

שם ומספר הקורס :

שרטוט והכנה של מודלים תלת מימדיים 84-631-01

3D drawing and model preparation

ד"ר יצחק כהן

סוג הקורס: שיעור

שנת לימודים: תש"פ מסטר: א' היקף שעות: 2 ש' הרצאה

אתר הקורס באינטרנט:

ההרצאות וחומר עזר נוסף ישלחו במייל לסטודנטים הרשומים.

שעות הקורס : יום ב' 14:00-16:00

א. מטרת הקורס (מטרות על / מטרות ספציפיות):

לתת לסטודנט עצמאות הנדסית להכנת ציוד מחקרי יעודי שיוכל לחסוך כסף וזמן ולהפוך את הדימיון למציאות.

ב. תוכן הקורס: (רציונל, נושאים) - מצ"ב

הקורס עוסק ב: תוכנת עיצוב גרפי בשם SOLIDWORKS. במהלך הקורס הסטודנט יקבל כלים להכנה חכמה (הניתנת לשינוי מידות) של מודלים תלת מימדיים, הנגשה שלהם לבתי מלאכה ובוחנים חיצוניים וילמד לחקור להכין מודל לעבודת CNC ע"י תוכנת ה-SOLIDWORKS-CAM. בנוסף הסטודנט יתרגל עם מדפסות פשוטות של תלת מימד וילמד על היתרונות והחסרונות שיש לטכנולוגיית ההדפסה בהשוואה ל-CNC.

מהלך השיעורים:

הרצאות פרונטליות בפני כיתה המצוידת במחשבים ותוכנת SOLIDWORKS.

תכנית הוראה מפורטת לכל השיעורים:

מס' השיעור	נושא השיעור	קריאה נדרשת	הערות
1	שליטה בסרגל הכלים של הסקיצה חלק א' – בחירה של כיוון משטח עבודה, הכנה של סקיצה בעזרת קו, עיגול, מרובע, אליפסה וכו'; שליטה בגדלים השונים של הצורות שצוירו.		
2	שליטה בסרגל הכלים של התכונות (features) חלק א' – שליטה בפונקציות כמו: Extrude (+cut), Revolved (+cut), פונקציות לכיפוף של פינות ועוד.		
3	שליטה בסרגל הכלים של הסקיצה חלק ב' – פונקציית מראה, שכפול של סקיצה לפי רדיוס ולפי אורך ורוחב, שכפול של סקיצה בגודל קטן יותר		

		להכנה של דפנות.	
4		<u>המשך שליטה בסרגל הכלים של התכונות חלק ב' – יצירת תמונת מראה למודל מוכן; שימוש במשטחי ייחוס שונים ביחס למודל שהוכן.</u>	
5		<u>שליטה בסרגל הכלים של הסקיצה חלק ג' – שימוש בפונקציות הציור לשם בניה והיחס של כל נקודה, קו או עיגול לכל נקודה, קו או עיגול אחרים; נלמד איך ניתן לפתור שגיאות שעלולות להיווצר.</u>	
6		<u>מדפסות תלת מימד חלק א' – נלמד על היתרונות והחסרונות של מדפסות תלת מימד מול CNC, איך עוברים ממודל תלת מימד ממוחשב למודל אמיתי; נלמד על החומרים השונים שניתן לעבוד איתם בשני הטכנולוגיות (CNC ומדפסת תלת מימד), בנוסף נלמד על הסוגים השונים של מדפסות התלת מימד ומה היתרונות וחסרונות שלהם. נעבוד עם סוג אחד של מדפסות תלת מימד ונדפיס מודל לדוגמא.</u>	
7		<u>כלים נוספים להצגת המודל וחידוד הדברים שנלמדו + עבודה לחופשת החנוכה – איך ניתן לצבוע את המודל הממוחשב שקיבלנו ולאפיין אותו; נלמד על פונקציה לחיתוך המודל לשם הצגה ולשם הרכבה ממוחשבת נוחה יותר; חידוד הדברים שנלמדו ומעבר על העבודה שיש להגיש; 15% מהציון +5% בונס למי שמגיש עבודה שהיא מעל המצופה</u>	
8		<u>חלק א' של השיעור: הכנה של הברגות – נושא קשה הדורש חישוב מדויק של המודלים כדי לקבל אטימה טובה וכדי שחלק אחד יוכל להתברג בקלות לחלק שני; נעבור בקצרה על סוגי ההברגות השונות ונכין הברגות בהתאם.</u> <u>חלק ב' של השיעור: הכנה חכמה של מודלים בתלת מימד – כדי להכין מודל חכם בתוכנת שירטוט יש לחשוב מה יקרה אם נרצה לשנות חלק קטן במודל ולהפוך אותו לגדול. אם המודל נעשה באופן חכם יהיה ניתן לשנות את גודלו וכל חלק מגודלו לפי הרצון שלנו; נלמד איך ניתן להכין מודלים חכמים.</u>	
9		<u>מדפסות תלת מימד חלק ב' – נלמד על מחקרים הנעשים בעולם לסינטזה של חומרים המתאימים למדפסות תלת מימד שונות ונקבל מעט מושג לגבי הביקוש הרב לחומרים מסוגים שונים לטכנולוגיה הזאת.</u>	
10		<u>הרכבה של חלקים והכנה פשוטה של שירטוט תלת מימד - שימוש בפונקציית ה-Mate, הכנסה של חלקים והזזה שלהם ואיך ניתן להכין שרטוט תלת מימד שיהיה ברור לכל בית מלאכה.</u>	
11		<u>SOLIDWORKS-CAM חלק א' – נלמד על הסוגים השונים של כרסמים, נלמד על הפקה של תכונות מודל ב-CAM והכנת מודל לכרסום. נעבור על סוגי מסלולי הכרסום ונכין דוגמאות שונות לעבודה ב-CNC, ע"י הפקה של קובץ G-code</u>	
12		<u>SOLIDWORKS-CAM חלק ב' – נלמד על סוגים שונים של מקדחים ובנייה נכונה של עבודה לקבלת דיוק בייצור החורים ונעבור על רשימת פקודות סטנדרטיות לשימוש במכשיר ה-CNC.</u>	

		<p>סיכום של מה שנלמד + עבודות גמר – נחدد את הדברים שנלמדו עד כה ונעבור על עבודות הגמר השונות שניתן להגיש. על הסטודנט לחשוב על ציוד מעבדתי שיוכל לעזור לו במחקר וניתן להדפיסו בעזרת מדפסת התלת מימד הפשוטה והביתית שיש ברשותינו.</p>	13
--	--	---	----

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

ג. חובות הקורס:

דרישות קדם: ידע בסיסי להפעלת המחשב, חובה.

חובות / דרישות / מטלות:

הכנת העבודות במהלך הקורס והכנה של עבודת גמר בסוף השנה.

מרכיבי הציון הסופי (ציון מספרי / ציון עובר):

ציון מספרי. 70% מפרוייקט סיום ו- 30% תרגילים. בנוסף ינתנו 10% על שאלות בונוס.

ד. ביבליוגרפיה: (חובה/רשות)

מבוא ל-SOLIDWORKS

https://www.solidworks.com/sw/docs/Student_WB_2011_ENG.pdf

מנוע חיפוש לשאלות בנושא

<http://help.solidworks.com/SearchEx.aspx?query=Search&version=2016&lang=english&prod=solidworks>

ד"ר יו-טיוב

www.youtube.com

פרופ' גוגל

www.google.com

חומר מחייב למבחנים: