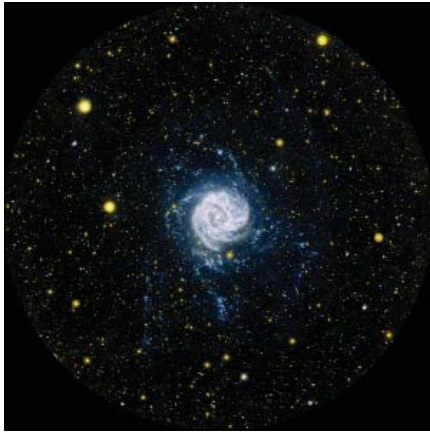


Construiește o cameră obscură



Galaxia Messier 83, or M83, se vede în lumină ultraviolet în această imagine. Nava spațială Galaxy Evolution Explorer (GALEX) a NASA a făcut această poză între 15 și 20 martie, cu o expunere totală de 3 ore și 42 minute. Practic,

este una din imaginile cu cel mai mare timp de expunere ale unei galaxii vecine făcută vreodată în lumină UV.

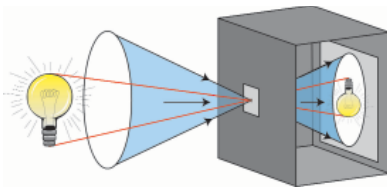
Multe imagini GALEX au timp de expunere de câteva ore. GALEX nu “vede” doar lungimi de undă a luminii invizibile pentru ochii noștri, dar și lumină mult prea slabă pentru a fi văzută chiar și de detectori sensibili fără a-i expune o lungă perioadă de timp. Astfel, imaginile GALEX înregistrează lumina în timp, obținându-se astfel informații care altfel nu ar fi cunoscute.

Pe Pământ, folosind lumină vizibilă obișnuită, putem crea o singură imagine a luminii înregistrată în timp. Se poate înregistra lumina și ca film sau video în timp, dar ca o serie de poze instantanee, mai degrabă decât ca o înregistrare simultană a luminii și timpului.

O cameră obscură, care se poate face din materiale obișnuite și folosind film foto obișnuit, poate fi plasată oriunde și lăsată acolo timp de mai multe minute pentru a înregistra toți fotonii care intră în ea. La fel ca GALEX, poate fi plasată în lumină slabă sau aproape în întuneric, și, dacă este lăsată deschisă suficient timp, va înregistra prin impresie fotografică tot ce intră în câmpul ei vizual.

Cum funcționează o cameră obscură?

O cameră obscură cu orificiu este o cutie opacă. Lumina intră în cutie printr-un mic orificiu pe una din laturi și cade pe peretele opus al cutiei, unde o hârtie sau film sensibil la lumină înregistrează o imagine. Imaginea înregistrată este cu susul în joc (ca în toate camerele), și focalizată, pentru că razele de lumină din interior nu se intersectează în cutie.



O cameră obscură cu orificiu este opusul uneia “moderne.” În acest sens nu seamănă deloc cu GALEX. Dar folosește unele principii de bază asemănătoare. Este amuzant uneori să ne întoarcem la bază și să construim ceva cu propriile noastre mâini, ceva ce înțelegem și putem folosi în mod creativ.

Cum construim o cameră obscură

Veți construi propria ta cameră obscură, și veți descoperi posibilitățile sale creative.

Instrumente de care ai nevoie

- Tirbușon
- Cutter, un cuțit, sau o foarfecă, cu lamele foarte bine ascuțite
- Poanson (opțional)
- Pioneză sau ac (cu vârful în stare “perfectă”)
- Margine metalică în unghi drept
- Pix (culoarea diferită de negru este preferabilă)

Materiale

- Cutie de carton de cereale (un singur strat, aplatizat)
- Bandă adezivă scotch (care *nu* se poate îndepărta)
- Bandă izolatoare electric, neagră
- Folie alimentară de aluminiu (orice mărime)
- Film foto color 35-mm, ISO 200, expuneri 24 sau 36
- Role de film goale, cu bobină (*nu* din plastic cu capac, ci bobine metalice care se amplasează în cameră. Sunt disponibile în magazinele cu materiale fotografice.
- O bucată de 4 inci de film vechi 35-mm, dezvoltat (cu negativul înlăturat) sau nu
- Un băț plat de înghețată, tăiat pe jumătate

Citește mai întâi aceste note importante!

1. Fotocopiați pagina la dimensiunea exactă. Nu reduceți sau lărgiți. Camera este proiectată pentru a se potrivi exact cu rolele de film de 35 mm.
2. Lipiți cu scotch pagina netăiată ale pieselor modelului de partea neimprimată a cartonului. (Dacă pagina nu se potrivește cu cutia fără piesele modelului de pe pliurile cutiei de cereale, tăiați pagina separat deasupra “camerei de film”, și puneți acea piesă pe cealaltă jumătate a cutiei.) Folosind o muchie dreaptă și un pix, marcați bine toate liniile de pliure. Cu roșu sau albastru veți vedea mai bine liniile deja fixate.
3. Folosind un cutter, decupați mai întâi găurile în piesele camerei. Când tăiați găurile rotunde pentru bobinele filmului, nu le tăiați prea mari pentru a nu pierde lumina pe acolo. Dacă nu aveți cutter, puteți decupa mai întâi carcasa camerei cu o foarfecă, și apoi folosiți un poanson pentru a marca găurile pentru bobine. Introduceți un pix din ce în ce mai larg pentru a ajunge la dimensiunea corectă a găurii pentru bobinele de film. Pentru tăieturile drepte folosiți o muchie pentru a ghida cuțitul. Țineți cuțitul vertical. Nu apăsați prea tare; treceți de 2-3 ori peste tăietură pentru a o finaliza.
4. Îndoiiți piesele pe liniile marcate și asamblați-le ca în figurile de mai jos.

Pasul 1: Rola de film inversată

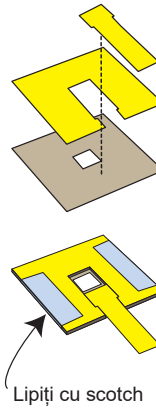
Folosind tirbușonul, scoateți cu grijă o parte a unei role de film vechi. Lucrați cu atenție și încet în jurul marginii capacului, trăgând ușor până când capacul este scos din lateralele rolei.

Întoarceți rola, dar nu și bobina.

Îndepărtați bobina din rolă. Lipiți cu scotch capătul pe o lungime de 4 toli a filmului vechi de bobină, ca în figură, și reintroduceți bobina în rolă cu susul în jos.

Lipiți capătul noului film de piesele vechiului film pe rola inversată. Lipiți ambele părți.

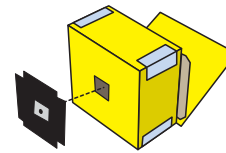
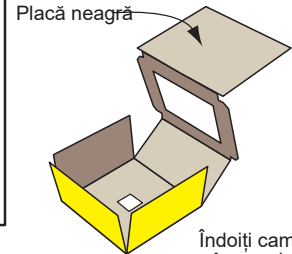
Pasul 2: Obturatorul



Pasul 3: Orificiul

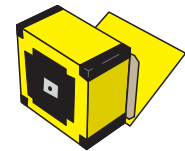
Rotind cu atenție, împingeți vârful unei pioaneze sau ac într-o mică piesă de aluminiu subțire. Orificiul trebuie să fie foarte, foarte mic!

Pasul 4: Camera filmului

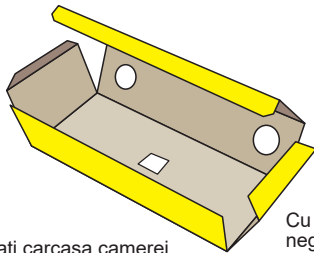


Cu excepția plăcii negre, lipiți camera filmului cu bandă scotch, apoi opacizați-o cu bandă izolatoare neagră. Puneți-o în lumină și verificați ca nicio rază de lumină să nu intre printră îmbinări.

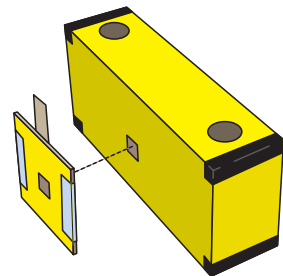
Lipiți piesa de aluminiu cu orificiul pe fața camerei filmului cu banda izolatoare electrică neagră în jurul orificiului.



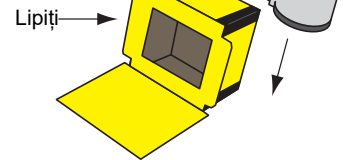
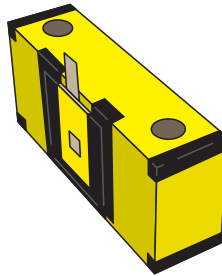
Pasul 5: Carcasa camerei



Cu excepția panoului negru, lipiți carcasa camerei cu bandă scotch. Apoi opacizați-o cu bandă izolatoare neagră. Puneți-o în lumină și verificați ca nicio rază de lumină să nu intre printră îmbinări.

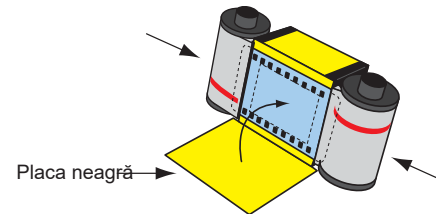


Lipiți obturatorul pe fața carcasei camerei cu bandă scotch. Apoi opacizați-o cu bandă izolatoare electric neagră.

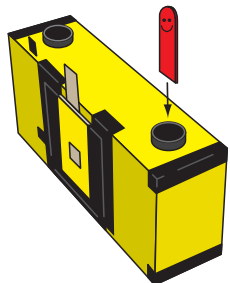


De notat că lipitura filmului se vede diferit pe spate, unde nu se vede zona îngustă.

Plasați filmul peste fereastra camerei filmului și rulați cu atenție pe fiecare parte a camerei filmului în rolele filmului. Închideți placa neagră peste film și securizați-o cu bandă scotch.



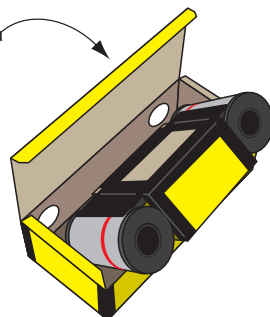
Pasul 6: Asamblați totul



Introduceți camera de film finalizată și filmul în carcasa camerei, asigurându-vă că părțile de sus ale bobinelor se potrivesc cu găurile carcasei camerei.

Închideți partea din spate a carcasei camerei și opacizați-o cu bandă izolatoare neagră.

Folosiți un băț de înghețată ca șurubelniță rotindu-l pe partea superioară a axului filmului.



Aplicați banda izolatoare neagră pentru a opaciza camera filmului și a fixa rolele pe locul lor.

Lipiți acest ghid de
expunere pe partea din
spate a camerei.

Însorit: 1 la 2 secunde
Noros: 5 la 10 secunde
Interior: 1 la 3 minute
Noapte: 10 la 15 minute
Rotiți înainte filmul după
fiecare poză.



Panou negru

Obturator

Shutter

Carcasa cameră

Cameră film

Planurile camerei obscure

Imprimați sau copiați la 100%. Decupați toate zonele gri.

Fotografierea

Consultați ghidul de expunere atasat în spatele camerei. Din cauza timpului mare (de 1 sec - 15 minute), cel mai bine este să așezați camera pe o suprafață solidă, astfel încât să nu se miște în timpul expunerilor. Trageți obturatorul în sus pentru a expune filmul și împingeți-l înapoi la sfârșitul timpului dorit. Încercați să nu mișcați camera când deschideți și închideți obturatorul.

Nu uitați să avansați filmul! Rotiți bățul înainte o rotație completă de 360 ° imediat după fiecare fotografie pe care o faceți.

Fotografiile făcute cu o cameră obscură sunt diferite de alte fotografii. De obicei, sunt puțin neclare. Cu toate acestea, toate părțile imaginii se vor concentra în mod egal, ceea ce poate oferi imaginii o calitate moale, eterică.

Păstrați o înregistrare a timpilor de expunere în timp ce faceți fotografii pentru prima sau primele două role de film, pentru a vă ajuta să aflați idiosincraziile camerei.

Scoaterea filmului din cameră

- Când ajungeți la capătul rolei, veți simți rezistență în rotirea cu bățul. Mutați bățul la noua bobină de film și rotiți înapoi filmul în rola sa. Opriti-vă când simțiți rezistență. Filmul expus se află în siguranță în recipientul său rezistent la lumină.
- Îndepărtați cu atenție banda care etanșează spatele camerei și îndepărtați camera de filmare. Îndepărtați banda de pe placa din spate și rolele de film și extrageți rolele din cameră.
- Îndepărtați banda care lipește noul film de cel vechi lipit de rola de film inversată. Folosiți bățul de înghețată pentru a înfășura capătul filmului nou în rola lui.
- Procesati pozele obținute apelând la un serviciu. Spuneți celui care procesează filmul că acesta provine dintr-o cameră obscură construită manual și avertizați-l că diferențele dintre zonele expuse vor varia. Dacă pozele vor fi tăiate în locuri greșite sau dacă sunt tipărite zone neexpuse ale filmului, rugați-l să le imprime din nou corect, fără taxă.

Tipuri de imagini de încercat

- În interior, aproape de obiecte mici și complexe, vedeți cât de multe detalii puteți înregistra.
- Faceți mai multe fotografii cu același obiect la distanțe variate (notând distanțele) și vedeți cum este afectat câmpul vizual (adică, vedere unghiulară largă sau îngustă).
- Faceți imagini afară, la soare și la umbră, sau într-o zi înnorată.
- Surprindeți noaptea, pe o stradă aglomerată, cu trafic auto care trece pe lângă voi. Veți avea nevoie de timp de expunere de 10 minute sau mai mult.
- Faceți o plimbare pe timp de noapte de 10-15 minute în mașină pe străzile orașului. Puneți camera pe tabloul de bord al mașinii.



În conducerea pe timp de noapte.

Rezultă o înregistrare reală a luminii și timpului!

- Faceți un portret sau autoportret, într-o lumină bună, astfel încât subiectul să nu fie nevoit să stea prea mult timp. Încercați să vă jucați cu mișcarea în timpul expunerii - ca și cum subiectul mișcă capul pentru a părea că are două capete!
- Căutați site-uri web cu „fotografii cu camera obscură” care vă pot oferi mai multe idei.

Întrebări pentru discuții

1. Cum realizează Galaxy Evolution Explorer, imagini cu obiecte foarte slabe și îndepărtate?
2. De ce o cameră cu orificiu nu are nevoie de obiectiv?
3. De ce sunt timpii de expunere pentru camera obscură, de obicei mai mari decât pentru o cameră cu obiectiv?
4. Ce s-ar întâmpla dacă orificiul din cameră ar fi prea mare?
5. Ce s-ar putea întâmpla dacă orificiul din cameră nu ar fi rotund?
6. Cum ar fi afectată focalizarea fotografiilor dacă ai putea face ca orificiul să fie și mai mic?
7. Cum ar fi afectat timpul de expunere pentru fotografii dacă ați putea face o gaură și mai mică?
8. Credeți că dimensiunea cutiei contează atunci când faceți o cameră obscură?
9. De ce imaginea înregistrată pe film este inversată într-o cameră?
10. Fotografiile din camera ta obscură exprimă o viziune asupra lumii puțin diferită de fotografiile „moderne”?

Acest articol a fost scris de Diane Fisher și Alexander Novati. D-na Fisher este scriitoare a site-ului The Space Place la spaceplace.nasa.gov. Domnul Novati este designer și ilustrator al The Space Place. Articolul a fost furnizat prin amabilitatea Laboratorului Jet Propulsion, Institutul Tehnologic din California, în baza unui contract cu Administrația Națională de Aeronautică și Spațiu a SUA. Traducere, editare imagini și adaptare de Nicolae Sfetcu, www.telework.ro.

PDF: <https://www.telework.ro/ro/e-books/construieste-o-camera-obscura/>

Infografic: <https://www.telework.ro/ro/construieste-o-camera-obscura/>