



מספר הקורס: 334222

שם הקורס: מכניקת מוצקים בהנדסה ביו-רפואית

סמסטר אביב תשפ"ב

נקודות זיכוי: 4

צוות הוראה בקורס:

שם מרכז הקורס: פרופ"ח נתנאל קורין

פרטי התקשרות: דוא"ל: korin@bm.technion.ac.il

משרד: חדר 246 בניין סילבר

ימים ושעות קבלה: בתיאום מראש

מתרגלים בקורס:

מתרגל אחראי: יבגני קריינין

פרטי התקשרות: דוא"ל: kreinin@campus.technion.ac.il

ימים ושעות קבלה: בתיאום מראש

מתרגל: נועם קידר

פרטי התקשרות: דוא"ל: noamkeidar@campus.technion.ac.il

ימים ושעות קבלה: בתיאום מראש

בודקת תרגילים: דניאל נמקובסקי אמר

פרטי התקשרות: דוא"ל: Am@campus.technion.ac.il

שפת הוראה: עברית

מהלך הקורס:

הרצאות - ימים ושעות:

ראשון 16:30 - 14:30 אולמן 311

שלישי 10:30 - 09:30 ביו-רפואית 201

תרגול - ימים ושעות:

רביעי 11:30 - 09:30 ביו-רפואית 201

חמישי 12:30 - 10:30 ביו-רפואית 301

חמישי 12:30 - 10:30 ביו-רפואית 202

סדנא - ימים ושעות:

יתקיימו 4 מפגשי סדנא במהלך הסמסטר, התאריכים המדויקים ומיקום הסדנאות ייקבע בהמשך.

קבוצה ראשונה - יום ג' 12:30-14:30

קבוצה שניה - יום ה' 17:30-15:30





מטלות בקורס:

1. ש"ב 1:
תאריך הגשה 1: 31/03/2022
2. ש"ב 2:
תאריך הגשה 2: 07/04/2022
3. ש"ב 3:
תאריך הגשה 3: 28/04/2022
4. ש"ב 4:
תאריך הגשה 4: 16/05/2022
5. ש"ב 5:
תאריך הגשה 5: 09/06/2022
6. תרגיל רטוב:
תאריך הגשה רטוב: 30/06/2022
7. ש"ב 6:
תאריך הגשה 6: 23/06/2022

מבחנים:

- מבחן מועד א' תאריך: 11/07/2022
מבחן מועד ב' תאריך: 19/10/2022

נוכחות בקורס:

חובות הגשה תרגילים: 20% מהציון הסופי
תרגיל רטוב: 10% מהציון הסופי

דרישות קדם לקורס:

114071 - פיסיקה 1 או 114074 - פיסיקה 1פ'

מקורות מומלצים לקורס:

ספרים:

- Meriam J.L and Kraige L.G, Engineering Mechanics: Statics and Dynamics .
- R. C. Hibbeler, Engineering Mechanics: Statics and Dynamics.
- Beer F.P, Johnston E.R Jr., Mazurek D.F, Cronwell P.J and Eisenberg E.R, Vector Mechanics for Engineers (9th edition) .
- Timoshenko S., Strength of Materials, Part I & II





מקורות אונליין:

אתר הקורס: הערות ההרצאה / החומר המשלים / השקפים של ההרצאה.
Panopto: הרצאות ותרגולים מוקלטים.

מטרת על:

קורס זה הוא מבוא לעקרונות מכניקה כפי שמושמים על מערכות ביולוגיות ובעיות רפואיות. הקורס מספק לסטודנטים מושגים וגישות בסיסיות לפתרון בעיות סטטיות וניתוח מאמצי דפורמציה הרלוונטיות ליישומים ביו-רפואיים. ניתן דגש על מיומנויות הגדרת בעיות ופתרון. החלק הראשון של הקורס מוקדש לסטיקה ודיאגרמות גוף חופשי. בחלק השני מוצגים עקרונות במכניקה של חומרים ויישומיהם נדונים בניתוח מאמץ ועיבור תוך שימת דגש על בעיות ביו-רפואיות.

מטרות:

- לאחר סיום הקורס הסטודנטים יהיו בעלי:
- (א) יכולת ליישם ידע בביולוגיה, מדע והנדסה.
 - (ב) יכולת לתכנן ניסויים, וכן לנתח ולפרש נתונים.
 - (ג) יכולת לתכנן מערכת, רכיב או תהליך כדי לענות על הצרכים הרצויים במסגרת אילוצים מציאותיים כגון בריאות ובטיחות, יכולת ייצור.
 - (ד) יכולת לזהות ולפתור בעיות הנדסיות.
 - (ה) הכרה בצורך וביכולת לעסוק בלמידה לכל החיים.
 - (ו) ידע בנושאים עכשוויים.
 - (ז) יכולת להשתמש בטכניקות, במיומנויות ובכלים ההנדסיים המודרניים הדרושים לתרגול הנדסי.

פרוט מטרות הקורס:

- הסטודנטים יערכו דיאגרמת גוף חופשי ויפתרו בעיות כוחות ומומנטים.
- הסטודנטים ילמדו את עקרונות יסודות מאמץ, עיבור וגמישות לינארית.
- הסטודנטים יחשבו מאמץ ועיבור במבנים פשוטים תחת מתיחה, דחיסה, פיתול וכפיפה.
- הסטודנטים ינתחו טרנספורמציות מאמץ ועיבור ויישמו אותם לניתוח בעיות תכן.
- הסטודנטים יחשבו אנרגיית עיבור ויישמו אותה בבעיות בלתי מוגדרות.
- הסטודנטים ילמדו את העיקרון הפיזיקלי של כפיפה ויחשב את מאמצי כפיפה בקורות פשוטות.

שיטות ההוראה:

הרצאות ותרגילים פרונטליים

כלי הערכה:

תרגילי בית, בוחן אמצע ומבחן מסכם.





מבנה הציון בקורס:

שיעורי בית – 20% (6 תרגילי בית)

בחינה סופית: 70%

תרגיל רטוב: 10%

נושאי ההרצאה בקורס על פי שבועות הסמסטר מתאריך 20/3/2022 עד תאריך 30/6/2022

נושא ההרצאה	תאריך	שבוע
כוחות, מומנטים, דיאגרמת גוף חופשי (דג"ח)	20/03/22 22/03/22	1
מסבך, מפרקים, חתכים, קורות, כוחות מפורשים: נק' שיווי משקל גאומטרי ומרכזי כובד	27/03/22 29/03/22	2
נק' שיווי משקל גאומטרי על ידי אינטגרציה, העמסה ותמיכת קורות, גזירה ומומנטי כפיפה בקורות	03/04/22 05/04/22	3
מאמץ ועיבור, חוק הוק, עייפות, מעוות תחת עומס צירי, אי מסוימות סטטית	10/04/22 12/04/22	4
מאמצים תרמיים, יחס פואסון, חוק הוק כללי, עיבורי גזירה, עקרון סן-וננט, ריכוז מאמצים, פיתול, גזירה צרית, מעוותים בקורה, מאמצים בטווח האלסטי	24/04/22 26/04/22	5
זווית פיתול בטווח האלסטי, קורות בלתי מסוימות סטטית	01/05/22 03/05/22	6
כפיפה טהורה, מאמץ ועיבור עקב כיפוף, מאפיינים של חתך הקורה	08/05/22 10/05/22	7
כפיפת קורות מורכבות, מאמצי גזירה בקורות, הגדרת מאמצי הגזירה בקורה	15/05/22 17/05/22	8
מאמצי גזירה בגופים דקי דופן, מעוות קורה תחת עמיסה ניצבת, עקומת האלסטיות, קורות לא מסוימות סטטית, סופרפוזיציה	22/05/22 31/05/22	9
טרנספורמציות מאמצים, מעגל מוהר, קריטריוני כשל לחומרים אלסטיים תחת מאמץ מישור, מאמצים במכלי לחץ דקי דופן, ניתוח תלת ממדי של מאמץ	29/05/22 07/06/22	10
חזרה על החומר והסבר על התרגיל רטוב	12/06/22 14/06/22	11
מידות של עיבור, אנרגיית עיבור, עבודה ואנרגיה	19/06/22 21/06/22	12
משפט קסטיגליאנו, יציבות מבנים, ויסקו-אלסטיות ליניארית	26/06/22 28/06/22	13

