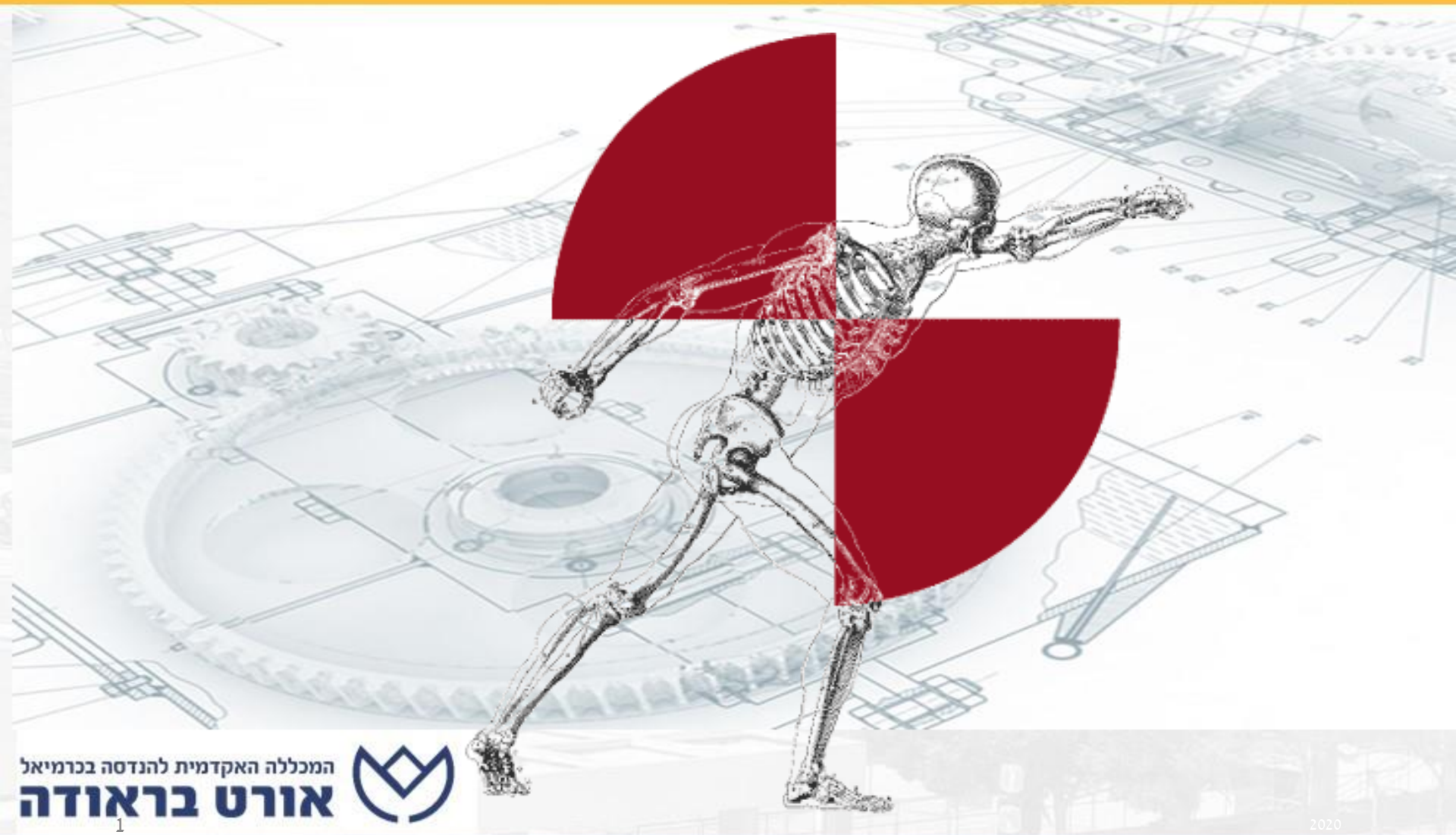


התמחות ביו-מכאניקה



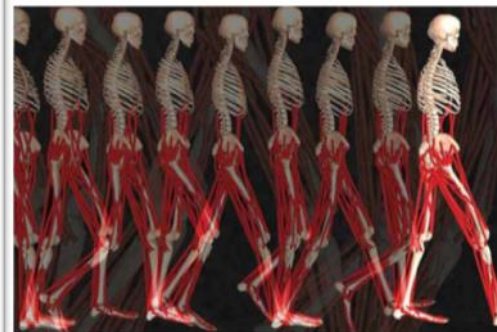
מהי ביו-מכאניקה?

- ביו מכאניקה הינו ענף מתוך הנדסה ביו רפואית.
- זהו תחום אינטר-דספלינרי המשלב עקרונות הנדסיים, מדעיים וטכנולוגיים בכדי לתכנן, לבדוק ולייצר ציוד לשימוש רפואי, ולפתור בעיות פיסיולוגיות ואנטומיות.
- ביו מכאניקה מיישמת עקרונות מכאניים לניתוח של מערכות פיזיולוגיות וביולוגיות.



שימוש בעקרונות:

1. הסטיקה לניתוח הכוחות הפועלים המערכת השלד-שריר
2. הדינמיקה לניתוח תנועה - יישומים נרחבים בתחום ביו-מכאניקה של הספורט
3. מכניקת מוצקים להערכת ההתנהגות המכאנית תחת העמסות שונות במערכות ביולוגיות
4. מכניקת זורמים לחקר זרימת הדם, זרימת אוויר בריאות, סיכור במפרקים



מטרות ההתמחות

- ללמד עקרונות בסיסיים בתחום הביו-מכאניקה בדגש על היבטים שיקומיים.
- הסטודנטים בהתמחות נחשפים לממשק שבין הנדסת מכונות לעולם הביולוגיה והרפואה.
- שימוש בידע הנרכש בלימודי הליבה בהנדסת מכונות לצורך תכן ביו-מכאני
- הכרת העולם השיקומי והיכולת של מהנדסי מכונות להשתלב בו
- התנסות בעבודה מול לקוח קצה שאינו מתחום ההנדסה
- התנסות בתהליכי פרויקטים המאפיינים את התעשייה הביו-רפואית



מבנה ההתמחות

כל סטודנט נדרש ללמוד 20 נ"ז בהתמחות (קורסי חובה+ בחירה)

מקצועות חובה בהתמחות		
מס' קורס	שם הקורס	נ"ז
22467	מבוא לביומכניקה	3.0
22471	ניתוח הנדסי של מערכות פיזיולוגיות	2.5
22481	חומרים ביו-רפואיים	3.5
22855	גוף האדם כמערכת הנדסית	2.5
קורסי בחירה בהתמחות		
22483	ביומכניקה של שתלים	3.0
22853	יישומים מעשיים באלמנטים סופיים	3.5
22841	ביוכימיה ומדעי הרפואה למהנדסים	3.0
22486	ביומכניקה שיקומית	4.0
41591	יישומים של ביוחומרים	2.0
22862	מעבדה במכטרוניקה	2.0
22861	מבוא למערכות מכטרוניות	3.5
22450	מבנה ותכונות של חומרים פלסטיים	2.5
22163	אלמנטים סופיים	3.0
22772	רובוטיקה	3.5
22837	Designing Solutions to Surgical Problems	4.0
22774	תכן מבנים מתקפלים	2.5
22255	עיבוד פלסטי של מתכות	2.5
22720	תכן רכיבים מכניים	3.0
22842	הנדסת סיבים	2.5
22848	מבוא לתהליכי הדפסה תלת ממדית	2.5



דוגמאות לפרוייקטי גמר (1)

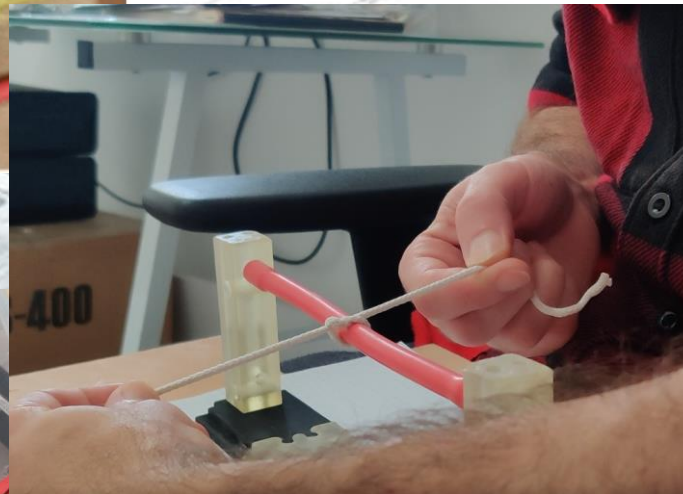
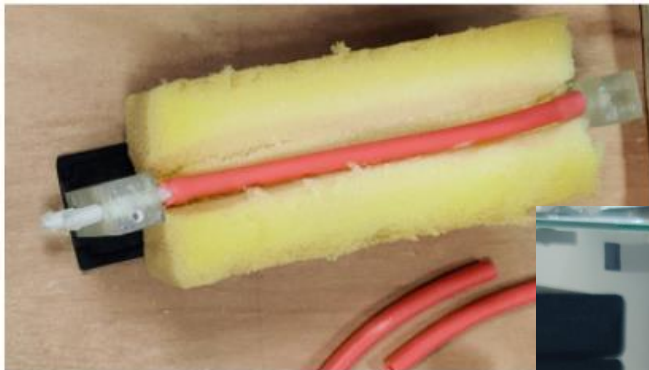


פרוייקטים בהתמחות - דוגמאות

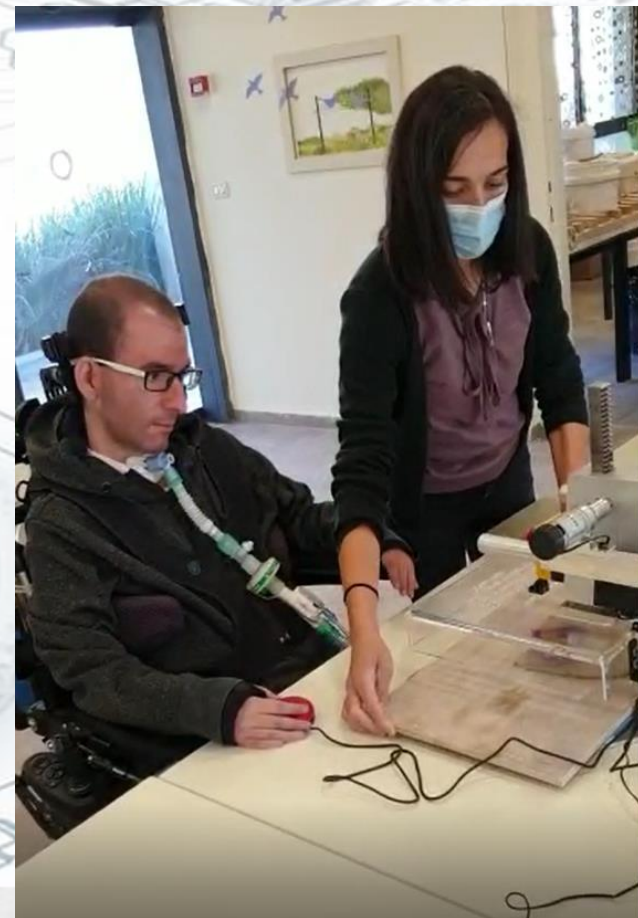
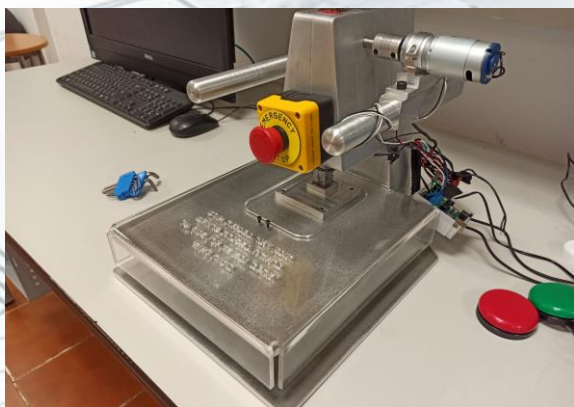
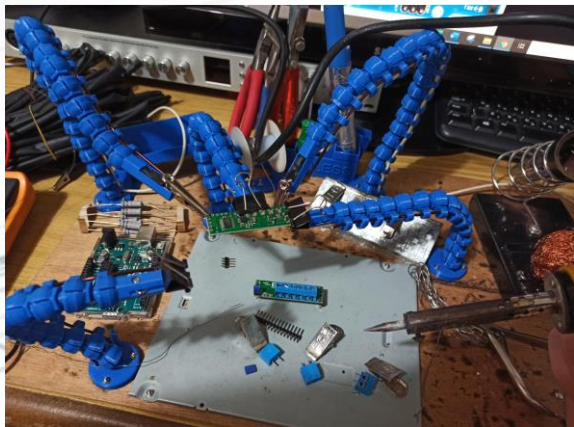


מתקנים המסייעים באימון רופאים בביצוע פעולות מצילות חיים

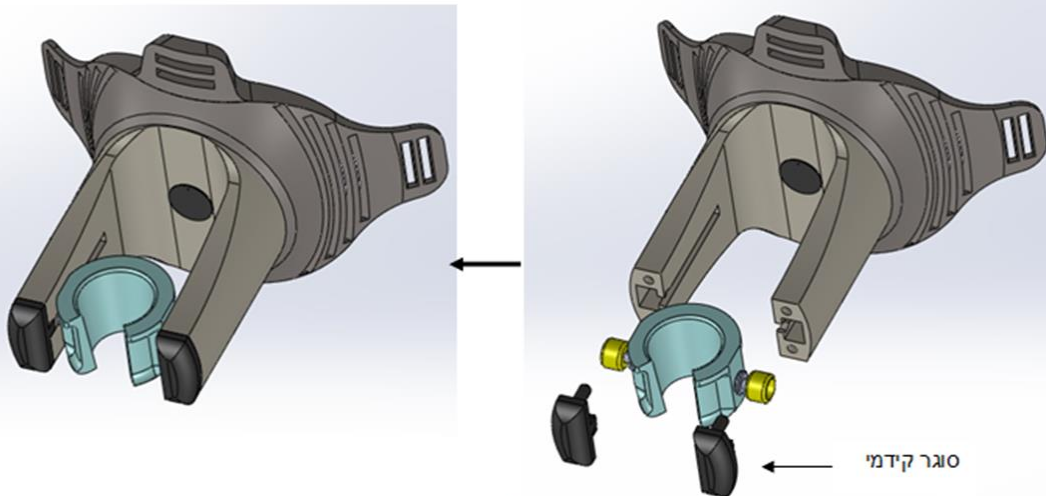
- בשוק קיימים פתרונות המלמדים איך לקשור כלי דם בעת ניתוח, אבל אין פתרון המדמה סביבה מציאותית לקשירת הקשר.
- אין מתקן אימון המדמה קשירת עורק בתוך גוף האדם.
- חסרה מערכת שתספק משוב (Feedback) לכיוון הפעלת הכוח בעת הקשירה:
- במידה ומופעל כוח בכיוון שאינו רצוי יש לספק חיזוי מתאים
- לדמות את סביבת העבודה האמיתית: תחום הפעולה הינו קטן מאד.



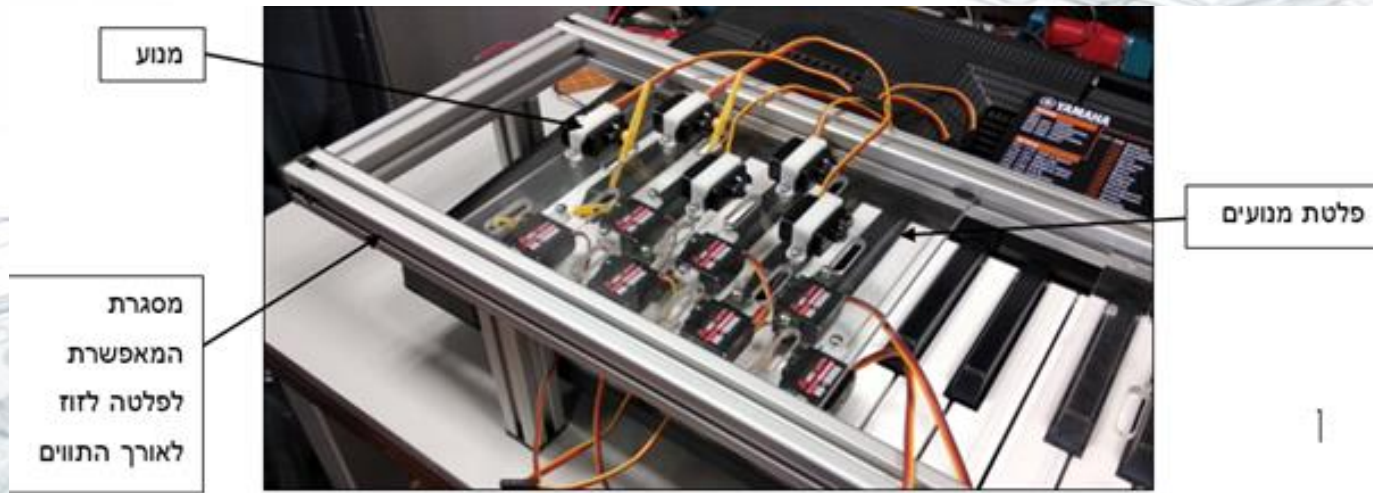
מתקן לקריצת חימר מופעל מתג עבור אנשים עם מוגבלות מורכבת



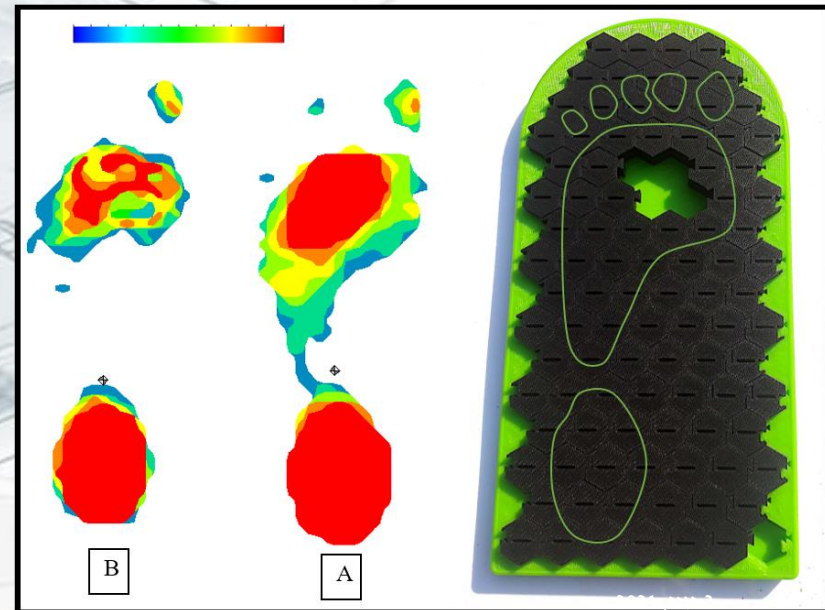
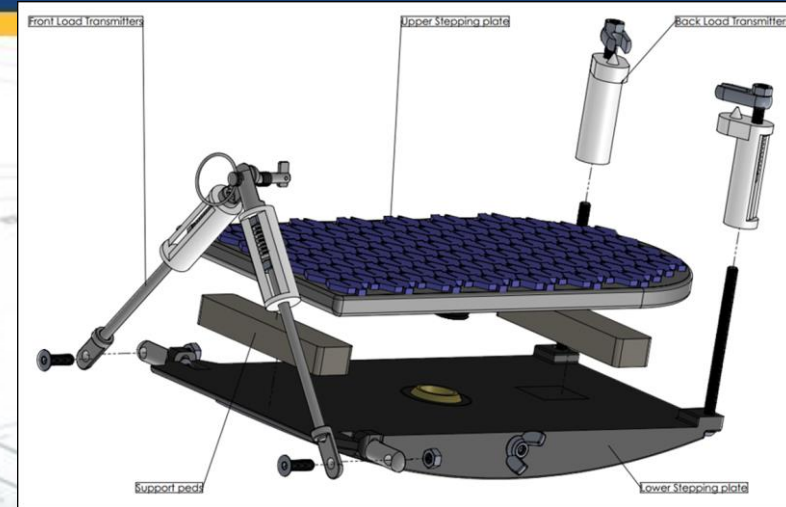
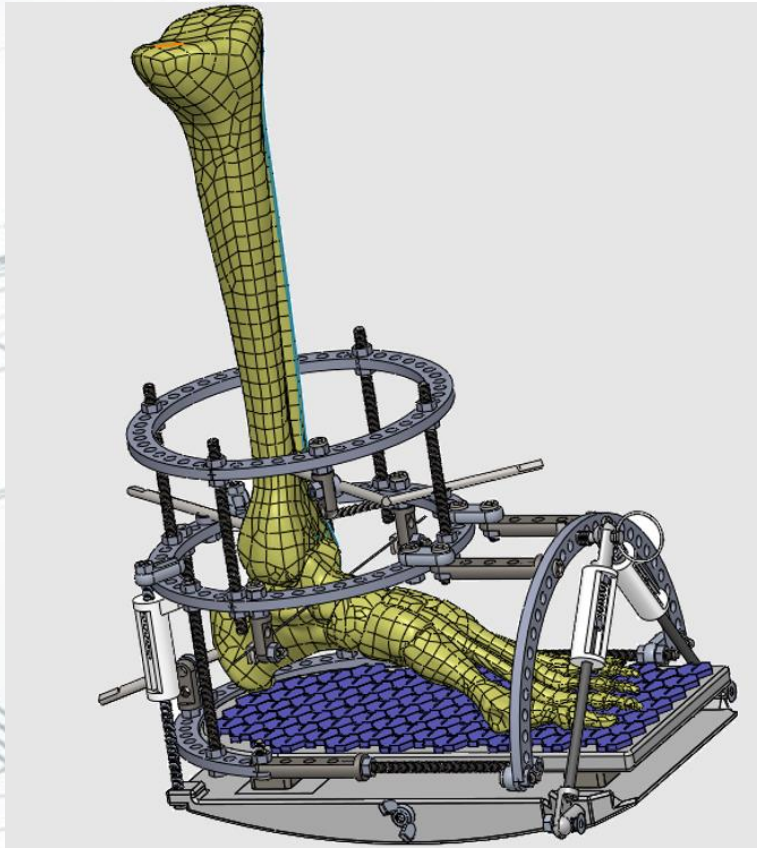
דוגמאות לפרויקטי גמר: תכן וייצור מתקן תמיכה לאנדוסקופ



פרויקטי גמר (3): הנגשת כלי נגינה לאנשים עם מוגבלויות



תכן מתקן עזר המאפשר נשיאת משקל בעזרת מקבע אליזרוב בשברי קרסול וכף רגל



פרויקטי גמר למען הקהילה

• <https://www.youtube.com/watch?v=xxK2iuSbx0U&feature=youtu.be>

• החל: 1.5 דקות

• **הבעיה:** אדם מתנייד באמצעות קלנועית, מתקשה בהגעה לביקור כתוצאה מהפרדה בין מפלסים שאינם נגישים בעבור קלנועית. הדבר פוגע בחיי החברה של אותו אדם.

הצורך: תכן מתקן מתקפל, ניתן להובלה בתא המטען של רכב משפחתי, שיאפשר מעבר בין מפלסים שונים באמצעות קלנועית.

