

Mihaela Garabet

Raluca-Ioana

Constantineanu

Gabriela Alexandru

# Fizică

Manual pentru clasa a VI-a

# 6

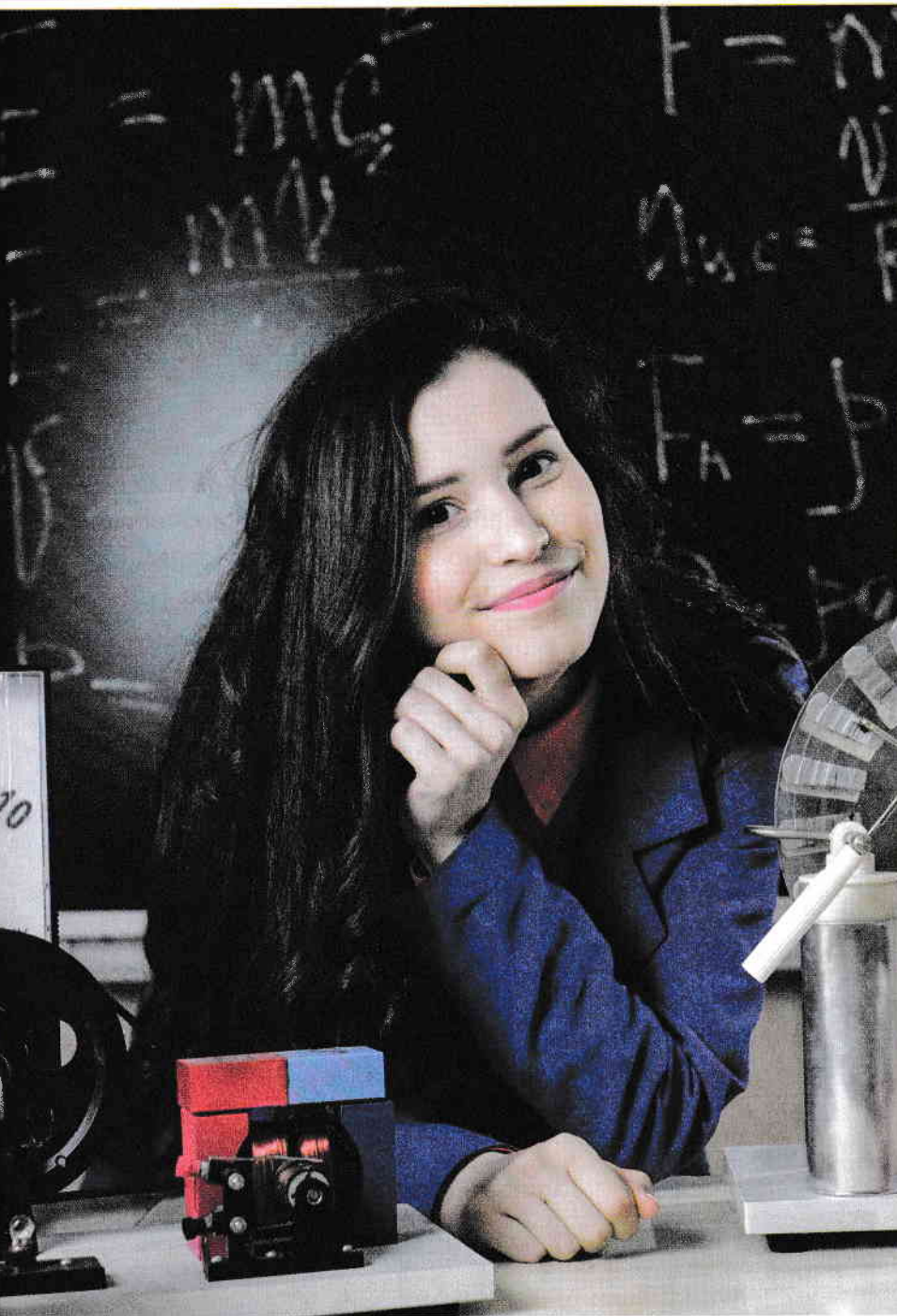
<b>UNITATEA 1. CONCEPTE DE BAZĂ ÎN FIZICĂ</b> .....	9
Ce este fizica? .....	10
Mărimi fizice .....	11
Fișă de sinteză .....	14
◆ Mărimi fizice, unități de măsură, multiplii și submultiplii unităților de măsură .....	15
Determinarea valorii unei mărimi fizice .....	19
◆ Măsurarea directă a lungimii, ariei, volumului și a intervalului de timp .....	19
◆ Erori de măsurare, surse de erori, calculul erorilor .....	19
◆ Măsurarea ariei și a volumului .....	23
◆ Determinarea directă și indirectă a ariei și a volumului .....	23
Recapitulare. Sinteza .....	25
Activități de evaluare .....	26
◆ Jurnal de învățare .....	30
 <b>UNITATEA 2. FENOMENE MECANICE</b> .....	 31
Mișcare și repaus .....	32
◆ Corp. Mobil. Reper. Sistem de referință .....	32
◆ Mișcare și repaus. Traiectorie .....	33
◆ Mișcarea rectilinie uniformă. Reprezentarea grafică a mișcării .....	34
◆ Distanța parcursă. Durata mișcării .....	36
◆ Viteza medie. Unități de măsură. Caracteristicile vitezei .....	37
◆ Punerea în mișcare și oprirea unui corp. Accelerația medie. Unitatea de măsură .....	42
◆ <i>Extindere. Mișcare rectilinie uniform variată (descriere calitativă)</i> .....	43
Activități de evaluare .....	43
Inerția .....	45
◆ Inerția, proprietate generală a corpurilor .....	45
◆ Masa, măsură a inerției. Unități de măsură .....	47
◆ Măsurarea directă a masei corpurilor, cântărirea .....	48
◆ Densitatea corpurilor, unitatea de măsură. Determinarea densității .....	48
Activități de evaluare .....	51
Interacțiunea .....	54
◆ Interacțiunea, efectele interacțiunilor .....	54
◆ Forța, măsură a interacțiunii .....	57
◆ Greutatea .....	58
◆ Măsurarea forțelor. Unitatea de măsură. Dinamometrul .....	58
◆ Relația dintre masă și greutate .....	60
◆ Forța de frecare la alunecare .....	61
◆ Forța elastică .....	62
Fișă de sinteză .....	63
Activități de evaluare .....	64
◆ Jurnal de învățare .....	68

<b>UNITATEA 3. FENOMENE TERMICE</b> .....	69
Stare termică. Temperatură .....	70
◆ Stare termică, echilibru termic, temperatură. Contact termic .....	70
◆ Măsurarea temperaturii .....	72
◆ Scări de temperatură .....	73
◆ Modificarea stării termice. Încălzire, răcire (Transmiterea căldurii).....	75
Efecte ale schimbării stării termice .....	76
◆ Dilatare. Contractie.....	76
◆ Transformări de stare de agregare .....	78
◆ Aplicații: anomalia termică a apei, circuitul apei în natură .....	79
Fișă de sinteză .....	80
Activități de evaluare.....	81
◆ Jurnal de învățare .....	84
<b>UNITATEA 4. FENOMENE ELECTRICE ȘI MAGNETICE</b> .....	85
Magneți, interacțiuni între magneți, poli magnetici .....	86
Magnetismul terestru. Busola.....	88
Structura atomică a substanței.....	89
Fenomenul de electrizare a corpurilor. Sarcina electrică .....	90
◆ Interacțiunea corpurilor electrizate .....	92
Fenomene electrice în natură: trăsnet, fulger, tunet. Curentul electric .....	93
Norme de protecție împotriva electrocutării din cauze naturale – fulger, trăsnet.....	94
Circuite electrice simple. Elemente de circuit. Simboluri .....	95
Materiale conductoare și materiale izolatoare electrice .....	97
Gruparea becurilor în serie și în paralel.....	99
Norme de protecție la utilizarea circuitelor electrice .....	100
◆ Reguli pentru utilizarea în condiții de siguranță a energiei electrice ..	100
Recapitulare. Sinteza .....	101
Activități de evaluare.....	102
◆ Jurnal de învățare .....	106
<b>UNITATEA 5. FENOMENE OPTICE</b> .....	107
Lumina: surse de lumină. Corpuri transparente, translucide, opace .....	108
◆ Surse de lumină.....	108
◆ Corpuri transparente, translucide, opace .....	110
Propagarea rectilinie a luminii. Viteza luminii.....	111
Umbră și penumbra.....	114
◆ <i>Extindere: producerea eclipselor</i> .....	115
Devierea fasciculelor de lumină: reflexia și refracția.....	117
Recapitulare. Fișă de sinteză .....	119
Activități de evaluare.....	120
◆ Jurnal de învățare .....	122
Răspunsuri.....	123
Bibliografie .....	127
Fișa de analiză a activității mele.....	128



# UNITATEA 1 EBBIS CONCEPTE DE BAZĂ ÎN FIZICĂ

We know  
books



Vom explora și vom descoperi fenomene fizice:

- ▶ Ce este fizica?
- ▶ Fenomenul fizic
- ▶ Fenomene mecanice, termice, electromagnetice, optice
- ▶ Mărimi fizice

” În realitate, magia nu este altceva decât o prelungire a fizicii. Fizica studiază proprietățile materiei și legile care o guvernează. ”

OMRAAM MIKHAEL AIVANHOV

Atunci când vei termina studiul acestei unități, evaluează activitatea pe care ai desfășurat-o și modul în care te-ai simțit parcurgând aceste lecții. Realizează pe o coală de hârtie o fișă asemănătoare celei de la pagina 128.

Adună în portofoliu fișele de la fiecare unitate pentru a observa progresul tău în deslușirea tainelor fizicii.

**Competențe specifice:**

1.1; 1.2; 1.3; 2.1; 2.2; 2.3; 3.1; 3.2; 3.3; 4.1; 4.2.



## CE ESTE FIZICA?



Bună! Eu sunt profesorul Fizicus!

Voi călători împreună cu voi prin minunata lume a FIZICII.

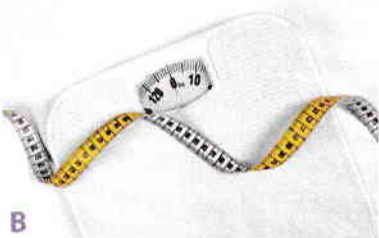
Nenumărate întrebări își vor găsi răspunsuri în această călătorie. Vom observa realitatea, cu tot ce are ea mai spectaculos și mai misterios.

Vom investiga tot felul de „lumi” pentru care porțile pot fi deschise doar cu cheile ȘTIINȚEI, vom aplica raționamente logice pentru a deduce legi ale UNIVERSULUI și vom deveni împreună mai abili pe căile cunoașterii și mai pregătiți pentru VIAȚĂ.

Să începem!



A



B



C

Așadar...

**Fizica este tot ceea ce se află în jurul nostru și... chiar și în interiorul nostru!**

Veți înțelege o multitudine de fenomene care se întâmplă în jurul vostru și veți ști să răspundeți la multe întrebări, precum: *De ce apar tunetele, fulgerele, curcubeiele, ploaia, ninsoarea și alte fenomene atmosferice? Ce este electricitatea? Cum putem obține energie electrică? Cum funcționează sistemele din corpul nostru și ale celorlalte viețuitoare? Din ce sunt alcătuite corpurile care ne înconjoară? Există ceea ce nu putem vedea cu ochiul liber?*

**Fizica** este știința care răspunde acestor întrebări! Și multor altora... Este una dintre științele naturii, cea mai complexă dintre acestea.

- ▶ **Natura** este formată din **corpuri**. Unele au viață, altele nu.
- ▶ Corpurile sunt alcătuite din **materie** (fig. A).
- ▶ Toate corpurile au **proprietăți**.
- ▶ Unele proprietăți pot fi **măsurate**, altele nu.
- ▶ Mărimile fizice exprimă măsura proprietăților fizice măsurabile ale corpurilor. Măsurarea necesită **unități de măsură, instrumente și procedee** (fig. B).
- ▶ Corpurile iau parte la tot felul de „întâmplări”, pe care le numim **fenomene**. Unele dintre ele se numesc **fenomene fizice**. De exemplu: *tunetul, fulgerul, curcubeul* (fig. C), *propagarea luminii, mișcarea, interacțiunea corpurilor*.
- ▶ În timpul fenomenelor fizice corpurile se supun unor **legi**.
- ▶ Pentru a descoperi sau a verifica aceste legi, utilizăm **experimente**. Adică **provocăm** fenomenele în **laboratoare** sau în **mediul natural**.
- ▶ Mai multe legi care se referă la fenomene înrudite dau naștere unei **teorii**.
- ▶ O **teorie** este acceptată atunci când este verificată **experimental**.



# MĂRIMI FIZICE

Dacă atunci când studiem un corp încercăm să răspundem la întrebarea **Cum este?**, înseamnă că îi analizăm o **stare**. O stare poate fi imortalizată într-o fotografie.



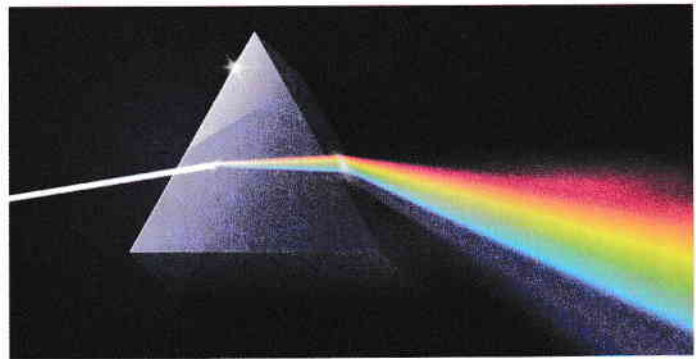
Un exemplu de **fenomen natural** este curcubeul ilustrat în imaginea de mai jos.



Dacă filmăm un corp în timp ce se întâmplă ceva observabil cu el, filmarea poate dura mai mult sau mai puțin. Putem spune că, în film, au fost înregistrate mai multe stări prin care a trecut corpul sau, cu alte cuvinte, filmul prezintă un **fenomen** sau un **proces fizic**.



Dacă fenomenul este declanșat în mod intenționat de către cineva, cu scopul studierii lui, acesta se numește **experiment**.



## Reține!



De-a lungul timpului, oamenii de știință au observat că unele fenomene au legături și asemănări între ele și atunci le-au grupat pe categorii.

► Procesele legate de **mișcare** sunt numite **fenomene mecanice**.



- Procesele care au loc atunci când un corp devine mai cald sau mai rece sau când își schimbă starea de agregare sunt numite **fenomene termice**.



- Procesele legate de atracții sau de respingeri magnetice, dar și de fulgere și scântei sunt numite **fenomene electromagnetice**.



- Procesele care au legătură cu lumina se numesc **fenomene optice**.



**Aplică!**

- Și tu poți experimenta aceste categorii de **fenomene fizice**. De exemplu, ia o monedă. Gândește-te ce ar trebui să se întâmple cu ea astfel încât să poți afirma că a avut loc un fenomen mecanic. Dar pentru a obține un fenomen optic? Dar termic?
- Atenție!** Unele experimente sunt periculoase. Nu pune în practică ideile tale decât în prezența unui adult.
- Observă imaginile și denumește categoria din care face parte fenomenul fizic ilustrat.



Fizicus vă prezintă un model de analiză din punct de vedere fizic, pentru cana din imagine.

Analizează un obiect pe care îl alegi din camera ta.

Întocmește o fișă pe care să o adaugi în portofoliul tău personal.



**Analizează din punct de vedere fizic cana din imagine:**

a) **Describe** corpul pentru cineva care nu îl poate vedea.

**Răspuns:** Este un recipient în care se poate pune ceva lichid. Are o toartă laterală. O pot ține ușor cu mâna. Este roșie în exterior și albă în interior. Poți pune în ea aproximativ un sfert dintr-un litru de apă.



b) **Compară-l** cu alte corpuri.

**Răspuns:** Forma ei seamănă cu cea a unei cutii de conserve, dar e mai înaltă. Are culoarea unei cireșe. Seamănă cu trunchiul unui om care ține o mână în șold.

c) **Folosește** numere pentru a-l descrie.

**Răspuns:** Numărul de toarte: 1, numărul de culori: 2, înălțimea este cea a unui teanc de 5 cărți de matematică.

d) **Aplică** ce ai învățat la geometrie pentru a-l prezenta.

**Răspuns:** Are formă cilindrică, ca o coloană goală în interior. Are o bază (suprafața de sprijin) sub formă de disc, rotundă, dar nu are o suprafață similară în partea de sus, adică nu are capac. Toarta are forma unei jumătăți de cerc turtită la mijloc.

e) **Gândește-te** la cele mai ingenioase moduri de a-l folosi.

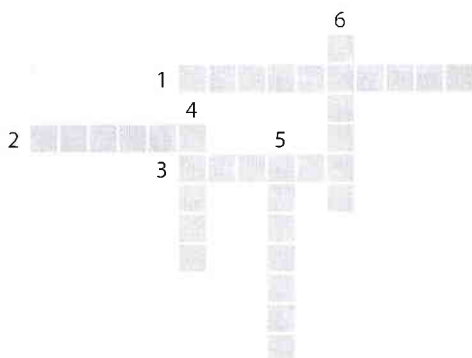
**Răspuns:** Dacă o pui invers, poți ascunde sub ea obiecte sau vietăți mici. O poți folosi ca suport pentru creioane. Dacă vorbești în apropierea deschiderii ei, poți amplifica sunetul.

**Aplică!**

**1. Stabiliți valoarea de adevăr a următoarelor afirmații.**

- a) Topirea unui cub de gheață este un fenomen electric. **A/F**
- b) Apariția curcubeului este un fenomen optic. **A/F**
- c) Mișcarea unei mingi de fotbal este un fenomen mecanic. **A/F**
- d) Atracția dintre un magnet și o monedă metalică ce conține fier este un fenomen termic. **A/F**

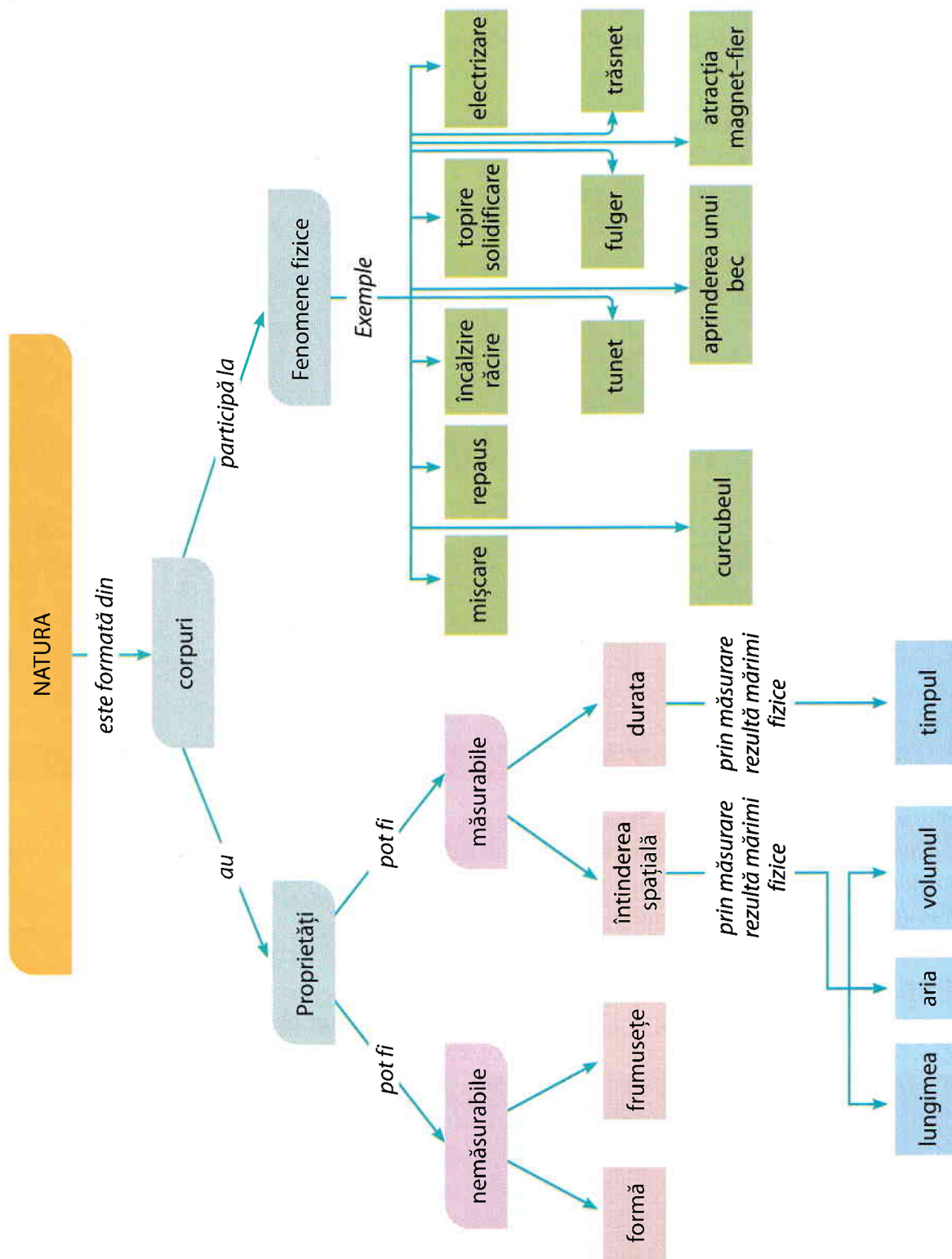
**2. Descoperiți cuvintele încrucișate.**



1. Proces fizic ce se desfășoară sub observația unei persoane cu scopul de a stabili concluzii științifice
2. Trecerea unui corp dintr-o stare în alta
3. Fenomen în care corpul se încălzește sau se răcește
4. Totalitatea proprietăților unui corp la un moment dat
5. Proces fizic întâlnit sub diverse forme în studiul fenomenelor mecanice
6. Știința care studiază corpurile din natură



Profesorul Fizicus prezintă schematic cum pot fi studiate corpurile din natură.



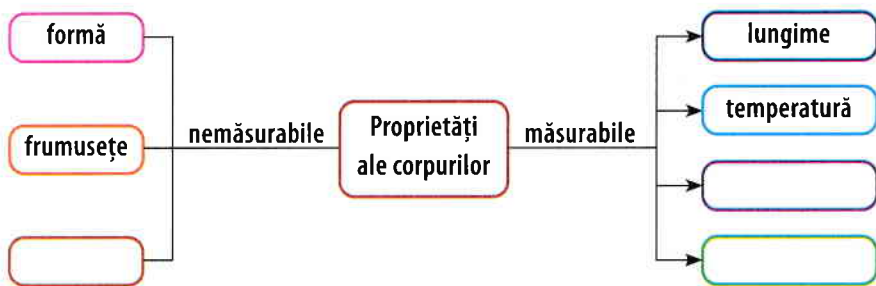
MĂRIMI FIZICE, UNITĂȚI DE MĂSURĂ,  
MULTIPLII ȘI SUBMULTIPLII UNITĂȚILOR DE MĂSURĂ



*Eu sunt Metricus. Împreună cu profesorul Fizicus vă voi arăta cum putem analiza proprietățile corpurilor prin modalități științifice. Oare cum putem să facem afirmații care să fie valabile pentru toată lumea?*

**Definiție**

Mărimile fizice reprezintă măsura proprietăților unui corp care pot fi exprimate numeric. Procesul prin care se stabilește valoarea numerică a unei mărimi fizice se numește măsurare. Mărimile fizice exprimă măsura proprietăților fizice măsurabile.



**Aplică!**

Completați, pe caiete, schema de mai sus cu alte exemple.



Dacă țin o mână în apă rece (luată din frigider) și una în apă caldă (încălzită la aragaz), apoi pun amândouă mâinile în apa care a fost lăsată pe masă, cu una dintre mâini simt apa rece și cu cealaltă simt apa caldă. Deci, cum este apa? Caldă sau rece?

**Reține!**

Analiza corpurilor pe baza simțurilor umane nu este concludentă din punct de vedere științific. Pentru o analiză corectă, se folosesc instrumente de măsură.

**Experiment**



*Fizicus explică cum li se atribuie valori numerice unor mărimi fizice, adică în ce constă practic procedeul măsurării. El vă propune următorul experiment.*

**Materiale necesare**

- Un pix
- O ușă



**Mod de lucru**

- Alegeți un pix pe care îl considerați etalon pentru măsurarea și compararea dimensiunilor unei uși.
- Realizați măsurătoarea văzând de câte ori intră lungimea pixului în dimensiunea ușii.
- Notați pe caiete rezultatele și răspundeți la următoarele întrebări.



Lungimea ușii = ... pixuri?  
Lățimea ușii = ... pixuri?

**Observă**

- Răspunsurile voastre sunt exacte sau aproximative? Justificați de ce ați ales să faceți aproximarea prin lipsă sau prin adaos.
- Cu cât este mai mare lungimea decât lățimea?
- De câte ori este mai mare lungimea decât lățimea?