

PROIECT DE LECȚIE

Unitatea de învățământ: Educație tehnologică

Profesor: _____

Clasa: _____.

Modulul: Tehnologii digitale

Tema lecției: Realizarea unei cutii personalizate utilizând MakerCase și RDWorks

Tipul lecției: Lecție practică

Durata: 45 minute

1. Unități de competență vizate

3.1 Utilizarea echipamentelor digitale pentru realizarea unui produs fizic.

2. Competențe specifice modulului

C3. Crearea de produse digitale simple (design vectorial)

C4. Aplicarea parametrilor tehnologici pentru prelucrare laser

3. Obiective operaționale

La finalul lecției, elevii vor fi capabili să:

O1 – definească dimensiunile unei cutii (lungime, lățime, înălțime)

O2 – utilizeze aplicația MakerCase pentru generarea unui model

O3 – importe fișierul vectorial în RDWorks

O4 – seteze corect layerele și parametrii de tăiere

O5 – asambleze corect produsul final

4. Resurse didactice

- calculatoare/laptopuri cu RDWorks;
 - conexiune la internet;
 - laser cutter CO2;
 - material: placaj 3mm;
 - stick/cablu pentru laser;
 - fișă de lucru cu pașii de realizare;
 - videoproiector;
-

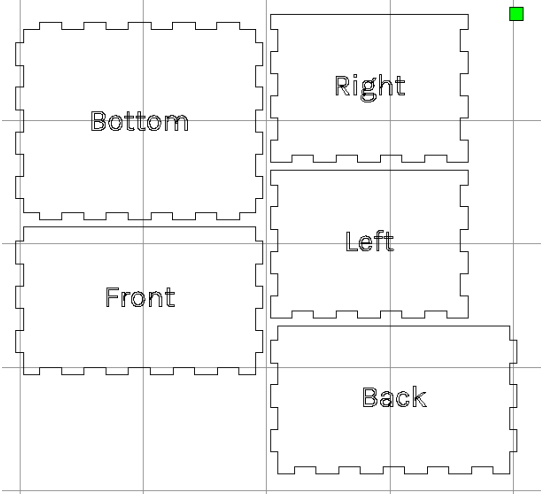
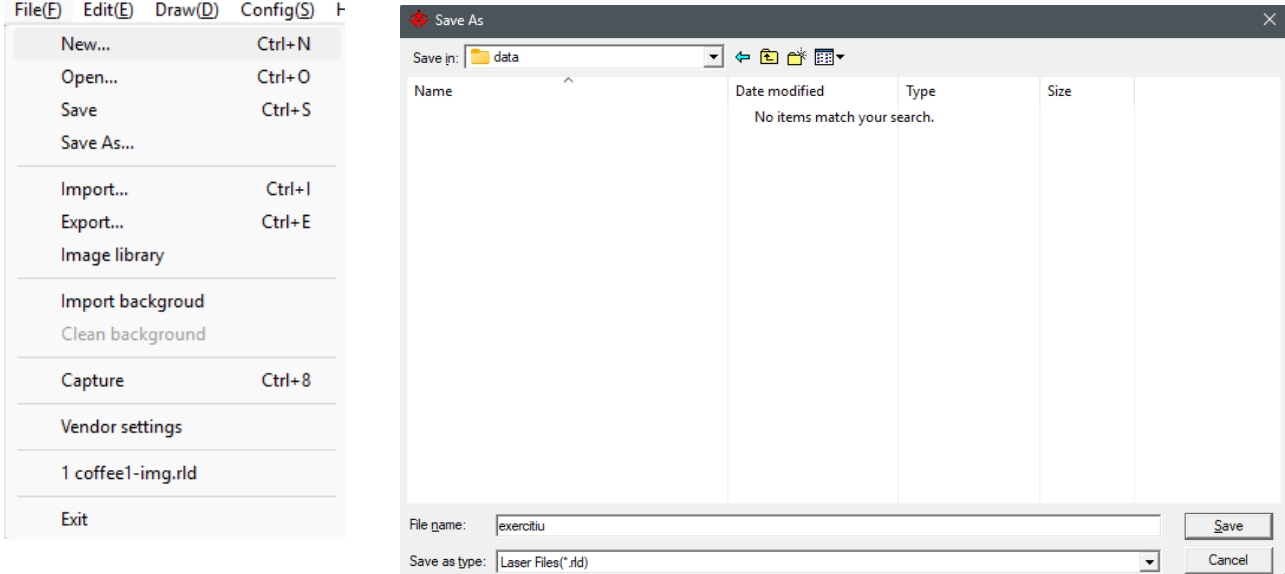
5. Metode și forme de organizare

- explicația;
 - demonstrația;
 - exercițiul practic;
 - lucru individual, dar ghidare pas cu pas cu echipamentul laser;
-

6. Desfășurarea lecției

Etapă	Timp	Activități profesor	Activități elevi	Metode / mijloace
1. Organizarea activității	3 min	Salută elevii, verifică prezența, anunță tema lecției. Verifică echipamentele (laser, laptopuri).	Deschid aplicația RDWorks și pregătesc mediul de lucru.	Conversație, brainstorming.
2. Captarea atenției	3 min	Adresează întrebări: „Unde folosim cutii?” „Ce rol au?”	Răspund la întrebări și analizează imaginile prezentate.	Dialog, observație.
3. Instruirea elevilor	5 min	Demonstrează MakerCase + import RDWorks	Urmăresc demonstrația și notează pașii principali.	Explicație, demonstrație.
4. Activitatea practică	30 min	Supraveghează activitatea, oferă suport tehnic și feedback individual.	Creează suportul de pahare: desenează forma, adaugă model/text, setează layere și parametri, trimite fișierul la laser.	Exercițiu practic
5. Evaluarea și reflecția	4 min	Invită elevii să prezinte produsele, oferă feedback.	Prezintă produsul realizat, discută dificultățile întâmpinate.	Observație, conversație.

FIȘĂ DE LUCRU

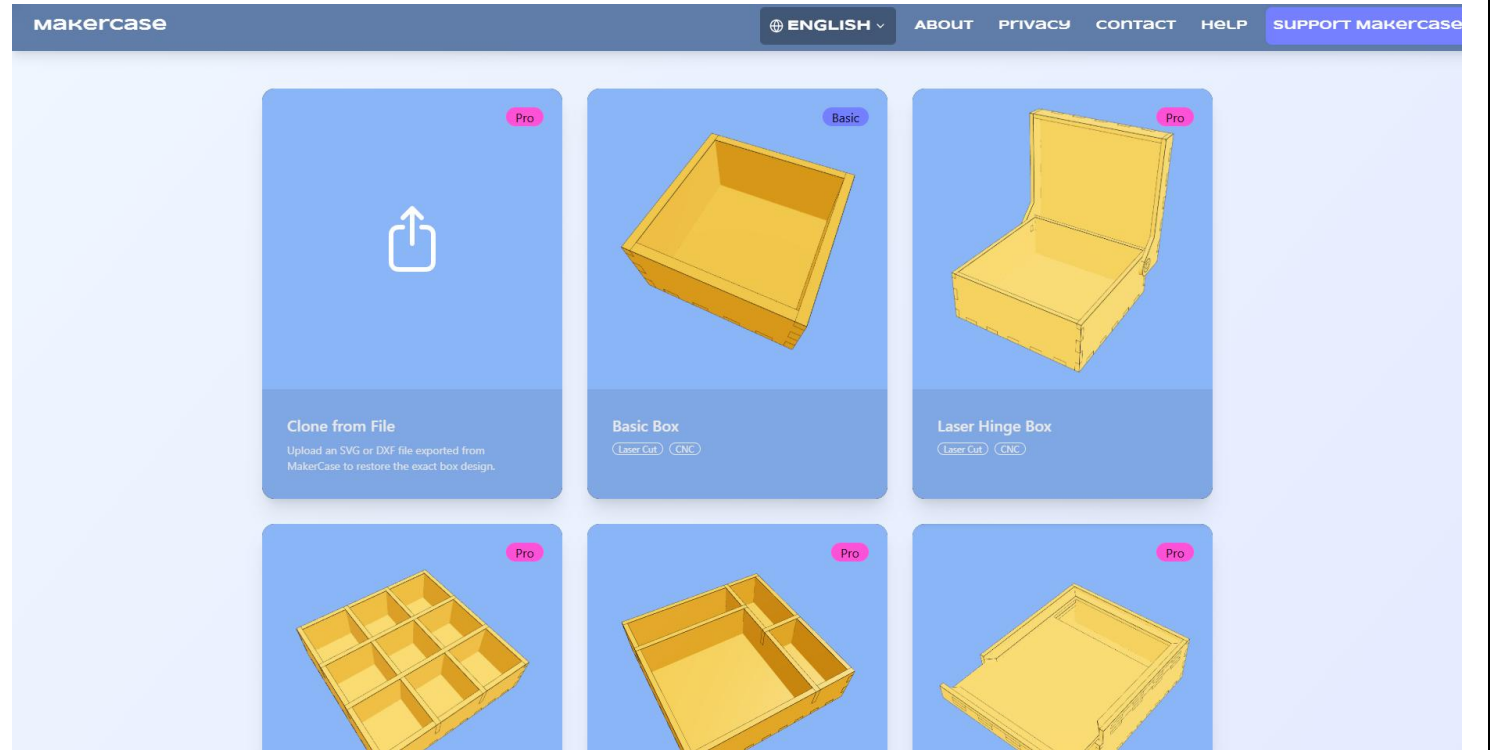
Nr.	Etape de proiectare	Reprezentare grafică
1	<p>Sarcina de lucru: Realizați o cutie din lemn utilizând aplicația MakerCase și RDWorks.</p>	
2	<p>Deschideți aplicația RDWorks, Creați fișier nou, Salvare</p>	

3

- Accesați site-ul:

- www.makercase.com

- Alegeți Basic Box



4

- Setează dimensiunile cutiei:
 - Lungime (Width): **100 mm**
 - Lățime (Depth): **80 mm**
 - Înălțime (Height): **60 mm**
 - Material thickness: **3 mm**
- Selectați tipul cutiei:
 - **Open sau Closed box**
(la alegerea elevului)

Parametrul finger size să fie 9

BASIC BOX

in mm

WIDTH 100.00 mm

HEIGHT 60.00 mm

DEPTH 80.00 mm

MATERIAL THICKNESS 3.00 mm

INSIDE OR OUTSIDE DIMENSIONS? OUTSIDE INSIDE

OPEN CLOSED

FLAT FINGER T-SLOT

FINGER SIZE 6.0 9.00 28.5

DOWNLOAD

5

- După configurarea cutiei, apăsați butonul **Download**
- În fereastra care se deschide, selectați opțiunea **Cut Compensation -> Kerf**
- Introduceți valoarea:

DOWNLOAD

LABELS LINE FORMATTING **CUT COMPENSATION** LAYOUT MACHINE

CUT COMPENSATION TYPE NONE **KERF** CORNER COMPENSATION

KERF OFFSET (BEAM DIA/2) 0.13 mm

- **Kerf: 0.10 – 0.20 mm**
(în funcție de laser și material)

Kerf reprezintă **grosimea materialului îndepărtat de laser în timpul tăierii**. Dacă nu este setat corect, piesele pot fi:

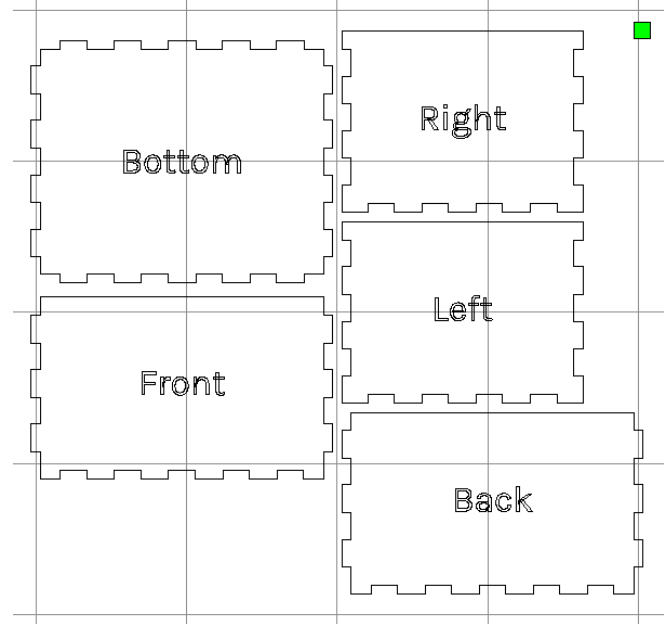
- prea strânse (nu intră)
- prea largi (joacă)

Valoarea Kerf poate fi stabilită împreună cu profesorul, în funcție de echipament și material

- Descarcati fisierul (SVG sau DXF)

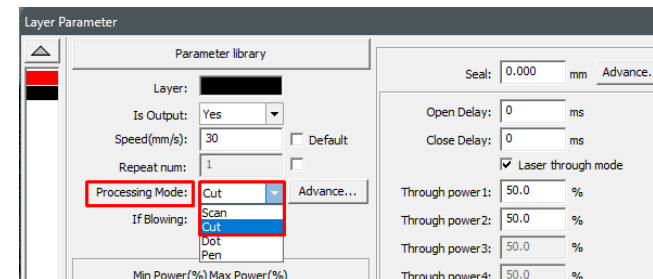
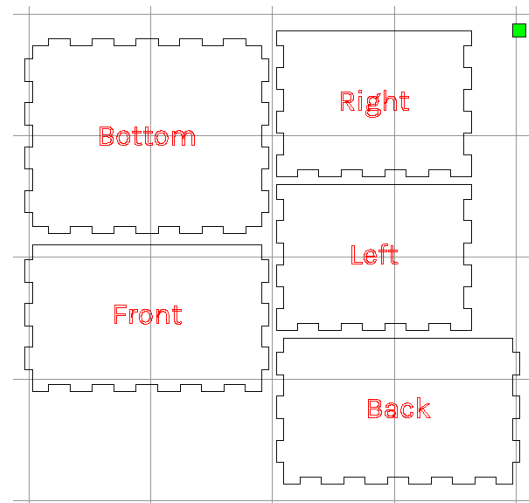
6

- Importați în RDWorks:
 - File → Import



7

- Setări layerii:
 - Selectați toate elementele
 - Atribuiți culoare
 - Setări **Cut (tăiere) / Scan (gravare)**



Layer	Mode	Output	Hide
	Laser Scan	Yes	No
	Laser Cut	Yes	No

<p>7</p>	<p>- Setări parametrii (ex. 3mm lemn)</p> <p>Gravare (Scan):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Speed: 300 mm/s • Min Power: 15 % • Max Power: 20 % <p>Tăiere (Cut):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Speed: 30 mm/s • Min Power: 60 % • Max Power: 65 % <p><u>Parametrii de lucru se vor întocmi împreună cu profesorul, în funcție de materialul utilizat!</u></p>	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>Layer</th> <th>Mode</th> <th>Output</th> <th>Hide</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="background-color: red;"></td> <td>Laser Scan</td> <td>Yes</td> <td>No</td> </tr> <tr> <td style="background-color: black;"></td> <td>Laser Cut</td> <td>Yes</td> <td>No</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>Layer</th> <th>Mode</th> <th>Output</th> <th>Hide</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="background-color: red;"></td> <td>Laser Scan</td> <td>Yes</td> <td>No</td> </tr> <tr> <td style="background-color: black;"></td> <td>Laser Cut</td> <td>Yes</td> <td>No</td> </tr> </tbody> </table> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td>Color</td> <td style="background-color: red;"></td> </tr> <tr> <td>Speed(mm/s)</td> <td>300.00</td> </tr> <tr> <td>Priority</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>MinPower(%)-1</td> <td>15.0</td> </tr> <tr> <td>MaxPower(%)-1</td> <td>20.0</td> </tr> </table> <table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td>Color</td> <td style="background-color: black;"></td> </tr> <tr> <td>Speed(mm/s)</td> <td>30.00</td> </tr> <tr> <td>Priority</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>MinPower(%)-1</td> <td>60.0</td> </tr> <tr> <td>MaxPower(%)-1</td> <td>65.0</td> </tr> </table> </div>	Layer	Mode	Output	Hide		Laser Scan	Yes	No		Laser Cut	Yes	No	Layer	Mode	Output	Hide		Laser Scan	Yes	No		Laser Cut	Yes	No	Color		Speed(mm/s)	300.00	Priority	1	MinPower(%)-1	15.0	MaxPower(%)-1	20.0	Color		Speed(mm/s)	30.00	Priority	2	MinPower(%)-1	60.0	MaxPower(%)-1	65.0
Layer	Mode	Output	Hide																																											
	Laser Scan	Yes	No																																											
	Laser Cut	Yes	No																																											
Layer	Mode	Output	Hide																																											
	Laser Scan	Yes	No																																											
	Laser Cut	Yes	No																																											
Color																																														
Speed(mm/s)	300.00																																													
Priority	1																																													
MinPower(%)-1	15.0																																													
MaxPower(%)-1	20.0																																													
Color																																														
Speed(mm/s)	30.00																																													
Priority	2																																													
MinPower(%)-1	60.0																																													
MaxPower(%)-1	65.0																																													
<p>8</p>	<p>- Pregătirea pentru tăiere:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verificați poziția elementelor • Verificați layerele și parametrii • Salvați proiectul <p>- Transmiterea către laser</p> <p>Alegeți una din metode:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Download(cablu) • SaveToUFile (stick USB) 	<div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; text-align: center;"> <p>Laser work</p> <table style="margin: auto; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="border: 1px solid gray; padding: 5px 15px;">Start</td> <td style="border: 1px solid gray; padding: 5px 15px;">Pause/Continue</td> <td style="border: 1px solid gray; padding: 5px 15px;">Stop</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid gray; padding: 5px 15px;">SaveToUFile</td> <td style="border: 1px solid gray; padding: 5px 15px;">UFileOutput</td> <td style="border: 1px solid gray; padding: 5px 15px;">Download</td> </tr> </table> </div>	Start	Pause/Continue	Stop	SaveToUFile	UFileOutput	Download																																						
Start	Pause/Continue	Stop																																												
SaveToUFile	UFileOutput	Download																																												

	<p><u>Această etapă se realizează la echipamentul laser, sub supravegherea și cu îndrumarea profesorului.</u></p>	
9	<p>- Executarea lucrării</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Poziționați materialul ● Setați Origin ● Apăsați Frame pentru verificarea spațiului ● Apăsați Start pentru execuție 	

GRILĂ DE AUTOEVALUARE

Nume elev: _____

Clasa: _____

Bifează nivelul care ți se potrivește cel mai bine:

Criteriu	Foarte bine	Bine	Suficient
Am creat forma corect	<input type="checkbox"/> Forma este realizată corect, precis și proporțional, elevul lucrând independent.	<input type="checkbox"/> Forma este realizată în mare parte corect, cu mici abateri sau imperfecțiuni, corectate parțial.	<input type="checkbox"/> Forma este realizată parțial, cu erori vizibile, necesitând sprijin pentru finalizare.
Am folosit corect layerele	<input type="checkbox"/> Layerele sunt utilizate corect și complet, fiind atribuite corespunzător pentru gravare și tăiere.	<input type="checkbox"/> Layerele sunt utilizate în general corect, cu mici greșeli în atribuirea sau configurarea acestora.	<input type="checkbox"/> Layerele sunt utilizate incorect sau incomplet, necesitând intervenția profesorului.
Parametrii sunt setați corect	<input type="checkbox"/> Parametrii de viteză și putere sunt setați corect și adecvat materialului utilizat.	<input type="checkbox"/> Parametrii sunt setați parțial corect, cu mici ajustări necesare.	<input type="checkbox"/> Parametrii sunt setați incorect sau incomplet, necesitând îndrumare.
Designul este estetic	<input type="checkbox"/> Designul este clar, echilibrat și creativ, respectând cerințele sarcinii.	<input type="checkbox"/> Designul este adecvat, dar simplu sau cu mici lipsuri estetice.	<input type="checkbox"/> Designul este neclar sau incomplet, fără respectarea evidentă a cerințelor.
Am realizat produsul final	<input type="checkbox"/> Produsul este realizat corect, complet și corespunde cerințelor inițiale.	<input type="checkbox"/> Produsul este realizat, dar prezintă mici erori sau imperfecțiuni.	<input type="checkbox"/> Produsul este realizat parțial sau cu dificultăți, necesitând îmbunătățiri.