



ROBÒTICA · 3r ESO

FASE 2: MÀQUINES MAKER — DISSENY 2D/3D I FABRICACIÓ

Nom: _____ Curs/Grup: _____ Data: _____

Setmanes 7-9. Al final sabràs:

- Dissenyar peces en 3D i imprimir-les amb la Bambu Lab.
- Dissenyar en 2D i tallar/gravar amb la Beambox (làser).
- Tallar vinil i paper amb la Cricut (plotter).
- Fabricar les peces del teu projecte integral (caixa, carcassa, mecanisme).

1. Les màquines Maker del taller

Màquina
Bambu Lab (impressora 3D)
Beambox (talladora/gravadora làser)
Cricut (plotter de tall)

L'eix del curs: programar (Fase 1) + fabricar (Fase 2) = PROJECTE INTEGRAL (Fase 3). Les peces que facis aquí són les del teu projecte final.

2. Disseny 3D i impressió (Bambu Lab)

Del concepte a la peça

1. IDEA: què ha de fer la peça? (suport, caixa, engranatge, palanca...)
2. DISSENY: modela-la a TinkerCAD (senzill) o Fusion 360 (avançat).
3. EXPORTA: descarrega el fitxer .STL.
4. LAMINA: obre'l al Bambu Studio → orienta la peça, afegeix suports si cal, tria infill (10-20% sol ser suficient) → genera el G-code.

- 5. IMPRIMEIX: envia a la Bambu Lab i vigila la primera capa (la més crítica).
- 6. RETOCA: treu suports, llixo si cal, prova si encaixa.

Regles d'or del disseny per imprimir

- Tolerància: deixa 0,2-0,4 mm de joc si la peça ha d'encaixar amb una altra.
- Cara plana al plat: les peces s'imprimeixen millor si tenen una cara plana a baix.
- Voladissos: per sobre de 45° necessiten suports (més material, més temps).
- Paret mínima: 1-2 mm perquè sigui resistent però no lenta d'imprimir.

Repte 7 — 'Dissenya una peça'

Dissenya i imprimeix una peça útil per als teus circuits: suport d'Arduino per a paret, caixeta per a una placa, palanca per a un servo...

Pas
Disseny fet (TinkerCAD/Fusion)
.STL exportat
Laminat (Bambu Studio): infill, suports
Imprès i retocat

Foto de la peça impresa + temps d'impressió + material utilitzat:

3. Disseny 2D i tall làser (Beambox)

La Beambox talla i grava amb làser. El disseny es fa en 2D (Inkscape): línies vermelles = tall, línies negres = gravat (segons configuració del programari).

Seguretat (imprescindible)

- MAI obrir la tapa amb el làser actiu.
- MAI deixar la màquina sola mentre treballa.
- Només materials permesos: fusta fina, acrílic, cartró. MAI PVC (allibera gasos tòxics) ni materials reflectants.

- Ventilació engegada abans de començar.

Repte 8 — 'Talla i grava'

Dissenya en Inkscape i fabrica amb la Beambox: placa identificativa gravada, panell frontal per al teu semàfor, plantilla...

Pas
Disseny 2D (Inkscape)
Configuració làser (potència/velocitat)
Tall/gravat fet amb seguretat

4. Plotter de tall (Cricut)

La Cricut talla vinil, paper i cartolina amb molta precisió (blades giratòries). Ideal per: adhesius, etiquetes, plantilles, decoració de la caixa del projecte.

Repte 8b — 'Cricut'

Talla un adhesiu o plantilla per al teu projecte (logotip, etiqueta de la caixa, marc dels LEDs...).

5. Repte 9 — 'Fabrica la caixa del teu projecte'

Ara combina les eines: dissenya i fabrica la carcassa del teu projecte integral (Fase 3), pensant ON han d'anar els components:

- Forats per als LEDs (mida exacta del diàmetre).
- Finestra per al display o per veure els LEDs.
- Forat per al cable USB / alimentació.
- Suports interns per a la placa (les aletes per a cargols o encaixos).
- Si és làser: caixa amb juntes de encaix (box joints) dissenyades amb generadors d'Inkscape (extensions).

CONECTA AMB ARDUINO: mesura les peces reals (LED de 5 mm = forat de 5,2 mm; placa UNO = 68,6 × 53,4 mm) i dissenya amb aquestes mesures. La fabricació s'ajusta a l'electrònica, no al revés.

Component del projecte
Arduino UNO
LEDs

Polsador/potenciòmetre
Servo (si escau)

Esquema de la caixa (vista frontal + superior):

Repàs i autoavaluació

Rúbrica: 1 = No assolit · 2 = Satisfactori · 3 = Notable · 4 = Excel·lent

Objectiu
Disseny en 3D i imprimeixo peces amb la Bambu Lab (STL → laminació → impressió)
Apliqui les regles d'or del disseny (tolerància, voladissos, parets)
Disseny en 2D i faig talls/gravats amb la Beambox amb seguretat
Faig talls amb la Cricut (vinil/paper)
Fabrico les peces del projecte integrant 3D i tall 2D
Mesuro els components reals i adapto el disseny a l'electrònica

Glossari

- STL: fitxer de disseny 3D per a la impressora.
- G-code: instruccions que executa la impressora (generat pel laminador).
- Infill: farcel·l interior de la peça (10-20% típic).
- Suports: estructura temporal per a voladissos $> 45^\circ$.
- Tolerància: joc deixat perquè dues peces encaixin (0,2-0,4 mm).
- SVG: fitxer vectorial 2D per a làser i plotter.
- Gravat vs tall: el làser marca la superfície / travessa el material.
- Box joints: juntes d'encaix per a caixes de làser.

