

תאריך עדכון: 6/6/2021

## שם ומספר הקורס:

### תהליכי ייצור מתקדמים 84-641-01

מרצה: פרופ' חגי שפייזמן

סוג הקורס: שיעור

שנת לימודים: תשפ"ב מסטר: ב' היקף שעות: 2 ש' הרצאה

אתר הקורס באינטרנט: ההרצאות וחומר עזר נוסף נגישים דרך מודל.

שעות הקורס : יום ה' 14:00-16:00

#### א. מטרת הקורס ותוצרי למידה (מטרות על / מטרות ספציפיות):

מטרת הקורס –  
הקורס מציג מגוון שיטות מתקדמות לייצור מבנים והתקנים תוך הסבר מעמיק אודות העקרונות המדעיים הבסיסיים והשיקולים ההנדסיים.

תוצרי הלמידה-  
להכיר לעומק את כל התהליכים שיוצגו.  
לפתח יכולת לנתח באופן עצמאי תהליכי ייצור מתקדמים שלא הוצגו.

#### ב. תוכן הקורס:

##### מהלך השיעורים:

הרצאות פרונטאליות מלווה באינטראקציה עם הסטודנטים.

##### תכנית הוראה מפורטת לכל השיעורים:

מס' השיעור	נושא השיעור
1	רקע, מוטיבציה, בחירת חומרים, bottom-up, top-down, self-assembly, directed-assembly, תהליכים היסטוריים, הדפסה ב-2D 2.5D 3D 4D, רזולוציה.
2	ליתוגרפיה: עקרונות, positive/negative, בחירת חומרים, שימושים, מגבלות, electron beam lithography, nanoimprint lithography, interference lithography, lithography, מבוא לייצור במיקרואלקטרוניקה.
3	הדפסה תלת ממדית באקסטרוזיה: עקרונות, modeling, fused deposition

support post process treatments , שימושים, modeling (FDM),בחירת חומרים, הדפסת מזון, layer-by-layer, vector printing ,removal, sintering	
thermal drop-on-demand, ייצוב תרחיפים, פורמולציות, עקרונות, inkjet printing, thermoplastic/3D printing ,piezoelectric drop-on-demand, שימושים.	4
,selective laser sintering ,electrostatic digital printing , עקרונות, Laser printing, powder bed fusion.	5
stereolithography, single-photon reactions, :Laser printing, multi-photon reactions, photo-thermal reactions	6
binder jetting, laminated object manufacturing, שימושים תעשייתיים, שילוב חומרים שונים, חומרים מרוכבים, כיוונים עתידיים של directed assembly.	7
self-assembly עקרונות, הרכבה עצמית בטבע, self-assembled monolayers, Langmuir–Blodgett films, שיקולים קינטיים ותרמודינמיים.	8
self-assembly :self-assembly, DNA origami, capillary self-assembly, כיוונים עתידיים של-self-assembly, assembly, שילובים של self-assembly עם directed-assembly, 4D printing, אתגרים.	9
מצגות סטודנטים	10
מצגות סטודנטים	11
מצגות סטודנטים	12

**הערה כללית:** קיימת גמישות בעניין הנושאים ותתי הנושאים שילמדו בכל שיעור בהתאם למהלך השיעור וקצב ההתקדמות הכיתתית.

### ג. דרישות קדם:

מתאים לתלמידי תואר שני ושלישי.

### ד. חובות / דרישות / מטלות:

חובה לפתור את הבחינה ולהציג תהליך ייצור (מצגת).

### ה. מרכיבי הציון הסופי:

ציון מספרי. 60% מבחן ו- 40% הצגת נושא (מצגת).

### ו. ביבליוגרפיה:

חומר מחייב למבחנים: כל הנושאים הנלמדים במהלך הקורס

### ז. שם הקורס באנגלית:

Advanced Manufacturing