצים – מתחומי האקולוגיה, והנדסה וניהול סביבתי.

דרישות הקורס:

בחינת סוף סמסטר – 100% מהציון
נכחות חובה ב-80% מהשיעורים לפחות – כולל שיעורים מקוונים בזום (במידה ויש).

הקורס יכלול את הנושאים הבאים:

מבוא – הסביבה בה אנו חיים. רקע כללי על תנאי החיים בעבר והיום בסביבות ובתי-גידול שונים, כולל תקציר של היסטוריית החיים על פני כדור הארץ. סקירה של סביבות חיים, מהביוספירה, דרך הביומים (biomes) ועד לאקוסיסטמות היבשתיות, ימיות ומימיות (של מים מתוקים, ובכלל זה אגמים ונחלים). אקולוגיה – "תורת הסביבה".

שירותי מערכת (ecosystem services). שירותי המערכת שהסביבה מספקת לאדם ואופני ניצול משאבי הטבע לנו. סקירה של שירותי מערכת מרכזיים, אופן ייצורם וגורמים המשפיעים עליהם. שירותי המערכת להם ייתן דגש, יכלול: אספקת חמצן, ייצור מזון, טיהור מים, ייצור חומרי טבע ותרופות, קיבוע פחמן והגנה על חופים וסביבות יבשתיות מפני בלייה (אירוזה).

השפעות אדם על הסביבה. הפרעות אקולוגיות. הפרעות טבעיות והפרעות של פעילות אדם (הפרעות אנתרופוגניות). הרס בתי-גידול, ניצול יתר, זיהום, שינויי אקלים.

פתרונות אקולוגיים/ביולוגיים. שטחים מוגנים ושומרות טבע. ממשק סביבה. שיקום אקולוגי.

מערכות אקולוגיות מעשה ידי אדם. מערכות ייצור מזון מקיימות (sustainable systems), כגון מערכות חקלאות ימית משולבות (IMTA). שוניות מלאכותיות ומתקני הגברת דגה (FADs). מערכות טיהור מים, אגנים ירוקים (constructed wetlands). מערכות קיבוע פחמן.

פתרונות הנדסיים/טכנולוגיים: היכרות עם עולמות האנרגיה המתחדשת – מערכות ייצור אנרגיה סולרית, רוח, ביומסה, גלים. עולם התחבורה הנקייה – חשמל, ביודלקים ותאי דלק. היכרות עם מערכות הנדסיות לטיפול בבעיות סביבתיות: איך מטפלים בביוב? מה עושים עם זיהום האוויר? איך מטפלים בפסולת שאנו מייצרים?

מודלים תעשייתיים חדשים: מהי החדשנות המעגלית וכיצד היא מציעה לנתק את הקשר בין פיתוח אנושי וזיהום סביבתי? כיצד מפתחים מהנדסים ומעצבי מוצר מוצרים ידידותיים יותר לסביבה ומה השיטות החדשות ביותר בתחום?

מסגרות תומכות פתרון: נלמד מה עושה העולם כדי להתמודד עם הבעיה ואיך מערכות הכלכלה והרגולציה מתחילות להתעצב על מנת לתת מענה לאתגר הגדול ביותר הניצב בפני האנושות.

סיכום הקורס. יתקיים דיון פתוח בין המרצים לסטודנטים (עם אפשרות לאירוח של מומחים בנושאים סביבתיים בוערים) על המסקנות מהקורס וכיוונים אליהם ניתן לשאוף בעתיד.

תכנית השיעורים (ייתכנו שינויים בסדר)

שיעור נושא מרצה

- 1 מבוא: סביבה, אקולוגיה ומדעי הסביבה אבלסון
- 2 מערכות אקולוגיות ושירותי מערכת (ecosystem services) אבלסון
- 3 השפעות אדם על הסביבה: סביבות יבשתיות, ימיות ואקוויטיות אבלסון
- 4 האתגר הסביבתי-חברתי שעומד בפני האנושות בלאו
- 5 פתרונות הנדסיים – מערכות ייצור אנרגיה בלאו
- 6 פתרונות הנדסיים – מים, שפכים, פסולת, זיהום אויר בלאו

- 7 פתרונות אקולוגיים/ביולוגים אבלסון
- 8 סביבות אקולוגיות מתוכננות אבלסון
- 9 מודלים תעשייתיים חדשים – תכן מוכון סביבה בלאו
- 10 מודלים תעשייתיים חדשים – אקולוגיה תעשייתית וכלכלה מעגלית בלאו
- 11 מסגרות תומכות פתרון – מדיניות גלובלית ולאומית + חקיקה בלאו
- 12 סיכום ודיון אבלסון/בלאו
- 13 מבחן

מאמרי חובה*:

Grantham J. (2013). The Race of Our Lives. GMO quarterly letter. April 2013. Available at: http://www.gmo.com/websitecontent/GMO_QtlyLetter_1Q2013.pdf

McDonough W., Braungart M. (1998). The next industrial revolution. The Atlantic Monthly. October 1998. Vol. 282 (4). Pp. 82-92.

* מטלות נוספות של קריאה וצפייה בסרטונים עשויות להתווסף במהלך הקורס.