



2. LABORATEGI-SAIOA

Itzal-jokoa!

EKIN LANARI!

Zer behar dugu?



MATERIALA

- ☐ Kartoizko zapata-kaxa
- ☐ Hiru objektu mota, argia haietan proiektatzeko (edozein kolore zein formatakoak izan daitezke):
 1. mota: objektu edo sorta opakoak (guraizeak, sagar bat, etab.)
 2. mota: objektu zeharrargi edo gardenak (labe-papera, plastiko zeharrargia, etab.)
 3. mota: argia islatzen duten objektuak (ispilu bat, CD bat, mugikor baten pantaila, etab.)
- ☐ Kartoi mehea edo gainazal zuria, DIN A4 neurrikoa



SEGURTASUN-NEURRIAK

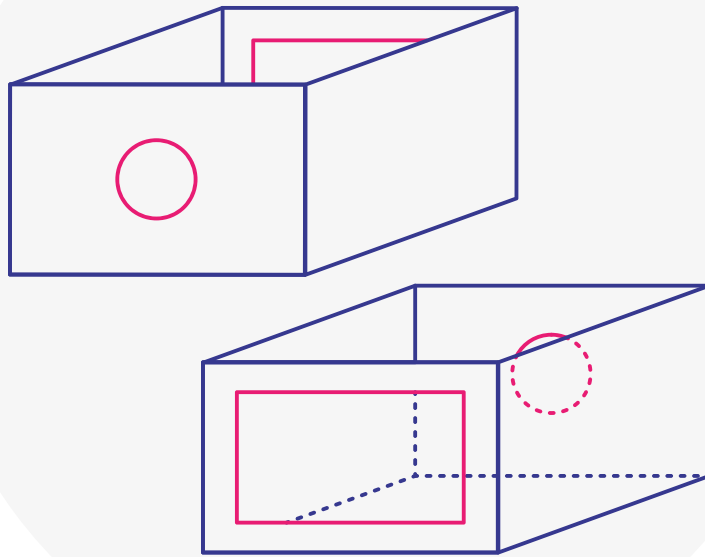
- ☐ Esperimentu hau heldu batek gainbegiratu behar du une oro.
- ☐ Halaber, kartoirik moztu behar bada, irakasleak soilik erabili ahal izango du kuterra.
- ☐ Kuterra erabiltzean, garrantzitsua da babes-eskularruak jantzita edukitzea eta mahaia babestuta egotea, mahaian arrastorik ez egiteko.

TRESNAK

- ☐ Argi zuriko LED esku-argia (mugikorreko esku-argiak ere balio du)
- ☐ Kuterra
- ☐ Guraizeak
- ☐ Erregela
- ☐ Konpasa
- ☐ Arkatza
- ☐ Babes-eskularruak (lorezaintzarako erabiltzen direnak edo antzekoak)
- ☐ Oihal bat, kaxa estaltzeko (zapata-kaxaren estalkiak ere balio du)
- ☐ Lupa bat (ahal dela, 50 mm-ko diametroa eta 75 mm-ko foku-gaitasuna izatea komeni da)

1. FASEA

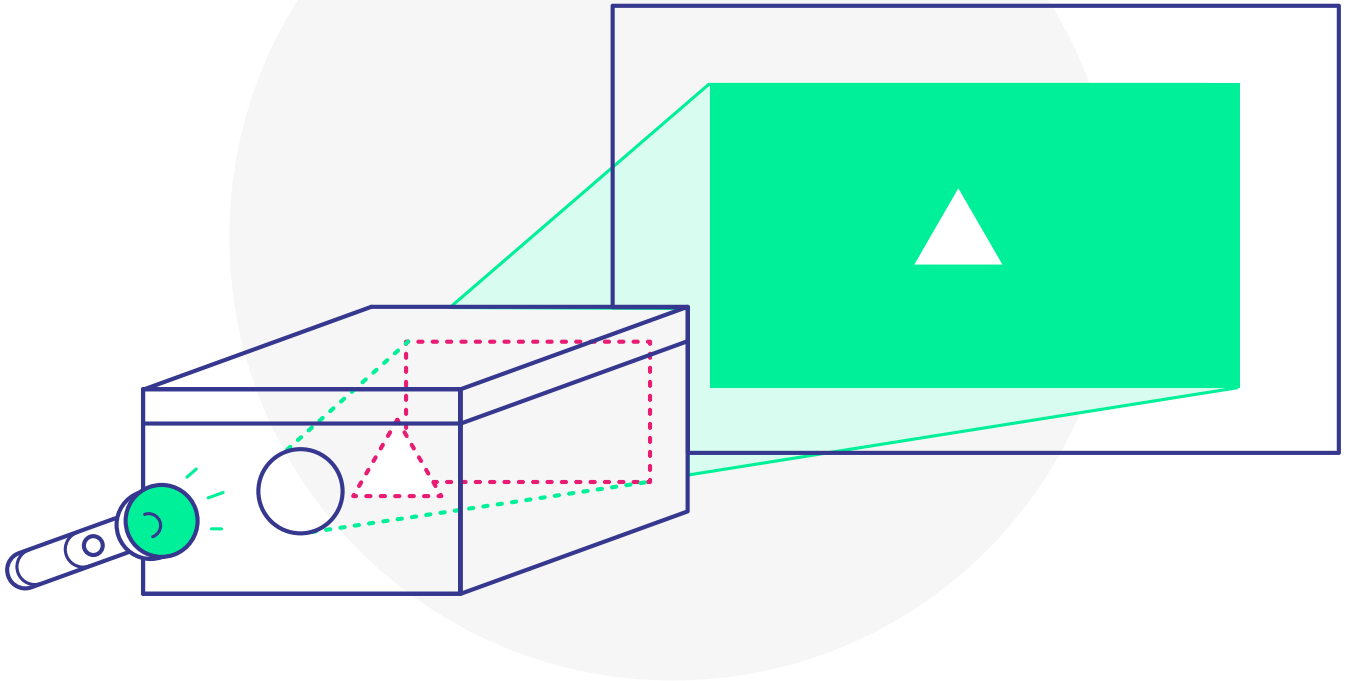
BEHAKETA-KAXA MUNTATU



- 1/ Zapata-kaxaren estalkia gorde, 3. laborategi-saioan erabiliko baitugu.
- 2/ Kaxaren alde laburretako batean, bi lerro diagonal marraztu.
- 3/ Luparen diametroa neurtu eta neurri hori biz zatitu; zatidura erradioaren balioari dagokio. Jarraian, 3 mm kendu; horrela, behaketa-kaxan egin beharreko zuloaren erradioaren balioa lortuko dugu.
- 4/ Konpasarekin, zirkunferentzia bat marraztu. Konpasaren orratza bi lerro diagonalak gurutzatzen diren puntuan jarri behar da. Zirkunferentziaren erradioari dagokionez, aurreko urratsean kalkulaturako zuloaren erradioaren balioaren berdina izan behar du.
- 5/ Kaxaren beste alde laburrean, laukizuzen bat marraztu, 1,5 cm-ko marjinak utziz.
- 6/ Eskularruak jantzi eta, kuterrarekin, 4. urratsean marraztutako zirkunferentzia eta 5. urratseko laukizuzena moztu, kontu handiz.
- 7/ Prest dugu gure behaketa-kaxa!

2.FASEA

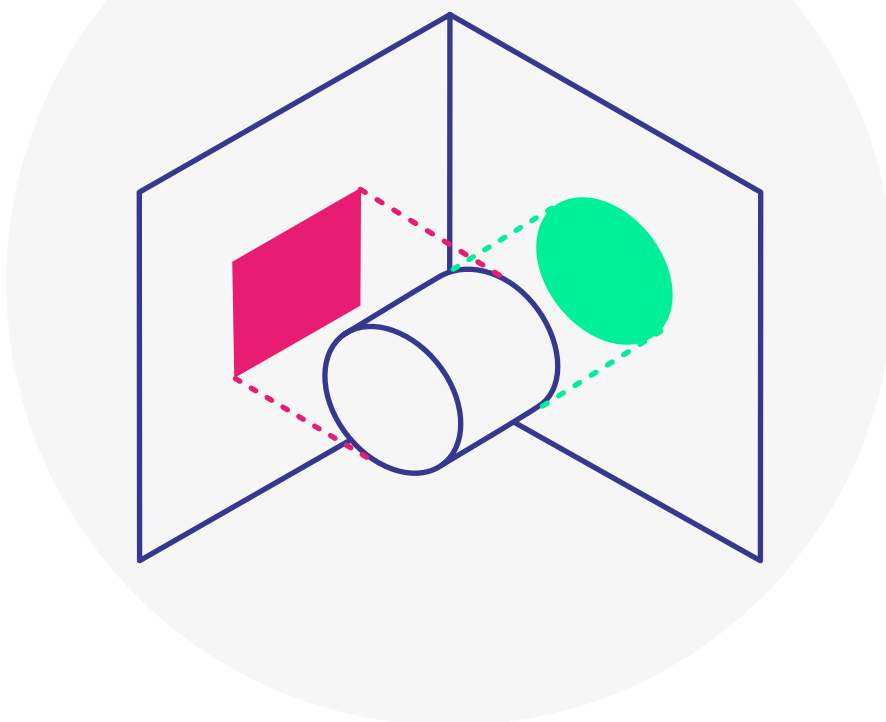
BEHATUKO DITUGUN OBJEKTUAK PRESTATU



- 1/ Ikasgela (taldea) bi taldetan banatu.
- 2/ Talde bakoitzak mota bakoitzeko gutxienez objektu bana hautatu behar du. Objektuok behaketa-kaxan proiektatuko ditu, eta beste taldeak zer diren asmatu beharko du:
 - A 1. mota: objektu opako bat
 - B 2. mota: objektu zeharrargi bat
 - C 3. mota: argia islatzen duen objektu bat
- 3/ Oso garrantzitsua da beste taldeak gure objektuak ez ikustea.

3.FASEA

OBJEKTUAK BEHATU ETA ONDORIOAK ATERA



- 1/ Mahai bat hormaren aurka jarri. Hormak zuria izan behar du, edo kartoi mehe zuriz estalita egon.
- 2/ Kaxa mahai gainean jarri.
- 3/ Laukizuzena moztu diogun kaxaren aldean hormara zuzenduta dagoela ziurtatu.
- 4/ Halaber, behaketa-kaxa behar bezala jarri; zulo biribiletik esku-argiaren argia sarrarazteko gai izan behar dugu, kaxaren barruan jarriko dugun objektua argi dezan. Objektuaren itzala horman edo kartoi mehean proiektatuko da.
- 5/ Kaxaren aldeetan jarri, proiektatuko den irudia ikusi ahal izateko.
- 6/ Gelako argia moteldu, behaketa errazagoa izan dadin; adibidez, pertsiana jaits dezakegu, eta argiak itzali, baina ez da beharrezkoa gela erabat ilun egotea.
- 7/ Lehenengo behaketa-txandan, A taldea objektua proiektatzeaz arduratuko da, eta B taldeak behatzaile-papera egingo du.

3. FASEA

- 8 / A taldeak lehen objektua kaxaren barruan sartu behar du, eta kaxa oihaltzez edo zapata-kaxaren beraren estalkiaz estali, beste taldeak barruan dagoen objektua ikus ez dezan. Ondoren, zulo biribiletik argiztatu egin behar du objektua, esku-argia erabiliz.
- 9 / Jarraian, B taldeak proiektatutako irudia aztertu behar du, eta ikusten duena laneko planaren fitxan marraztu (ikus hurrengo orrialdea). Objektuaren itzala osorik ikusten dela ziurtatzeko, 2 cm-ko falka bat jarri beharko zaio kaxari oinarrian (liburu bat, esaterako). B taldeak zer objektu den errazago asma dezan, objektua tokiz eta orientazioz alda dezakegu; horrela, haren itzalak alde desberdinak erakutsiko ditu (aurrealdea eta alboak, adibidez), eta errazagoa izango da bi dimentsioko proiektioetan oinarrituta objektuaren hiru dimentsioak irudikatzea.
- 10 / Prozesu bera egingo dugu beste objektu batzuekin ere, eta, gero, taldeen paperak aldatuko ditugu.
- 11 / Amaitzeko, talde bakoitza bildu egingo da, eta hurrengo orrialdeko taulako galderei erantzun beharko die (Zer objektu dago kaxan? Zergatik uste dugu objektu hori dela?).

3. FASEA

	Argiak objektua zeharkatzen du, edo itzal mardula sortzen du?	Zer forma dauka itzalak?	Ba al du kolorerik?	Objektua tokiz eta orientazioz aldatuz gero, aldatzen al da itzala ere?	Objektua opakoa da, zeharrargia, edo argia islatzen du?	Zer objektu dago kaxan?
1. objektua						
2. objektua						
3. objektua						
4. objektua						
5. objektua						
6. objektua						

AZALPENA!

Argiaren zientziari esker, guretzat ikusezinak ziren objektuak hauteman eta haiei buruzko informazioa bildu ahal izan dugu. Argiaren eta objektuen arteko elkarreraginari esker, gai gara objektuok zer forma daukaten jakiteko, eta, zenbaitetan, baita zer materialez eginak dauden jakiteko ere. ALBA sinkroetroian, sinkroetroi-argia izeneko argi oso distiratsua erabiltzen dugu materia ikertzeko, zuek esperimentuan egin duzuen moduan. Guk erabiltzen ditugun tresnak, ordea, esku-argia baino konplexuagoak dira.

**ZER DESBERDINTASUN IKUSTEN DITUZU OBJEKTU OPAKOEN,
ZEHARRARGIEN ETA ARGIA ISLATZEN DUTENEN ITZALEN ARTEAN?**

IDATZI ERANTZUNA HEMEN 

**NOLA LAGUNTZEN DIGU ARGIAK ZUZENEAN IKUSI EZIN
DITUGUN OBJEKTUAK NOLAKOAK DIREN JAKITEKO?**

IDATZI ERANTZUNA HEMEN 

