

PROIECT DE LECȚIE

Unitatea de învățământ: Educație tehnologică

Profesor:

Clasa: a IX-a

Modulul: Modelare și imprimare 3D

Tema lecției: Realizarea pieselor 3D pentru imprimare – *Schița*

Tipul lecției: Lecție de predare-învățare cu aplicații practice

Durata: 45 minute

1. Unități de competență vizate

4.4 Utilizarea etapelor de modelare pentru a fi imprimate 3D.

4.5 Modificarea și ajustarea parametrilor obiectelor existente.

2. Competențe specifice modulului

- Identificarea conceptelor de bază ale designului 3D (schiță, plan de lucru, profil)
 - Aplicarea corectă a etapelor inițiale de modelare 3D în vederea imprimării
 - Utilizarea elementelor de schițare și a constrângerilor geometrice într-un software CAD
-

3. Obiective operaționale

La sfârșitul lecției elevii vor fi capabili:

1. **O1** – să identifice etapele principale ale modelării unui obiect 3D pentru imprimare.
 2. **O2** – să creeze un obiect 3D simplu folosind instrumentul **Extrude**.
 3. **O3** – să modifice parametrii unui obiect (dimensiuni, înălțime, grosime).
 4. **O4** – să utilizeze instrumentul **Fillet** pentru rotunjirea marginilor.
 5. **O5** – să pregătească modelul pentru imprimare 3D.
-

4. Resurse didactice

- calculator/laptop
 - program de modelare 3D (ex: **Tinkercad**, **Fusion 360** sau **SketchUp**)
 - imprimantă 3D (ex: Anycubic Kobra 2)
 - videoproiector
 - fișă de lucru pentru elevi
-

5. Metode și forme de organizare

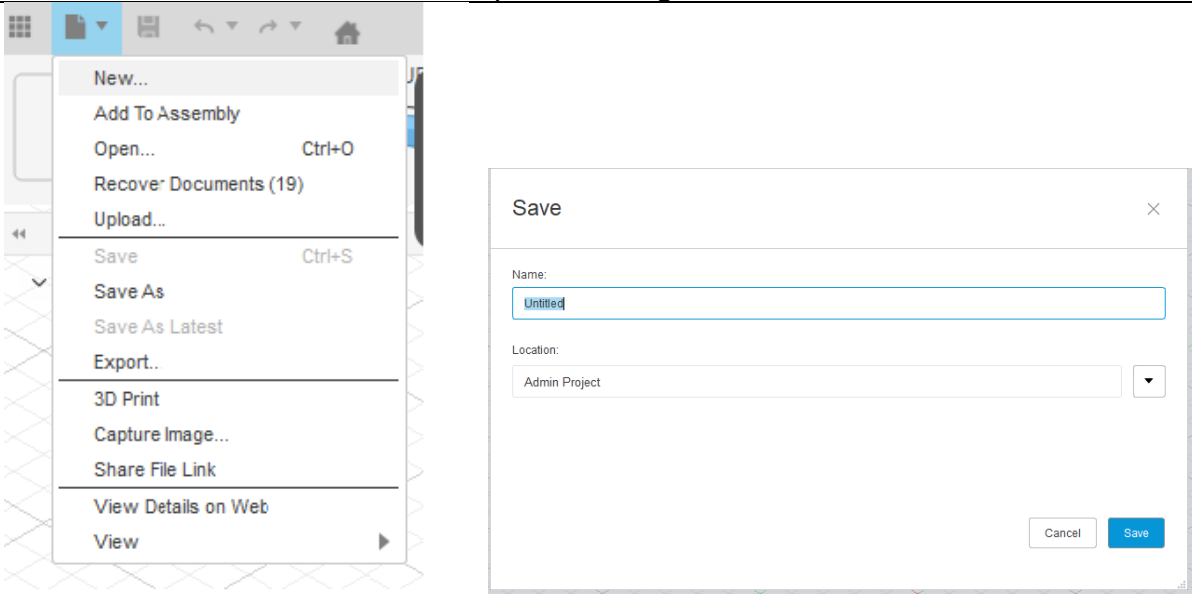
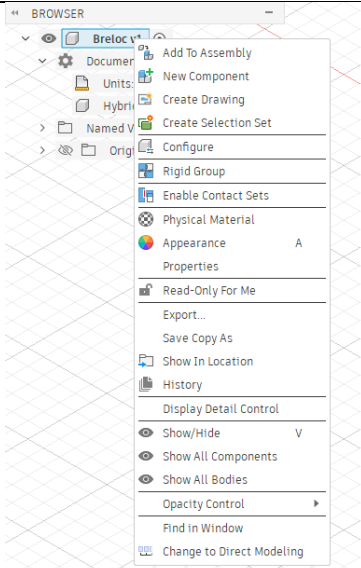
- Explicația
 - Demonstrația
 - Învățarea prin descoperire
 - Activitate practică individuală
-

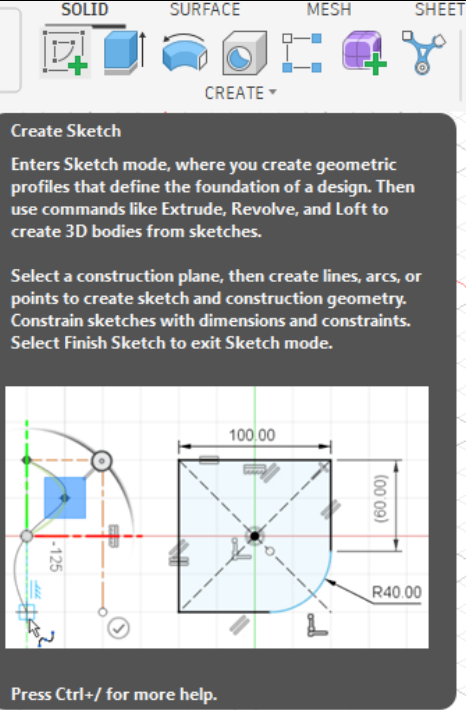

6. Desfășurarea lecției

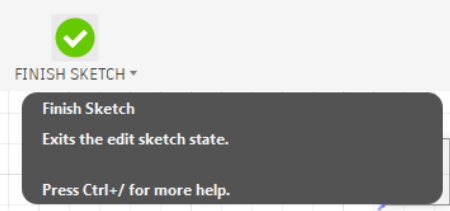
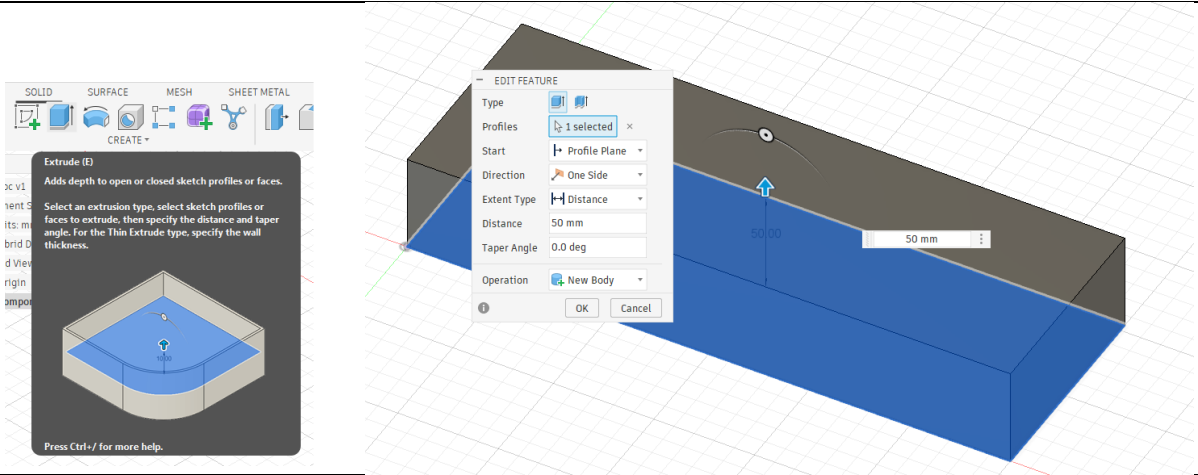
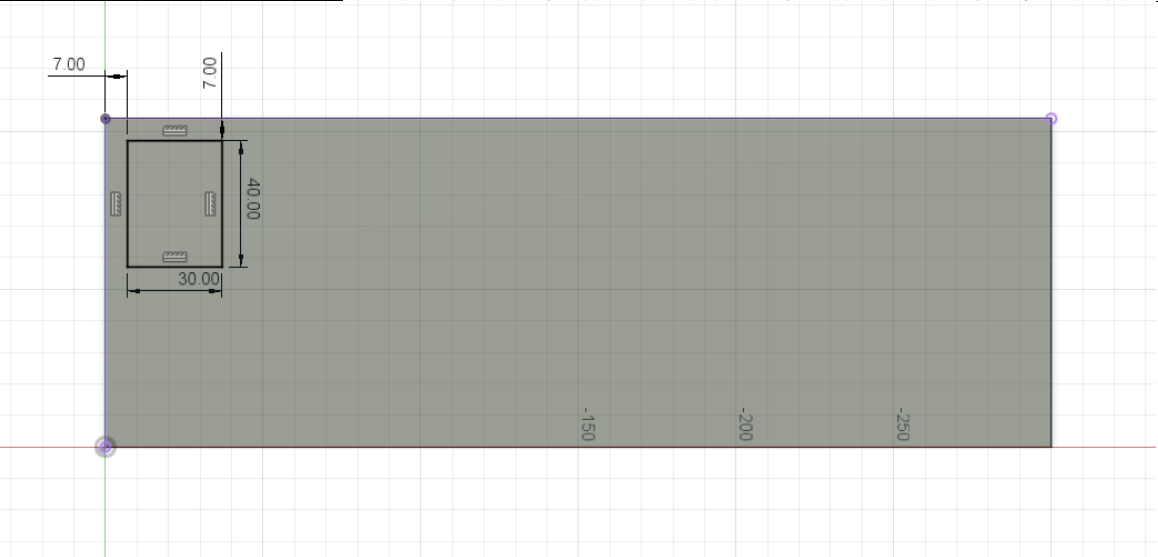
Etapa	Timp	Activități profesor	Activități elevi	Metode / mijloace
1. Organizarea activității	3 min	Salută elevii, verifică prezența, anunță tema și scopul lecției.	Pregătirea mediului de lucru (deschiderea aplicației Fusion 360)	Conversație, brainstorming.
2. Captarea atenției	3 min	Profesorul prezintă un obiect real sau imagine: vas pentru gheață. Se discută: -unde este utilizat -cum ar putea fi realizat prin modelare 3D -ce formă geometrică are. Întrebare pentru elevi: Ce pași trebuie să urmărim pentru a transforma o formă simplă într-un obiect 3D imprimabil?	Discută despre cum pot fi create obiectele 3D.	Dialog, vizualizare.
3. Instruirea elevilor	5 min	Profesorul demonstrează pe proiector pașii: Pasul 1 – Crearea formei de bază -desenarea unui cerc sau pătrat -stabilirea dimensiunilor bazei. Pasul 2 – Utilizarea instrumentului Extrude -extrudarea formei pentru a crea volum -stabilirea înălțimii vasului. Pasul 3 – Crearea interiorului vasului -realizarea unei forme mai mici -extrudare negativă pentru a crea cavitatea. Pasul 4 – Rotunjirea marginilor -folosirea instrumentului Fillet -ajustarea razei de rotunjire. Pasul 5 – Ajustarea parametrilor	Definirea schiței în modelarea 3D Prezentarea planurilor de schițare (XY, XZ, YZ) Elemente de schiță: linie, cerc, dreptunghi Noțiunea de constrângere geometrică Demonstrație practică: realizarea unei schițe simple (dreptunghi)	Explicație, demonstrație.

Etapa	Timp	Activități profesor	Activități elevi	Metode / mijloace
		-modificarea: -diametrului -înălțimii -grosimii pereților.		
4. Activitatea practică	30 min	Supraveghează, oferă suport tehnic, proiectează vasul paralel cu elevii pe tabla interactivă.	Elevii realizează individual modelul. Sarcină Modelați un vas pentru gheață respectând pașii: 1)creați forma de bază 2)aplicați Extrude pentru volum 3)realizați interiorul vasului 4)rotunjiți marginile cu Fillet 5)modificați dimensiunile pentru a personaliza obiectul.	Învățare prin practică.
5. Evaluarea și reflecția	4 min	Invită elevii să prezinte modelul pe ecran; oferă feedback.	Prezintă proiectul, discută dificultăți și reușite.	Observație, conversație.

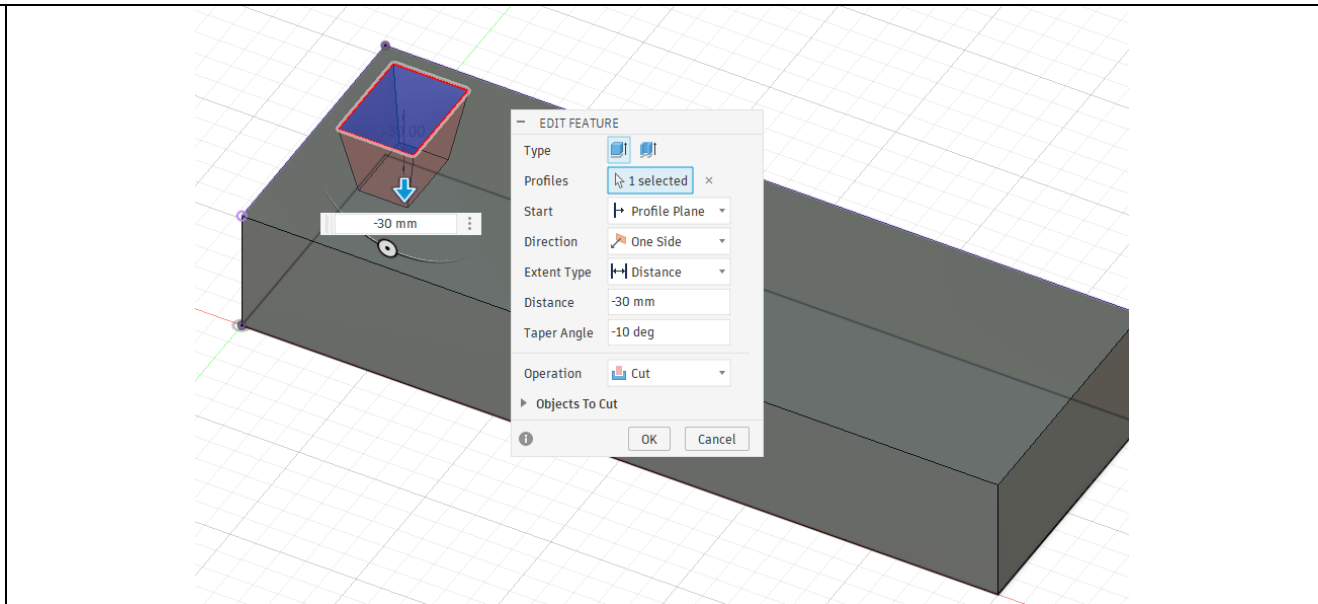
FIȘĂ DE LUCRU

Nr.	Etapе de proiectare	Reprezentare grafică
1	Creare fișier nou, Salvare	 <p>The screenshot shows a software interface with a file menu open on the left. The menu items are: New..., Add To Assembly, Open... (Ctrl+O), Recover Documents (19), Upload..., Save (Ctrl+S), Save As, Save As Latest, Export.., 3D Print, Capture Image..., Share File Link, View Details on Web, and View. To the right, a 'Save' dialog box is displayed. It has a 'Name' field containing 'Untitled', a 'Location' dropdown menu set to 'Admin Project', and 'Cancel' and 'Save' buttons at the bottom right.</p>
2	Creare Componentă nouă (<i>New Component</i>)	 <p>The screenshot shows a software interface with a context menu open over a component in the 'BROWSER' tree. The menu items are: Add To Assembly, New Component, Create Drawing, Create Selection Set, Configure, Rigid Group, Enable Contact Sets, Physical Material, Appearance (A), Properties, Read-Only For Me, Export..., Save Copy As, Show In Location, History, Display Detail Control, Show/Hide (V), Show All Components, Show All Bodies, Opacity Control, Find in Window, and Change to Direct Modeling.</p>

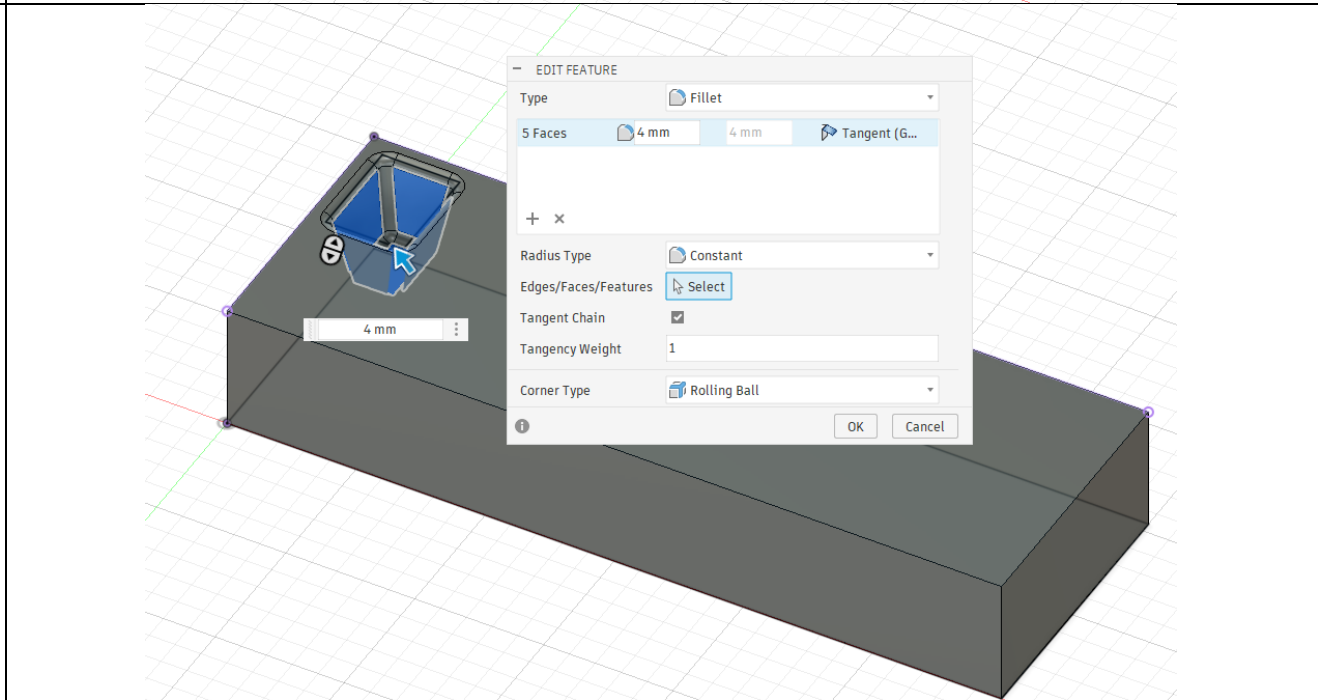
<p>3</p>	<p>Creare schiță, alegerea planului de jos (<i>Create Sketch</i>)</p>	
<p>4</p>	<p>Creare dreptunghi cu dimensiunile de 300 mm/104 mm (<i>Create – Rectangle – 2 Point Rectangle – 20/60</i>)</p>	

5	<p>Finisare schiță (<i>Finish sketch</i>)</p>	
6	<p>Extrudare obiect cu 50 mm (<i>Extrude</i>)</p>	
7	<p>-Selectarea unei schițe noi pe planul superior al corpului creat -Proiectarea spațiului pentru cavitatea interioară</p>	

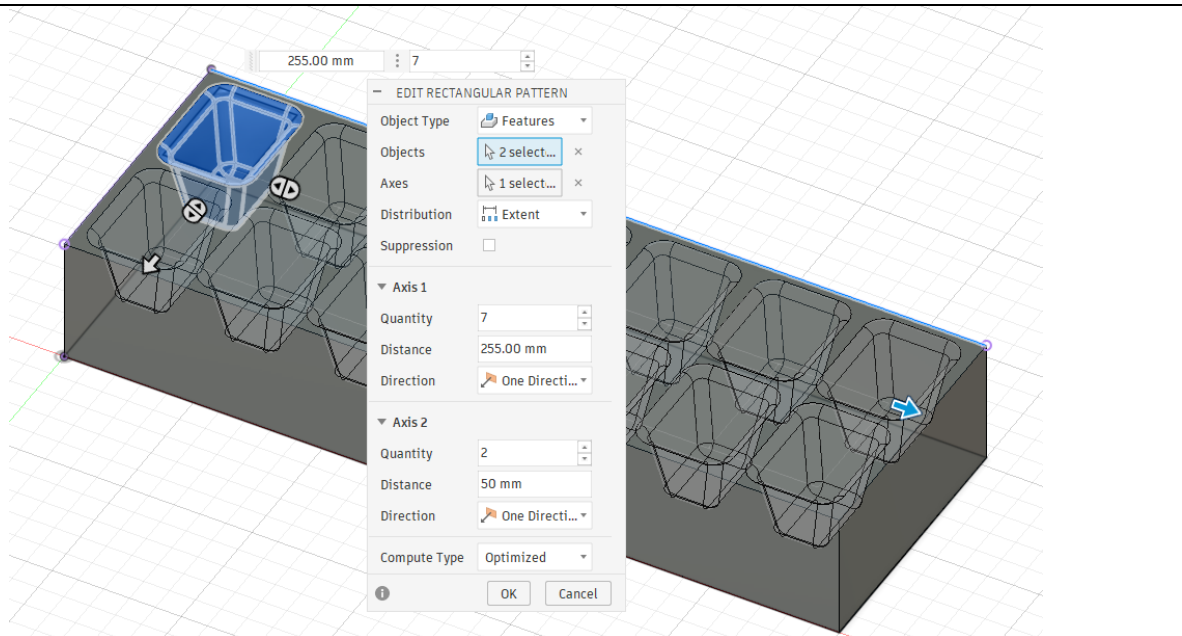
8 Extrudare obiect cu -30 mm (*Extrude*)
(Atenție: unghiul se modifică cu -10 grade pentru a obține o cavitate cu spațiul inferior îngustat)



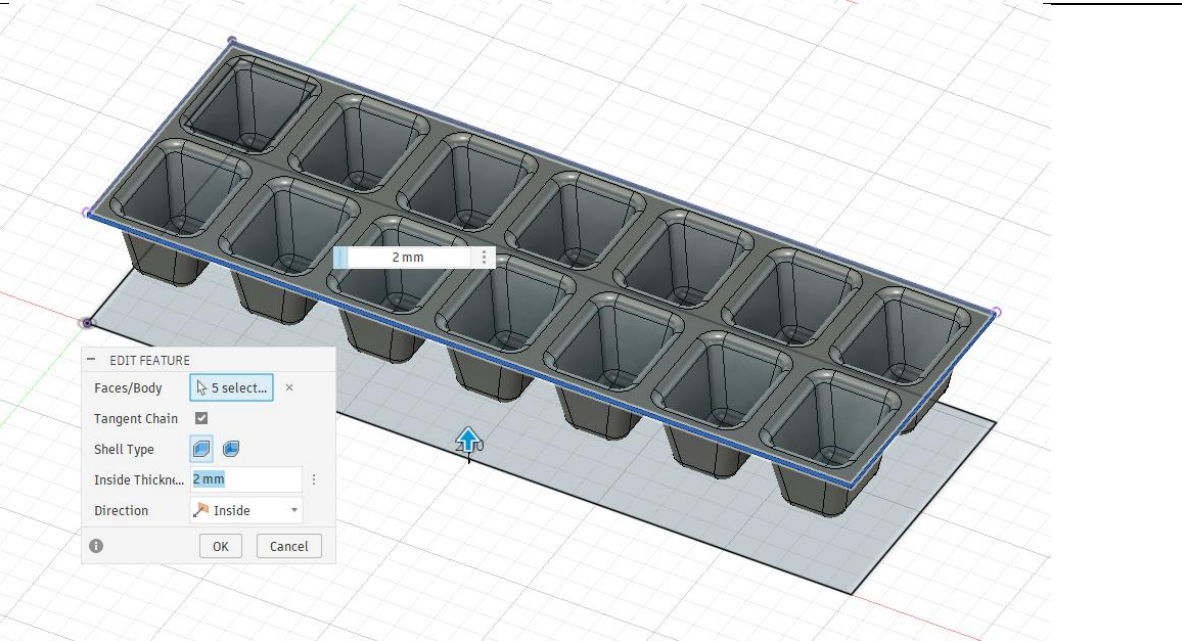
9 Selectarea fețelor (5 fețe) din interiorul cavității și rotunjire cu 4 mm (*Fillet*)



10 Multiplicarea cavităților cu ajutorul instrumentului *Rectangular Pattern*

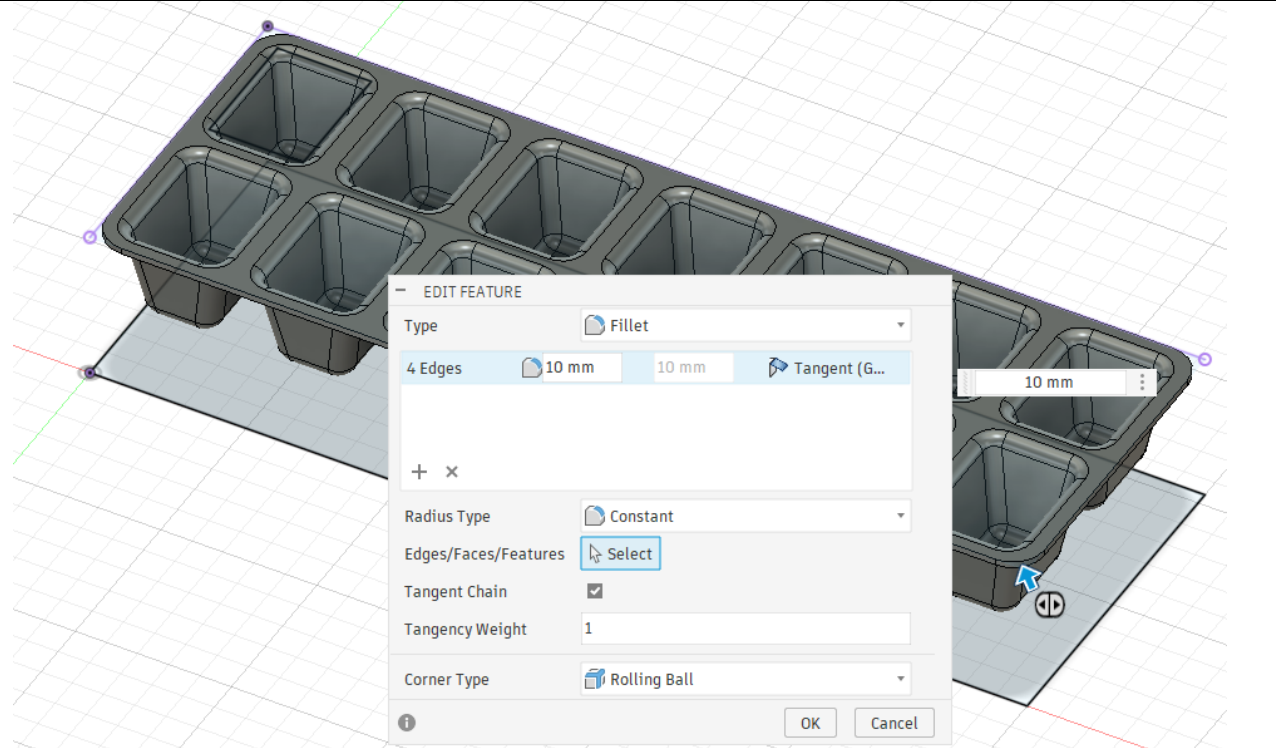


11 Înlăturarea părților laterale cu ajutorul instrumentului *Shell – 2 mm*



12

Rotunjire muchii inel cu 10 mm
(*Fillet*)



Grilă de autoevaluare elev

Numele elevului: _____

Data: _____

Nr.	Criteriul evaluat	Am realizat foarte bine	Am realizat parțial	Mai trebuie să exersez
1	Am urmat corect etapele de modelare 3D	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	Am creat forma de bază a obiectului	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	Am utilizat corect instrumentul Extrude pentru a crea volumul	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	Am modificat parametrii obiectului (dimensiuni, înălțime, grosime)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	Am utilizat instrumentul Fillet pentru rotunjirea marginilor	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	Modelul meu este pregătit pentru imprimare 3D	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	Am lucrat independent și am respectat instrucțiunile	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Grilă de evaluare – profesor

Clasa: _____

Nr.	Criterii de evaluare	Punctaj maxim	Punctaj acordat
1	Respectarea etapelor de modelare 3D	2 p	
2	Crearea corectă a formei de bază	2 p	
3	Utilizarea corectă a instrumentului Extrude	2 p	
4	Utilizarea instrumentului Fillet pentru rotunjirea marginilor	2 p	
5	Modificarea și ajustarea parametrilor obiectului	1 p	
6	Aspectul final și corectitudinea modelului pentru imprimare	1 p	
	Total	10 puncte	