

פרויקטים בתחום התיב"ם: מידול וזיהוי של סצנה סרוקה באמצעות ראייה ממוחשבת ולמידה ליישומים הנדסיים ורפואיים, תכן מונחה הדפסה תלת-ממדית

שם הפרויקט:

פרטי מנחה הפרויקט:

שם המנחה:	פרופ' ענת פישר	רונית שניאור
טלפון:	3260	2396
דוא"ל:	meranath@technion.ac.il	schneor@technion.ac.il

מספר הסטודנטים לפרויקט: הפרויקט יבוצע על ידי אחד או זוג סטודנטים

תכולת הפרויקט:

מהלך הפרויקט (יקבע במדויק לכל פרויקט בנפרד):
סמסטר א'

- בחירת נושא לפרויקט
- סקר ספרות / קריאה מונחית בנושא
- הגדרת הפרויקט: מטרות, אבני דרך עיקריים, סביבת עבודה.
- בחירת גישה לפתרון
- התחלת פיתוח ויישום אלגוריתמים בהתאם לדרישות המנחה.

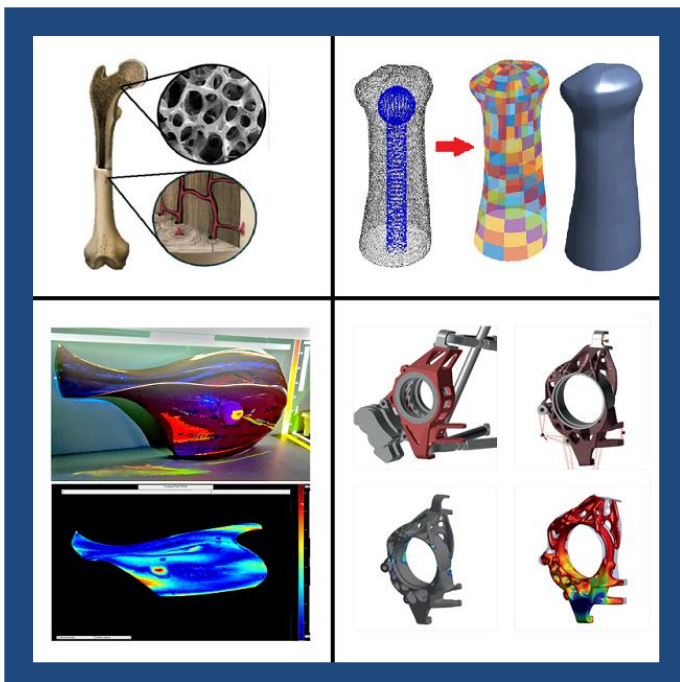
• הצגת הפרויקט המתוכנן במעבדה לתיב"ם (כ- 10 דקות סמינריון)

- הגשת דוח ביניים

סמסטר ב'

- המשך פיתוח בהתאם לדרישות המנחה.
- תיקוף הפתרון evaluation
- הכנת פוסטר ותקציר והצגת הפוסטר באירוע הפקולטי לפרויקטים.
- הגנה על הפרויקט והגשת דוח סופי

דרישות קדם: קורס מערכות תיב"ם 1 035003





- נושא 1: מידול ואנליזה מכנית של פיגומים עבור שתלים המיוצרים בהדפסה תלת ממדית
- נושא 2: ניתוח וזיהוי רכיבי תיב"ם בענן נקודות המתקבל ממצלמה תלת-ממדית
בשיטת למידה מבוססת Deep Learning *
- נושא 3: עיבוד מידע המתקבל מסריקות באמצעות מצלמות תלת ממדיות *
- נושא 4: תכנון מערכת Augmented Reality (AR) מבוססת מצלמה תלת-ממדית
לשילוב בתהליכי תכנ
- נושא 5: אנליזה של תכנ לייצור בטכנולוגיה של הדפסה תלת ממדית
- נושא 6: איחוד/פיצול של חלקים המיוצרים בטכנולוגיה של הדפסה תלת ממדית
- נושא 7: פרויקט בהגדרה עצמית

נושא 1: מידול ואנליזה מכנית של פיגומים עבור שתלים המיוצרים בהדפסה תלת ממדית

רקע כללי: פיגומים שונים משמשים כיום לגידול רקמות מהונדסות מחוץ לגוף, כשחלקן אף מוחדרות לאחר מכן (כולל הפיגום והתאים) לתוך הגוף בהשתלה. כיום החלו להשתמש בחומרים שנספגים בגוף עם הזמן bio-degradable materials.

המאפיינים המכאניים של הפיגומים הללו משפיעים בצורה ישירה על תפקודם: אופן פריסת וגדילת התאים בתוכם, העמידות המכאנית של השתל ואופן ספיגת השתל בגוף לאורך הזמן.

בפריקט זה תחקר ההשפעה של אלמנטים מבניים ומכאניים בפיגום על עמידות השתל בעומסים. כמו כן, ייחקר מודל "דעיכת" השתל עקב ספיגתו בגוף.

מטרות הפרויקט:

הבנת המשתנים השולטים בתהליך גדילת, חיות והתפתחות הרקמה וכן משתנים המשפיעים על דעיכת השתל. זאת לשם בניית מודל פרמטרי של הפיגום המבוסס על משתנים אלה.

כחלק מהמחקר תבחן השפעת הטופולוגיה והקישוריות של הפיגום על קשיחות ומידת הפורוזיביות של הפיגום באמצעות אנליזה מכאנית.



[Back To Projects List](#)

המחקר יתבסס על מודל פרמטרי שנבנה במחקר קודם ואשר מתחשב בחלק מן הפרמטרים.

נושא 2: ניתוח זיהוי רכיבי תיב"ם בענן נקודות המתקבל ממצלמה תלת-ממדית בשיטת למידה

*** Deep Learning מבוססת**

* במידה וסטודנט יחיד ניתן לקחת את הפרויקט כפרויקט מחקר.

רקע כללי: אחת הטכנולוגיות המרכזיות של סריקה כיום הינה באמצעות מצלמה תלת-ממדית. מהמצלמה מתקבל ענן נקודות תלת מימדי שיש לעבד אותו. העיבוד נדרש לאפליקציות שונות ולביצוע אנליזות שונות על המידע, כגון זיהוי פיצורים, inspection למציאת פגמים וכו'.

מטרות הפרויקט:

- הכרת הטכנולוגיות הקיימות של צילום תלת ממד והבעייתיות במידע המתקבל
- סקר כללי על התחום של זיהוי אזורי עניין במודל תלת-מימדי
- הכרת שיטות למידה כולל deep learning ושימוש בהן לזיהוי.
- יישום שיטות למידה לזיהוי



[Back To Projects List](#)

נושא 3: עיבוד מידע המתקבל מסריקות באמצעות מצלמות תלת ממדיות *

* במידה וסטודנט יחיד ניתן לקחת את הפרויקט כפרויקט מחקרי.

רקע כללי: כיום טכנולוגיות הסריקה התלת ממדית הן רבות. המידע המתקבל מסריקות תלת ממד דורש עיבוד מקדים לפני השימוש בו לצרכי אנליזה למשל.

במסגרת הפרויקט:

- הכרת תחום הסריקה התלת ממדית טכנולוגיות שונות בדגש על מצלמות תלת ממד.
- ייצוג מידע מסריקות
- שיטות לעיבוד המידע כגון:



[Back To Projects List](#)

- מיזוג סריקות המתקבלות ממספר מצלמות למודל אחד.
- קביעת כיווני סריקה לקבלת כיסוי מקסימלי של האובייקט.

נושא 4: תכנון מערכת Augmented Reality (AR) מבוססת מצלמה תלת-ממדית לשילוב

בתהליכי תכנ

רקע כללי: למערכות Augmented Reality שימושים רבים בתחום ההנדסה. קיימים מספר שלבים בתהליך התכנ בהם ניתן לשלב AR כגון: התכנ הקונספטואלי ושלב מתן המידות.

מטרות הפרויקט: תכנון של מערכת Augmented reality משולבת מצלמה תלת-ממדית ומקרן ליישום באחד משלבי התכנ (לבחירת הסטודנטים).

נושא 5: אנליזה של תכנ לייצור בטכנולוגיה של הדפסה תלת ממדית

רקע כללי: עם המעבר לשיטות ייצור מתקדמות כגון הדפסה תלת ממדית קיים צורך להתאים את תהליך התכנ והתכנ עצמו.

מטרת הפרויקט הינה פיתוח שיטה המבוססת ידע, לאפיון מידת הייצוריות של מודלים המיוצרים בטכנולוגית הדפסה תלת ממדית.

במסגרת הפרויקט:

- איסוף ידע בנושא תכנ אופטימאלי לייצור בהדפסה תלת ממדית בטכנולוגיות שונות.
- הגדרת חוקים יוריסטיים וטכנולוגיים לקבלת תכנ אופטימאלי מבחינת הייצוריות ואיכות הייצור (ההדפסה).
- יישום החוקים על מודלים בסביבת התכנ (במערכת ה CAD). במסגרת הפרויקט נעבוד
- בסביבת SolidWorks.
- תבחן שיטה לקביעת הייצוריות ואיכות הייצור בהתבסס על שיטות למידה.



[Back To Projects List](#)

נושא 6: איחוד/פיצול של חלקים המיוצרים בטכנולוגיה של הדפסה תלת ממדית

רקע כללי: פיתוח שיטה לאיחוד חלקים בהרכבה לחלק אחד המיוצר בהדפסה תלת ממדית תוך הנחה כי כל

חלקי ההרכבה ניתנים לייצור אופטימאלי בהדפסה תלת ממדית.

ולחילופין, פיצול חלק המיועד ליצור בהדפסה תלת ממדית למספר חלקים לשם קבלת ייצור

אופטימלי.

במסגרת הפרויקט:

- איסוף ידע בנושא תכן אופטימאלי לייצור בהדפסה תלת ממדית בטכנולוגיות שונות.
- פיתוח אלגוריתם גיאומטרי לאיחוד חלקים תוך אילוץ של תכן אופטימלי להדפסה.
- פיתוח אלגוריתם גיאומטרי לפיצול חלק למספר חלקים (תת הרכבה) לשם קבלת ייצור-אופטימאלי.
- יישום בסביבת התכן (במערכת ה CAD) במסגרת הפרויקט נעבוד בסביבת SolidWorks

נושא 7: פרויקט בהגדרה עצמית

רקע כללי: ניתן להגדיר פרויקט באופן עצמאי בנושאים הקשורים לתחום פרויקט תיב"ם. הנושאים יכולים להיות מתחום ההתמחות של הסטודנט בתואר או תחומים אחרים שרוצה להתעמק בהם.

במסגרת הפרויקט: לאחר הגדרה קונספטואלית והצגתה בפנינו, ולאחר אישורנו, יוגדר הפרויקט באופן מפורט, בפורמט ובהיקף הדומה לשאר הפרויקטים. כמו כן, יוגדרו דרישות הקדם במידה ויהיו, מטרות ואבני הדרך.



Back To Projects List