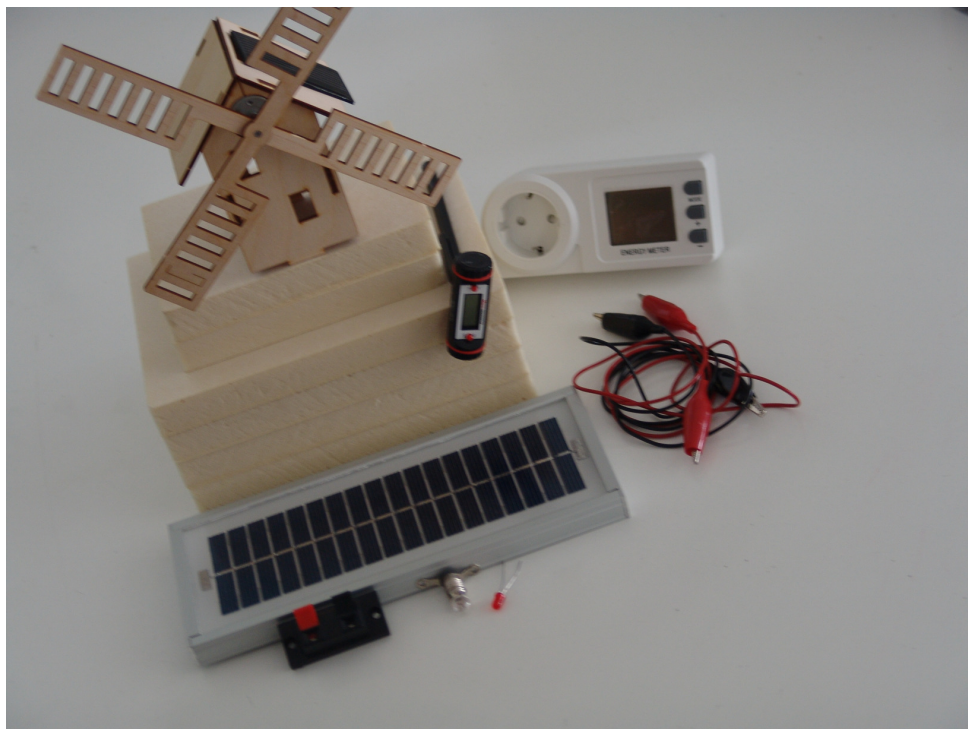




# IUSES Toolkit



## Introducere

Aceasta este o trusa (cutie) instrument experimentală folosită ca suport pentru desfășurarea unor experimente legate de eficiența energetică, economia de energie și energia regenerabilă. Ea a fost realizată pentru profesorii și elevii acestora în scopul de a acționa direct și interactiv în cadrul unor experimente. Având la dispoziție câteva instrumente, programe de animație și manuale, utilizatorul poate încerca un număr de experimente diferite pe teme de energie.

Scopul acestor exerciții este de a identifica câteva reguli (privind consumul de energie sau dispersia energiei termice) și asocierea acestora cu unul sau două teste în scopul înțelegerii clare a consecințelor pentru câteva dintre comportamentele zilnice din viața noastră.

Cuția conține diferite materiale și un DVD.

DVD –ul conține următoarele:

- manualul pentru clădiri și animație;
- manualul pentru transport și animație;
- manualul pentru industrie și animație;
- manualul pentru profesori;
- îndrumar pentru utilizarea trusei experimentale;
- un exercițiu despre consumul de energie (fișier excel)
- un exercițiu despre managementul energetic în clădiri (fișier excel)

Fișierele pot fi de asemenea descărcate de pe [www.iuses.eu](http://www.iuses.eu)

<b>Materiale trusei experimentale</b>			
<b>Cantitate</b>	<b>Materiale</b>	<b>Proprietati tehnice</b>	<b>Nota</b>
6	Panouri	Material izolator termic pentru cladiri ( <b>Stiferite</b> – material izolator termic si acustic)	In locul acestui material puteti folosi o cutie din polistiren
1	Panou fotovoltaic	1,5 W, 6 V	Il puteti procura de pe
1	LED	5 mm, 5 V	Rezistenta inclusa
1	Bec E10	4,8 V; 0,3 A	Il puteti procura de pe
1	Modul de cleme conectare sunet	Uzual, acesta este folosit pentru cablurile de conectare sunet pentru boxe sau alte sisteme	Acestea pot fi procurate dintr-un magazin electronic
4	Conector tip crocodil (cleste ) cu capace izolante	Pentru testarea circuitelor ca o testare temporara	Il puteti procura de pe internet
1	Termometru digital	-40 la +200 °C	Il puteti procura de pe
1	Aparat de masura	230 V, 50 Hz, 16 A,	Il puteti procura de pe
1	Moara de vant	Model cu alimentare so-	
1	Cutie	Cutie de carton	
1	DVD		Descarcarea fisierelor de pe DVD si de pe siteul proiectului( <a href="http://www.iuses.eu">www.iuses.eu</a> )

## Lista experimentelor

Experimentele mentionate mai jos va vor ajuta in testarea voastra, ajutand la intelegerea unor principii legate de energia alternativa:

### EXPERIMENTUL N° 1: CLADIREA CA O CUTIE

**Materiale necesare:** panouri Stiferite (6), banda cu latura dubla;  
nu au fost incluse in kitul cutiei: foarfeca pentru taiat (1).

Construirea unei cutii prin utilizarea a 6 panouri Stiferite; fixarea unuia de celalat cu cateva benzi cu latura dubla. Tineti cont ca unul dintre cele 6 panouri trebuie sa fie mobil (demontabil), in timp ce celelalte pot fi fixe.

Pentru simplitatea experimentelor, faceti ca panoul de deasupra sa fie demontabil.

### EXPERIMENTUL N° 2: TOPIREA GHETII

**Materiale necesare:** cutia Stiferite; termometru digital(1);

nu au fost incluse in kitul cutiei: o mica farfurie, cuburi de gheata de dimensiuni similare (2), ceas (1).

Nota: Reamintim ca pentru un astfel de experiment este necesar un frigider fie din scoala voastra, fie dintr-un loc apropiat (restaurant, bar, acasa, etc).

Luati un cub de gheata si il puneti in cutie folosind o farfurie mica. Inchideti cutia prin panoul demontabil si vedeti in cat timp cubul se dezgheata.

Intre timp, puteti face o gaura in capacul cutiei (panoul demontabil) si masurati temperatura din interiorul cutiei la fiecare minut (reprezentati si grafic).

Luati un alt cub de gheata si repetati experienta, dar fara a inchide cutia.

Masurati temperatura cand cutia este in clasa. Mutati cutia intr-o zona mai rece si masurati temperatura la fiecare minut, faceti un grafic si vedeti cum (rapid) temperatura scade. Repetati experimentul cu o cutie de carton si desenati un grafic pe aceeasi coala de hartie cu graficul anterior si observati diferentele dintre cele doua grafice.

Ce ati inteles din acest experiment?

Nota: dupa aceste experimente astupati gaura de pe capacul cutiei cu o banda.

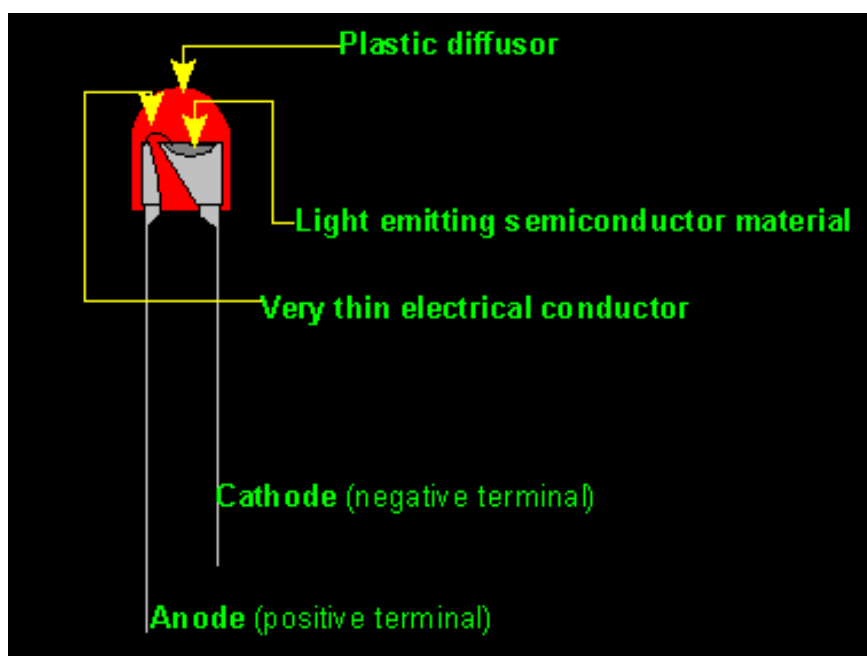
### EXPERIMENTUL N° 3: APRINDEREA LUMINII FARA CONECTARE LA RETEA

**Materiale necesare:** panou fotovoltaic(1), bec E10 (1), LED (1), modul de cleme conectare pentru sisteme audio (1), Conector tip crocodil (cleste ) cu capace izolante (4);

nu este disponibila in kitul cutiei: o sursa de iluminat artificial.

Conectati panoul fotovoltaic pentru a alimenta becul (o singura data), utilizand cablurile electrice si clemele de legatura ce le aveti la dispozitie. Iluminati suprafata panoului fotovoltaic cu o sursa artificiala, si apoi incercati si cu sursa naturala (soarele): asigurati-va ca becul este conectat la panou printr-un intrerupator. Daca becul nu lumineaza, care ar putea fi motivele ( o conectare gresita intre bec si cabluri, panoul fotovoltaic nu este iluminat suficient, becul defect)?

Nota:atentie marita la conectarea corecta a LED - ului deoarece acesta are polaritate.Acesta are terminalul pozitiv (mai lung) iar terminalul negativ (mai scurt) si acestea trebuie conectate corect: pe modulul de clemes conectare sistem audio, considerati clama rosie ca pol pozitiv si cea neagra ca pol negativ. Daca polaritatile sunt inversate LED - ul nu va lumina si se poate distruge.



#### EXPERIMENTUL N° 4: IZOLAREA TERMICA (I)

**Materiale necesare:** cutie Stiferite, bec E10 (1) , conector tip crocodil (cleste ) cu capace izolante (4), termometru digital (1);

nu au fost incluse in kitul cutiei: baterie plata de 4,5 V cu terminal tip panglica (1), coala de hartie (1), creion (1), ceas(1).

Puneti becul incandescent conectat la o baterie de 4,5 V (folosind conector tip crocodil (cleste ) cu capace izolante) in cutia Stiferite. Inchideti cutia cu un panou demontabil (capac) si puneti termometrul in gaura deja facuta in timpul experimentului 2, mutand displayul in afara. Notati pe o coala de hartie temperatura initiala din interiorul cutiei si

masurati din nou aceasta temperatura dupa un anumit interval de timp (cel putin 15 minute). Repetati acest experiment cu cutia deschisa si cu cutia inchisa. Ce ati notat pentru fiecare caz? Ce ar trebui facut pentru a obtine o schimbare mai evidenta de temperatura? Rezentati garfic "temperatura fata de timp" pentru fiecare experiment.

### **EXPERIMENTUL N° 5: IZOLAREA TERMICA (II)**

**Materiale necesare:** cutia Stiferite, LED (1), conector tip crocodil (cleste ) cu capace izolante (4), termometrul digital (1);

nu au fost incluse in kitul cutiei: baterie plata de 4,5 V cu terminal tip panglica (1), coala de hartie (1), creion (1), ceas(1).

Repetati acelasi experiment inlocuind becul cu un LED. Notati variatia temperaturii la aceleasi intervale de timp, si comparati aceste rezultate cu cel putin unul din experimentul anterior. Care sunt diferentele si de ce ?

### **EXPERIMENTUL N° 6: PANOU FOTOVOLTAIC SI INCALZIREA (I)**

**Materiale necesare:** panou fotovoltaic (1), LED (1), conector tip crocodil (cleste ) cu capace izolante (4);;

nu au fost incluse in kitul cutiei: lampa de birou (cu un bec de cel putin 60W).

Asa cum ati vazut si in experimentul 4 becul se incalzeste peste temperatura mediului. Este energia termica degajata capabila sa excite (aprinda) un LED? Acest test foloseste un bec incandescent ca sursa de lumina. Puneti acest bec aproape de panoul fotovoltaic conectat la LED si verificati cu un intrerupator deschis sau nu.

### **EXPERIMENTUL N° 7: PANOU FOTOVOLTAIC SI INCALZIREA (II)**

**Materiale necesare:** panou fotovoltaic (1), LED (1), conector tip crocodil (cleste ) cu capace izolante (4);

nu au fost incluse in kitul cutiei: lampa de birou (cu un bec economic, de cel putin 11W , echivalent cu un bec de 60W).

Repetati experimentul 6 inlocuind becul incandescent cu un bec economic. Este conectat LEDul la panoul fotovoltaic? Este atunci mai multa sau mai putina dispersie termica in mediul ambiant?

### **EXPERIMENTUL N° 8: PANOU FOTOVOLTAIC SI INCALZIREA (III)**

**Materiale necesare:** panou fotovoltaic (1), LED (1), conector tip crocodil (cleste ) cu capace izolante (4);

nu au fost incluse in kitul cutiei: lampa de birou ( LED de cel putin 7 W, echivalent cu un bec de 60 W ).

Repetati experimentul 6 inlocuind becul cu un LED. Este conectat LEDul la panoul fotovoltaic? Cu acest fel de bec, este mai mare sau mai mica dispersia termica in mediul ambiant?

### **EXPERIMENTUL N° 9: PANOU FOTOVOLTAIC SI LUMINA SOLARA**

**Materiale necesare:** panou fotovoltaic (1), bec E10 (1), Conector tip crocodil (cleste) cu capace izolante (4).

Pe perioada experimentelor anterioare ati remarcat ca panoul fotovoltaic primeste lumina de la soare pe care o transforma in energie electrica; acum mergeti afara si puneti panoul fotovoltaic cu fata la soare, si apoi il rotiti; becul incandescent este conectat la panou? Ce ati inteles voi din acest experiment?

### **EXPERIMENTUL N° 10: MATERIALE DIFERITE, ACEEASI TEMPERATURA?**

**Materiale necesare:** cutia Stiferite, banda cu latura dubla;

nu au fost incluse in kitul cutiei: panouri facute din carton, nylon sau alt material.

Utilizati panourile pentru a construi cel putin doua cutii diferite (de exemplu din carton sau nylon). Apoi repetati toate experimentele anterioare. Care sunt diferentele in rezultatele obtinute?

### **EXPERIMENTUL N° 11: IZOLAREA TERMICA (III)**

**Materiale necesare:** cutia Stiferite, obiecte si instrumente utilizate in experimentele anterioare;

nu au fost incluse in kitul cutiei: cutit (1).

Decupati o fereastră sau o ușă în locuri opuse ale cutiei, astfel încât să arate ca o casă. Ce rezultate veți obține dacă veți repeta experimentele anterioare cu ușa sau geamul (sau ambele) deschise?.

Nota: cutitul este un dispozitiv periculos ce poate fi folosit numai de profesori sau adulți.

Pentru reutilizarea cutiei, vă rugăm tăiați cu grijă (corect) astfel încât să poată fi închisă din nou prin sigilare cu banda sau lipici.

### **EXPERIMENTUL N° 12: MĂSURAREA CONSUMULUI DE ENERGIE**

**Materiale necesare:** contor de energie (1), fisierul cu exercitiile incluse in DVD;

nu au fost incluse in kitul cutiei: aparatura electrica

Folosind un contor de energie, măsurați consumul de energie pentru diferite aparate. Încercați să definiți consumul total de energie în diferite medii, situații, obiceiuri din viața voastră (la școală, acasă), utilizând ca model tabelele prezentate în fisierul excel de

pe DVD.

### **EXPERIMENTUL N° 13: ENERGIE SOLARA SI EOLIANA**

**Material necesar:** moara de vant alimentata solar

Urmarend instructiunile pentru construirea unei mori de vant, verificati functionarea acesteia si discutati cu prietenii vostri despre transformarea energiei si economisirea acesteia.

Nota: motorul electric fara perii si micul panou fotovoltaic pot fi utilizate si la alte aplicatii (masina solara cu elice, ventilator de tavan pentru casa/cutia voastra Stiferite, etc.)

