

מבוא להנדסת סביבה

פקולטה: להנדסה
ביה"ס: הנדסה מכאנית
שם המרצה: פרופ' הדס ממן (שטינדל)

מבוא להנדסת סביבה - Introduction to Environmental Engineering
קורס מס': 0542-4125 שנת לימודים: תשפ"א סמסטר: א' היקף שעות: 4 משקל: 3.5

הרצאות

ההרצאות יתקיימו בזום יום ב' 16:00-20:00.
שעת קבלה: בתיאום בדואר אלקטרוני לפני ההרצאה.
טלפון במשרד: 03-6408129
דוא"ל: hadasmg@tauex.tau.ac.il
אתר הקורס ב moodle : <http://moodle.tau.ac.il>
מדריך הקורס: מר רועי פרץ
דוא"ל (מתרגל): peretzroi10@gmail.com
אתגרים סביבתיים לדוגמא: איי חום עירוניים בסביבה האורבנית בתל-אביב, מחזור פסולת וקסטיל בתל-אביב ובית חולים, פסולת אורגנית מעסקים בכפר סבא.

תיאור הקורס: קורס מבוא להנדסת סביבה עוסק בפיתוח פתרונות טכנולוגיים לאתגרים הסביבתיים הבווערים ביותר שדורשים פתרון בנושא של אנרגיה, זיהום מים, שפכים, אוויר, זיהום קרקע, וטיפול בפסולת. מטרת הקורס היא לשלב עקרונות וכלים מדעיים והנדסיים וליישם, במסגרת פרויקטים ייחודיים, לשיפור איכות הסביבה ובה בעת לפתח מודעות סביבתית בדגש על ההשפעות של פעילות אנושית וטכנולוגית על הסביבה.

הפרויקט המעשי: הסטודנטים יות עם המנחים המקצועיים יובילו תהליך פיתוח של פתרונות הנדסיים לאתגרים סביבתיים תוך שיתוף פעולה עם ארגונים וחברות העוסקות בתחום הקיימות. צוות של כ-5 סטודנטים מקבל מהארגון/חברה אתגר אמיתי ורלוונטי איתו הארגון/חברה מתמודד בימים אלה, ופתרון הבעיה יביא לשיפור הבעיה הסביבתית. בתהליך הפיתוח הסטודנטים לומדים להכיר ולהבין את הבעיה, בדיקת אלטרנטיבות, העלאת רעיונות, בדיקת היתכנות, גיבוש מודל של הפתרון, תכנון הנדסי של הפתרון, הצגת הרעיון בפרזנטציה אל מול הארגון-שותף ואורחים נוספים.

הקורס ילמד במתכונת המשלבת למידה והתנסות. עקרונות של **Project/problem based learning**. חלק מהשיעורים יוקדשו ללמידת מושגי היסוד בהנדסה סביבתית. חלק מהשיעורים יוקדשו לעבודה בצוותים על פרויקטים בהנחיית מנחים מקצועיים. בקורס יהיו 3 מנחים מקצועיים מתחומים שונים. בתחילת הקורס, הסטודנט/ית ישתבצו לאחת מהקבוצות, כאשר כל תחום ילווה בסיור (תלוי במצב), עבודת הכנה, סקירה ספרותית מודלים ותכן והכנת מצגת. בתום הקורס תהיה תחרות HACKATHON בו יציגו הסטודנטים את הפרויקט. PROJECT BASED - התנסות מעשית וקידום פרויקטים המקדמים שמירה על איכות הסביבה, חלוקה לצוותים, IMPACT BASED – האקתון בסיום הקורס, הצגת הפרויקט.

תפוקות למידה

1. הבנת העקרונות הבסיסיים של הנדסת סביבה
2. פיתוח חשיבה יזמית סביבתית בכל תחומי הפעילות האנושית
3. הבנה עמוקה של תהליך פיתוח פתרונות לאתגרים סביבתיים אמיתיים
4. הבנת החסמים ביצירת פתרונות חדשניים ודרכים להתמודדות עימם
5. ניתוח כמותי של נתונים סביבתיים כגון ריכוזי מזהמים, ותכנון מערכות שונות לטיפול במפגעים סביבתיים כמו שפכים זיהום אוויר וכדומה

שיעור	תאריך	פירוט	הערות	הפרויקט היישומי
1	19/10/20	הצגת הקורס מבוא להנדסת סביבה + הצגת המנחים והאתגרים + מתחברים פלוס	הצגת האתגרים ע"י צוות הקורס והמנחים המקצועיים	שיבוץ לקבוצות עד סוף השבוע (על ידי עוזר הוראה)
2	26/10/20	הרצאה הדס – מבוא להנדסת סביבה הרצאת אורח: אביתר טרון, חברת תרמוטרה – יזמות בעולם הסביבה. https://www.humiditypower.com/	עבודה על האתגר חזרה למליאה 19:30	סקר ספרות ללימוד האתגר הסביבתי בהנחיית המנחים
3	02/11/20	הרצאה הדס – מבוא להנדסת סביבה והסעת מזהמים מרצה אורח: שרית סלע מנהלת אגף קיימות וחדשנות, פסולת עירונית, כפר סבא	שעתיים עבודה על האתגר שיחה עם הלקוחות	ניתוח הבעיה ואפיון צרכים העלאת רעיונות ובריינסטורמינג הכנת לוח קבוצתי וחלוקת עבודה
4	09/11/20	מרצה אורח: בועז קידר עיריית תל-אביב אתגרים ורעיונות איי חום עירוניים. מרצה אורח: יוני הרן, הקבוצה לקיימות- פרויקטים סביבתיים בארץ ובעולם הסטארט-אפ Village-in-a-box	שעה עבודה על האתגר	ניתוח בדיקות היתכנות, הסקת מסקנות ובחירת הפיתרון המיטיב מבין החלופות
5	16/11/20	הרצאה הדס מדידות סביבתיות המשך מרצה אורח: עולם הטקסטיל והשפעה סביבתית TBD	שעתיים עבודה על האתגר	עבודה על הפתרון
6	23/11/20	מרצה אורח: ורד בלאס LCA https://environment.tau.ac.il/profile/vblass הרצאה הדס: מים ושפכים: מבוא לטכנולוגיות	שעתיים עבודה על האתגר שיחות אישיות של הקבוצות עם הלקוחות של האתגרים	הזמנת הלקוחות – דיון שעה עבודה על הפתרון הגשת דוח ביניים למנחים
7	30/11/20	הרצאה הדס מים ושפכים: מבוא לטכנולוגיות מרצה אורח: תומר קרייצר, מקורות	עבודה על האתגר –2 שעות	עבודה על הפתרון הצגת התקדמות הפרויקט
8	07/12/20	הרצאה הדס – sustainable technology לעולם המתפתח מרצה אורח: אנטון דריז-IsraAID: Forum for International Humanitarian Aid	שעתיים עבודה על האתגר	

פיתוח הפתרון ותכנון	שעתיים עבודה על האתגר	הרצאה הדס: טכנולוגיות לטפול בפסולת	14/12/20	9
		מרצה אורח: גיא ברנס קירות ירוקים – היבט תכנוני והיזם http://www.verticalfield.com/		
תכנון וסימולציה ממוחשבת	שלוש שעות אתגר	שעה הרצאה הדס טכנולוגיות משבר האקלים – carbon capture ממברנות לספיגת פחמן	21/12/20	10
סיום תכנון וסימולציה + הכנת מצגת	עבודה על האתגר שעתיים וחזרה למליאה	הרצאה הדס זיהום אוויר	28/12/20	11
תכנון הפתרון + מצגת מוכנים – חזרה גנרלית על הפרזנטציות – 2 שעות אקד'	שלוש שעות - לקבוע קריטריונים למצגת – מה היא כוללת וכו'.	מרצה אורח: על הצגה של אתגרים – PITCH – אוראל	04/01/21	12
פרזנטציה של הפרויקטים	לשלוח את התאריך לכל אנשי הקשר בארגונים כדי שישריינו תאריך	פרזנטציה של הפרויקטים HACKATHON or ZOOMAKTHON	11/01/21	13

*במהלך הסמסטר – לרוב הרצאה שעתיים של מרצת הקורס ומרצים אורחים, ושעתיים עבודה על האתגר מול המנחים. במהלך הסמסטר הסטודנטים יציגו את ההתקדמות בפרויקט המעשי. לגבי סיור זה יבחן במהלך הסמסטר לגבי האפשרות ויתכן שכל/חלק מהקבוצות בנפרד.

מהלך השיעורים: הרצאות יינתנו בליווי מצגת power-point, ההרצאות יהיו מוקלטות וזמינות באתר אחרי מועד ההרצאה.
שיטת לימוד: הרצאות, פתרון תרגילים בכיתה, סיורים בשטח, הכנת פרויקט.

חלוקה של הציון:

דוח ביניים 10%

הצגת פרויקט 40%

דוח סופי 25%

מבחן מסכם 25%

מבחן מסכם על החומר שנלמד בהרצאות במליאה הכללית כולל מרצים אורחים
הגשת דו"ח סופי - תאריך מדויק ינתן בהמשך

השתתפות חובה בהרצאות ובמפגש עם המנחים: 80%