

01-2200-0542 -מכניקת המוצקים 1**סמסטר ב' - תשפ"א**

מכניקת המוצקים עוסקת בתגובות (הזזות, מאמצים ועיבורים, אנרגיות) שמתקיימות במוצק שפועלים עליו הטרחות כתנאי שפה (כוחות, הזזות, חום) חיצוניים. מכניקת המוצקים הינה ענף בשל של המכניקה, שהיא כשלעצמה ענף של פיזיקה. בקורס נלמד מושגי יסוד מתוך הנחה שהחומר הוא אלסטי ליניארי, איזוטרופי וצפוף. נלמד לחשב מאמצים ועיבורים שמתפתחים במבנים פשוטים (קורות, צירי פיתול) עקב פעולת הטרחות חיצוניות.

תוצר הלימוד בקורס זה הינו היכולת הבסיסית שלכם לחשב עיבורים, מאמצים והזזות בבעיות קלאסיות של מכניקת המוצקים: אלמנטים הנתונים למאמצי מתיחה/לחיצה, אלמנטים מכניים תחת טמפרטורות משתנות, קורות בכפיפה, מוטות בפיתול, ובעיות משולבות. בכך תוכלו להשתלב בפעילויות של מהנדסי מכונות בכל המרחב ההנדסי והמחקרי.

תוכנית לימודים:

מבוא (1):

שווי משקל כוחות ומומנטים

מאמץ ממוצע ועיבור ממוצע

מאמץ הנדסי ומאמץ אמיתי, עיבור הנדסי ועיבור אמיתי

סוגים שונים של חומרים: אלסטי, אלסטו פלסטי, ויסקואלסטי וכו'

כוחות ומאמצים (2):

קשר בין כוחות ומאמצים פנימיים

מאמצים ועיבורים בנקודה

קשרי הזזה עיבור

קשרי מאמץ ועיבור

טרנספורמציות (3):

טרנספורמציה של מאמצים ועיבורים (פרק 8)

מעגל מוהר למאמצים ועיבורים

רוזטת העיבורים

קשרי מאמץ עיבור (4):

מאמצים תלת מימדיים בגוף מועמס, חוק Hooke המוכלל (פרק 9)

מאמץ מישורי ועיבור מישורי (פרק 8)

הוכחת הקשר בין E ל-G

עיבורים נפחיים

עיבורים ומאמצים תרמיים

אנרגית עיבורים

סופרפוזיציה ועקרון St. Venant (5)

אלמנטים במכניקת המוצקים (7-13):

מאמץ צירי

כפיפה של קורות: מאמצים, שקיעות

בעית Stoney ובעיית טימושנקו

בעיות כפיפה לא מסוימות סטטית

פיתול

מודולים אפקטיביים בחומרים דו פאזיים

מאמצים משולבים

שיטת הוראה:

הרצאות, תרגולי כחה, תרגילי בית, בחנים ולימוד עצמי.

שיטת הערכה:

בוהן (אופציונאלי) במהלך הסמסטר על בסיס תרגילי בית – 20% (מגן)
תרגילי בית – 10% מגן
מבחן סופי על כל החומר – 70%

מועד א' בתאריך 19.07.21 בשעה 9:00

מועד ב' בתאריך 30.08.21 בשעה 9:00

חומר מותר לבחינה: 4 עמודי משוואות, ללא בעיות פתורות. מחשבון.

מרצה:

פרופ' דב שרמן, חדר 229, בניין וולפסון להנדסה מכנית
שעות קבלה: יום ד', 16:00-17:00 או בתיאום מראש בטל': 6405233.
דוא"ל: dovsherman@tauex.tau.ac.il

מתרגל:

עומר הלוי, חדר 368, שעות קבלה: יום ד' 11:00-12:00 (בתיאום מראש).
דוא"ל: omerlev1@mail.tau.ac.il

בודק תרגילים

אוריאל נאור, חדר 276 (מעבדה למכניקת השבר), שעות קבלה: בתיאום מראש בדוא"ל.
דוא"ל: urielnaor@mail.tau.ac.il

ספרים מומלצים:

*R. Parnes, Solid Mechanics in Engineering, Wiley (2000).

*F.B. Beer and E.R. Johnston, Jr., 2002, Mechanics of Materials, SI edition, McGraw-Hill.

S.P. Timoshenko and J.M. Gere, 1972, Mechanics of Materials, Van Nostrand, NY.

*עותקים של ספר זה נמצאים בספריית הפקולטה להנדסה.

מועדי הרצאות ותרגולים:

הרצאות: ימי שני ורביעי בשעות 8:00 ועד 10:00, בניין וולפסון 238.

תרגולים: ימי רביעי בשעה 10:00-11:00 – בניין וולפסון 238.

בהצלחה!

<https://www.youtube.com/watch?v=67fSwIjYJ-ET>

ניסויי מתיחה:

<https://www.youtube.com/watch?v=D8U4G5kpcM>

טרנספורמציה של מאמצים

https://www.youtube.com/watch?v=_DH3546mSCM

<https://www.youtube.com/watch?v=2mYoeroXowc>

https://www.youtube.com/watch?v=8NczBbo8_04

מעגל מוהר