שם הקורס
"אקולוגיה, איכות סביבה וקיימות מקוון ""TEC
תשפ"ז – 2026-2027

<u>רציונל ותיאור הקורס</u>
מטרת הקורס:
1. לימוד והבנה של מושגי יסוד ועקרונות באקולוגיה ואיכות הסביבה.
2. פיתוח יכולות לראייה מערכתית של הטבע והסביבה להבנת המורכבות של מערכות אקולוגיות וסביבתיות והבנת יחסי הגומלין שבין האדם לסביבה.
3. הכרת תהליכים סביבתיים הנובעים מפעילות האדם, קיימות והכרת ניסיונות והצעות לפתרונן, וקישור לאקטואליה, בסביבות הוראה מקוונות ושיתופיות בסביבה רב-תרבותית.

<u>תיאור הקורס</u>:
אקולוגיה היא תחום מדעי החוקר את יחסי הגומלין שבין היצורים החיים (חי וצומח) וביניהם לבין הסביבה הדוממת. איכות הסביבה היא תחום מקורב המתמקד ביחסי הגומלין שבין האדם והסביבה. קיימות היא היכולת לקיים את הסביבה בצורה מאוזנת לאורך זמן.
בדורות האחרונים הולכת ומתגבשת הדעה כי תחומים אלה הינם חשובים ביותר לקיומו ורווחתו של האדם בעולמנו. הקורס יכלול לימוד יסודות ועקרונות באקולוגיה ואיכות הסביבה, הדגמת בעיות סביבתיות בארץ ובעולם, והצעת דרכים לחינוך סביבתי וקיימות לתלמידים.
קורס הינו שנתי ומקוון שנועד ללמד אקולוגיה, איכות הסביבה וקיימות, וליצור ערוצי תקשורת מקצועיים בחברה רב-תרבותית. במסגרת הקורס נעבוד בסביבות מקוונות שיתופיות. בפלטפורמות שנמצאות בשימוש במערכת החינוך.

<u>קהל יעד</u>
סטודנטים ממכללות לחינוך לתואר ראשון בחינוך, מהמגזרים השונים בחברה הישראלית.

<u>מבנה התכנית</u>
מבנה הקורס:
א. לפחות 8 מפגשים סינכרוניים דרך האינטרנט במהלך כל אחד מן סמסטרים, בימי ד', בשעות 20:00 - 21:30
ב. יתקיים מפגש פנים מול פנים בו ישתתפו הסטודנטים מכל המכללות המשתתפות –ביום 12/01/2027 במכון מופ"ת.
ג. למידה באמצעות אתר הקורס בזמנים הנוחים לכל סטודנט דרך מערכת Moodle בנוסף, אפשרות למפגשים מכללתיים, בהתאם לצורך.
ד. סיור עצמי בסמסטר ב', בנושא "קיימות" בסביבה הקרובה למקום המגורים, בתיאום עם מרצה המכללה.

<u>דרישות הקורס</u>:
<u>שימו לב, המחשב עוקב אחרי כל השתתפות שלכם בקורס, כולל מתי בוצעה הכניסה והמשכה.</u>

א. **מפגשי חובה סינכרוניים** במהלך השנה, בימי ב', 20:00 - 21:30, בהתאם ללוח ההרצאות המפורסם באתר הקורס. <u>שימו לב, היעדרות מסיבה לא מאושרת על ידי המנחה, מיותר מהרצאה אחת, תגרום להורדת ציון</u> (-5%).
ב. ה**שתתפות פעילה של כל חברי הקבוצה ובמטלות השונות**. סטודנטים שלא ישתתפו בפעילות בהרצאות ובפורום קבוצתי יעברו לקבוצה בלתי פעילה. משמעות – ציון נכשל בקורס. ביצוע מלא של המטלות מקנה 45% מהציון הסופי בקורס.

ג. **<u>ביצוע בחנים במהלך ולאחר כל הרצאה</u>**. שימו לב, מענה לבוחנים יאפשר מעקב אחרי סטודנטים שנוכחים בהרצאה. ביצוע מלא לתשובות מלאות מקנה 45% מהציון הסופי בקורס.
ד. **קיימת חובת השתתפות במפגש פנים אל פנים במכון מופ"ת בתאריך 12/01/2027**. במקרה של אי-השתתפות (ללא אישור) יורדו 5% מהציון.
ה. עמידה בתנאי התקנון (מפורסם באתר הקורס).
ו. **בשבוע שבו לא תתקיים הרצאה, תהיה עבודה אישית/קבוצתית** על המטלות בימים שני בין השעות 20:00 עד 21:30 בפורום הקבוצתי.
ז. ביום 17/03/2027 יתקיים הכנס הבינלאומי של מרכז TEC. ביום זה שמתחיל בשעה 09:00 ועד 19:00 יתקיימו הרצאות השייכות לתחומים בנושאי חינוך והוראה ובנושאים רבים נוספים שתוכלו למצוא בהם עניין. הכנס מתוקשב כולו כך שניתן להשתתף בו כל העת. לכל מי שישתתף באחד המושבים (לפחות) ויעלה סיכום בפורום הקבוצתי של ההרצאה ואיזה תובנות קיבל ממנה יקבל בונוס לציון של 5 נקודות.

<u>נושאים נבחרים</u>

א. **אקולוגיה**
מבוא לאקולוגיה, הגדרת האקולוגיה, מטרות המחקר האקולוגי, רמות אירגון, גורמים אביוטיים וביוטיים.
מערכות אקולוגיות, הפרת איזון, מאזן חומרים, מאזן ביוטי, הפרות על ידי פעילות האדם:
דוגמאות: סכר אסוואן, אגם ויקטוריה, האגמים הגדולים בצפון ארה"ב.
אנרגיה ומזון במערכות אקולוגיות; מקורות, ייצור ראשוני גולמי, זרימת האנרגיה, מארגי מזון ואנרגיה, פירמידה אקולוגית: ביומסה, אנרגיה, מספרית.
יחסי גומלין בין גורמים ביוטיים: הדדיות: סימביוזה ופרוטוקואופרציה, נויטרליזם, קומנסליזם, התערבות: אמנסליזם, טפילות, טריפה, אללופטיה, תחרות תוך וחוץ מינית.
סוקצסיה: מה בין סוקצסיה לאבולוציה, טור סוקצסיוני, סוקצסיה ראשונית ומשנית.
התערבות האדם בטבע: החקלאות, בקרה ביולוגית, קוטלים למיניהם.

ב. **איכות סביבה**
מחזורים ביוגיאוכימיים: מחזור המים, מחזור הפחמן, מחזור החנקן, מחזורי מינרלים
מים: מקורות המים בישראל, שימושי המים לאדם, אמצעים להגדלת פוטנציאל המים, מקורות לזיהום המים, איכות המים, צריכת חמצן ביוכימית, זיהום הים, טיהור מי-שפכים,.
אוויר: מבנה האטמוספירה, זיהום האוויר, מקורות לזיהום האוויר על ידי האדם, חומרים מזהמים:, CO_2, גופרית, חנקות, תחמוצות, חלקיקים, תקני זיהום אוויר, בקרת זיהום אוויר, השפעת מזהמי אוויר על בריאות האדם, נזקי זיהום אוויר על מערכות אקולוגיות, אפקט החממה, החור באוזון.
פסולת מוצקה: הגדרות, פסולת ביתית, נתונים בישראל, צמצום בצריכת משאבים, דרכי הטיפול בפסולת: הפחתה במקור, שימוש חוזר, מיחזור ועוד. הפרדת פסולת לשני זרמים, דרכי הפקת אנרגיה מפסולת מוצקה, חקיקה תומכת.
קרינה, קול ורעש: מטרד רעש, גלי קול, תדירות, מדי רעש, ההשפעה הפיזיולוגית של הרעש על האדם, מקורות הרעש: תעשיה, תחבורה, בנייה, סביבה עירונית, תקנות.

ג. **קיימות**
קיימות: הגדרה, דרכים ליישום. שרותי מערכות אקולוגיות.
טביעת הרגל האקולוגית: הגדרה, נתונים, המצב בישראל, שימושים מעשיים.
התפתחות החשיבה הסביבתית: היכרות עם התפתחות שלוש הגישות בתחום בארץ ובעולם.
קיימות מקומית: עשרת העקרונות ליישום קיימות ברמה המקומית.
קהילה: תפקיד האזרח והקהילה ביצירת השינוי, מעורבות, אזרחות פעילה, אקטיביזם. קיימות עירונית תכנון סביבתי ואורבני, ייעור עירוני, היערכות רשויות לשינוי אקלים.

<u>מדיניות שימוש בבינה מלאכותית יוצרת [AI]</u>
בכתיבת העבודה מותר ואף מומלץ להשתמש בכלי בינה מלאכותית [AI] לאיתור, תרגום ולהבנה של המאמרים, וכן ניתן להשתמש בכלי בינה מלאכותית לעזרה בניסוח, אך **עיקר תהליך המיזוג והכתיבה צריך להיות במילים**

שלכם ואנחנו נעקוב אחר התפתחות הקובץ והעבודה השיתופית, כולל במשימות המשותפות בגוגל דוקס, בכדי לוודא זאת. אין לחולל נתונים (לשאלונים ולתצפיות)! אם השתמשתם בכלי בינה מלאכותית יש לציין את שם הצ'אט והפרומפט בנספח באמצעות טופס זה.
אנו נעקוב אחר התפתחות הקובץ והעבודה השיתופית בגוגל דוקס בכדי לוודא זאת. אין להמציא נתונים (לשאלונים ולתצפיות)!
אם השתמשתם בכלי בינה מלאכותית יש לציין את שם הצ'אט והפרומפט בנספח לעבודת החקר ובאיזו תוכנה השתמשתם ולאיזו מטרה. יש חשיבות של הגעה למאמר המלא ולמה לא להעתיק ולהדביק סיכומים וסקירות מכל כלי AI זכרו את ארבעת העקרונות של שימוש בכלי בינה במשימות:

א. **נהגו ביושר** - יש לפעול לפי ההנחיות של המשימה ודרישות המרצה. בנוסף לכך, אין ליצור תכנים שמייצגים התנסויות שלכם (תיעוד משיעורים, תצפיות וראיונות, רפלקציות וכולי).
ב. **נהגו בשקיפות** - <u>בנספח לעבודה ציינו בבירור את שמות הכלים, את ההנחיות (הפרומפטים) שביקשתם מ-AI, והצהירו על האופן שבו השתמשתם במשאבים שנוצרו</u>.
ג. **נהגו באופן ביקורתי** - המידע שכלי הבינה מייצרים אינו תמיד אמין. בנוסף לכך, יתכנו הטיות ועיוותים בגלל המאגרים שעליהם מבוססים הכלים. עליכם לבחון את תוצרי הבינה לפני ההגשה. זכרו שאתם נושאים באחריות מלאה על כל התוכן שמוגש בעבודה.
ד. **השתמשו בבינה ככלי לעזר ולא ליצירה** - לעשייה האקדמית שלכם יש השפעה על הלמידה שלכם ועל היישום שלה בעבודתכם - אל תפגעו בהתפתחות האישית והמקצועית שלכם.

שימו לב! במקרה שהעבודה שהוגשה איננה מקורית (הכל נעשה על ידי העתק הדבק מ-AI), יתכן ותידרשו לשיחה בעל פה על העבודה כדי לוודא שאתם מבינים אותה במלואה. <u>אי עמידה בהנחיות עלולה להוביל לפסילתה או לפנייה לוועדת משמעת</u> של המכללה.

שימו לב, למרות היתרונות הרבים של בינה מלאכותית ,(AI) ישנן מספר סיבות חשובות לשקול את צורת השימוש:

א. הטיה ואפליה (Bias and Discrimination). מערכות AI לומדות מתוך נתונים. אם הנתונים ששימשו לאימון מוטים (משקפים הטיה חברתית או היסטורית כגון גזע, מגדר, או מעמד סוציו-אקונומי), ה AI-ישכפל ואף יגביר את ההטיות הללו.
ב. פגיעה בפרטיות (Privacy Concerns). מערכות ,AI במיוחד אלו המבוססות על למידת מכונה, דורשות לרוב כמויות אדירות של מידע אישי (Big Data) כדי לתפקד. איסוף, אחסון ועיבוד מידע זה מעלים חששות כבדים לגבי אבטחת המידע והיכולת למעקב המוני וניצול לרעה של הנתונים.
ג. מערכת AI עלולה לקבל ולהציג החלטה שגויה או גורמת נזק. AI יכול "להמציא ידע" אם אין ברשותו, שגוי או חלש באופן בלתי צפוי.
ד. AI אינו יכול להחליף אמפתיה, שיפוט מוסרי, הכוונה פסיכולוגית או יחס אנושי לחבריכם בקבוצה ובפורום הקבוצתי.

<u>מקורות ספרות</u>:

עאסלה, ס., עוסמאן, מ. (2011). מבוא למדעי סביבה (בערבית). הוצאה אישית.
שוסטר, א., רידג', א., בל, מ., ריטה, ע. (2009). אקולוגיה, יחידות 1-2. האוניברסיטה הפתוחה. רעננה.
פרבולוצקי א., פולק ג. (2001) אקולוגיה: התיאוריה והמציאות הישראלית. הוצאת כרטא, ירושלים.
שוסטר, א., כהן, ד. (2006). אקולוגיה, חברות ביולוגיות ומערכות אקולוגיות, יחידה 6. הוצאת האוניברסיטה הפתוחה, רעננה.
6. Hoter, E., Shonfeld, M., Ganayem, A.N. (2012). TEC Center: Linking Technology, Education and cultural diversity . I-Manager's Journal of Educational Technology 1(9) ,15-22.

<u>מודל למידה</u>

הקורס יתנהל באמצעות האינטרנט בסביבת ההוראה והלמידה של ה Moodle, ה- ZOOM. הלמידה ברשת תכלול קריאת מאמרים, פתירת בחנים ומטלות, ניהול והשתתפות בדיונים, והוראה ברשת. כמו כן, במסגרת הקורס יערך סיור עצמי ובהתאם לנתוני הסיור כל קבוצה תהיה אחראית על פרויקט שייעשה במהלך סמסטר ב', ויוצג כפוסטר בסיום שנת הלימודים.

<u>מרכיבי ציון בקורס</u>

1. ההשתתפות מלאה מקנה 15% מהציון הסופי בקורס.
2. ביצוע המטלות - 40% מהציון הסופי בקורס.
3. בחנים 45% מהציון הסופי בקורס.
4. השתתפות וסיכום הרצאות מיום העיון והכנס הבין לאומי (בונוס 5%).

<u>צוות המרצים</u>

ד"ר נעים נג'מי, ד"ר אברהים עמר, ד"ר אלי צעדי