



# UNIVERSUL CUNOAȘTERII



**COLECTIVUL DE REDACȚIE****COORDONARE:****REDACTOR:** Prof. IONESCU MARIA**CONSULTANȚI:** Prof. DOLCESCU ALEXANDRU - Director  
Prof. FÂRȚĂ DUMITRU - Inspector**TEHNOREDACTARE:**

Prof. ȚOGOE GRIGORE

Prof. ANDRIȚOIU NICOLETA

Prof. FLOREA FLORIN

Prof. OLARU ADINA

Prof. GUIA ROXANA

Prof. PĂTRULESCU CORINA

Prof. ILIESCU ȘTEFANIA

Prof. COCORA TEODORA

Prof. GHIȚĂ ELENA

Prof. ROȘCA VALERIA

Prof. ARAMBAȘA ADELA

Prof. FRUNZĂ MARGA

Prof. PEPTAN DANIELA

Prof. MOHOR MARGARETA

Prof. BRĂNESCU LUCIA

Doc. UNGUREANU ADINA

**CORECTORI:**

Prof. POPESCU MIRABELA

Prof. GHEORGHE CORNELIA

Prof. IACOB LĂCRĂMIOARA

Prof. CHEANA ANCA

Prof. VATAU ROXANA

**PUBLICARE REVISTA:**

Prof. TÂLVESCU CRISTIAN

Inf. VÂRTOSU GEORGIANA

Lab. CHIRU ADINA

Psih. BĂNETE MARIA

**ISSN 2501-9643**  
**ISSN-L 2501-9643****ADRESA REDACTIEI:**LICEUL GHEORGHE TĂTĂRESCU  
Str. Jiului Nr. 1, Rovinari, România

Tel/Fax: 0253/371323

E-mail: [licrov@yahoo.com](mailto:licrov@yahoo.com)Website: <http://cgtrovinari.ro>

Fiecare autor își asumă responsabilitatea pentru conținutul textului publicat.

## CUPRINS

- Elemente de deontologie ale evaluării în contextul creșterii calității actului educațional..... pag.2
- Rolul tablei interactive în formarea competențelor în cadrul orelor de laborator tehnologic..... pag.4
- Integrarea Tehnologiei Informației în educație ..... pag.5
- Învățământul dual..... pag.10
- Pompe de căldură..... pag.13
- Descoperirea materiei negre..... pag.16
- Eminescu și fizica..... pag.18
- Deșeurile și reciclarea lor..... pag.20
- Educația ecologică – educație pentru viitorul omenirii..... pag.21
- Celule de combustibil..... pag.23
- Administrarea rețelei de calculatoare..... pag.24
- Rețele neuronale artificiale..... pag.27
- Rebus ..... pag.30



# SECȚIUNEA ÎNVĂȚĂMÂNT

## ELEMENTE DE DEONTOLOGIE ALE EVALUĂRII ÎN CONTEXTUL CREȘTERII CALITAȚII ACTULUI EDUCAȚIONAL

Prof. Ing. Guia Roxana - Liceul „Gheorghe  
Tătărescu”  
Prof. Arambașa Adela - Liceul “Gheorghe  
Tătărescu”



### 1 Definirea conceptului de evaluare

Procesul educațional presupune în același timp parcurgerea nivelurilor învățării, respectiv cunoașterea, înțelegerea, aplicarea, analiza și sinteza, precum și evaluarea. În consecință, necesită acțiuni de reglare și autoreglare continuă.

Referitor la evaluarea educațională ne propunem să răspundem la întrebări de genul: ”Ce este evaluarea?”, ”Ce evaluăm concret?”, ”Pe cine evaluăm concret?”, ”Când evaluăm?”, ”Care sunt metodele și mijloacele de evaluare pe care le putem folosi?”, ”Cum interpretăm rezultatele evaluării?”, ”Cum ne îmbunătățim activitatea viitoare în baza rezultatelor evaluării?”, etc.

Utilizarea în cunoștință de cauză a termenului de evaluare presupune cunoașterea principalelor concepte referitoare la aceasta, precum și importanța și complexitatea evaluării învățării.

Conform Dicționarului de Pedagogie- definiția evaluării este sinonimă cu cea de apreciere.

Aprecierea este un act psihopedagogic de determinare prin note, calificative, clasificări, puncte, etc. a rezultatelor instructiv-educative obținute de un elev la un obiect de studiu. În școala românească noțiunea de evaluare a

evoluat, adaptându-se și modernizându-se continuu în scopul perfecționării actului în sine, precum și a etapelor parcurse. Întegrata procesului didactic, evaluarea presupune o “activitate prin care sunt colectate, asamblate și interpretate informații despre starea, funcționarea, și /sau evoluția viitoare probabilă” a unui sistem (elev, profesor, unitate școlară, condiții, sistem de învățământ) activitate a cărei specificitate este conferită de următoarele caracteristici :

- a ) orientarea spre scop;
- b ) atitudine metodologică;
- c ) existența unor criterii;
- d ) secvența de interpretare;
- e ) înregistrare și comunicare;
- f ) efect retroactiv.

Operaționalizarea obiectivelor permite realizarea unor evaluări obiective asigurând fidelitatea, alegerea instrumentelor de evaluare adecvate, feedback-ul necesar reglării și creșterii calității învățării.

Etape de desfasurare:

- a concepe o procedură de evaluare;
- a face practic o evaluare;
- a exprima o evaluare.

Scopul evaluării moderne nu se reduce numai la echivalarea cu notarea, ci se manifestă în consens cu o serie de exigențe cum ar fi: cea de integrare în procesul didactic, ca element cantitativ al acestuia și instrument de reglare a procesului, de perfecționare a calității și eficienței sale.

Modernizarea și optimizarea evaluării școlare trebuie să țină cont de:

- Extinderea acțiunii de evaluare de la verificarea și aprecierea rezultatelor la evaluarea procesului, a strategiei, care a condus la anumite rezultate; evaluarea nu numai a elevilor, dar și a conținutului, a metodelor, a obiectivelor, a situației de învățare, a evaluării;

- Luarea în calcul și a altor indicatori, alții decât achizițiile cognitive, precum conduita, personalitatea elevilor, atitudinile, gradul de încorporare a unor valori, etc;

- Diversificarea tehnicilor de evaluare și creșterea gradului de adecvare a acestora la situații concrete;

- Deschiderea evaluării spre mai multe rezultate ale spațiului școlar (competențe relaționale, comunicarea profesor-elev, disponibilități de integrare în societate);

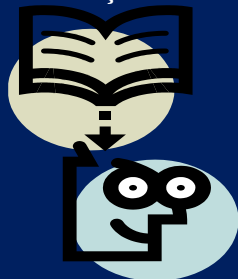
- Necesitatea intrării și sancționării cât mai operative a rezultatelor evaluării; scurtarea feed-back-ului, a drumului de la diagnosticare la ameliorare, inclusiv prin integrarea eforturilor și a exploatării dispozițiilor psihice ale elevilor;

- Centrarea evaluării asupra rezultatelor pozitive și nesancționarea în permanență a celor negative;

- Stabilirea unui raport optim între evaluarea prin note și evaluarea prin calificative;

- Transformarea elevului într-un partener autentic al profesorului în evaluare prin autoevaluare, interevaluare și evaluare controlată.

## 2. Funcțiile evaluării



Evaluatorul trebuie să asigure îndeplinirea întregului proiect educațional, pornind de la planificarea evaluării în funcție de resursele proprii interne (motivație, interese, timp, disponibilități) și externe, parcurgând etape care necesită pregătirea intensă, cunoaștere “iluminare” și stabilirea sarcinii de lucru și aplicarea conștientă și responsabilă asupra educabilului. În plus el interpretează rezultatele, le analizează, sintetizează, clasifică și asigură în final ameliorările necesare.

Clasificarea funcțiilor evaluării:

a) Funcția educativ – motivațională - urmărește stimularea obținerii de performanțe superioare în pregătirea elevilor, ca urmare a influențelor psihomotivaționale și sociale ale rezultatelor învățării, necesitând cu precădere conștientizarea rezultatelor

evaluării;

b) Funcția selectivă - presupune ierarhizarea și selectarea elevilor sub raport valoric și al performanțelor în cazul grupului studios și se obține în urma testelor standardizate;

c) Funcția diagnostică-evidențiază valoarea, nivelul și performanțele pregătirii elevilor la un moment dat (puncte tari, puncte slabe) se obține prin teste diagnostice;

d) Funcția prognostică- pe baza analizei rezultatelor în comparație cu obiectivele prevede probabilistic zonele, nivelul și distribuția performanțelor în viitor și se obține prin teste de aptitudini, capacități și abilități specifice corelate cu chestionare de opinie, de atitudine;

e) Funcția de certificare-conduce la recunoașterea oficială a unui statut dobândit de către educabil, eventual în urma unui examen, prin acordarea de certificate, diplome etc;

f) Funcția cibernetică-conduce la ideea de optimizare a procesului de predare-învățare prin aplicarea reglajelor și autoreglajelor;

g) Funcția de consiliere- conduce la orientarea școlară a elevilor;

h) Funcția social-economică, în planul macro-socio-economic și în plan individual prin performanțele pregătirii fiecărui elev, referindu-se la eficiența învățământului.

Vizând raportul obiective operaționale-evaluare se disting următoarele funcții:

a) Constatativă (se adună și stochează datele și apoi se interpretează);

b) De diagnosticare (analiza datelor).

Referitor la o secvență de învățare se deosebesc funcțiile:

a) Verificarea sau identificarea achizițiilor școlare;

b) Perfecționarea - se regularizează căile de formare a indivizilor;

c) Sancționarea sau recunoașterea socială a schimbărilor operate asupra elevilor.

La nivelul unei clase se impun 3 funcții:

- Orientarea deciziilor de natură pedagogică în vederea asigurării unui progres armonios și continuu în devoltarea elevului, prin stabilirea celor mai bune căi de încorporare a cunoștințelor și deprinderilor;
- Informarea elevilor și a părinților asupra stadiului formării și a progreselor actuale sau posibile;
- Stabilirea unei ierarhii implicite sau explicite, prin atribuire în funcție de rezultat, a unui loc sau rang valoric.

Ponderea uneia sau alteia dintre funcții poate fi diferită de la un act evaluativ la altul, dar conduc cu precădere la deducerea a două operații complementare, măsurarea și evaluarea, ce au un efect deosebit de complex de împlinire a obiectivelor evaluării.

*Moduri de evaluare și implicațiile lor:*

Examenele pot fi evaluări autentice, reale, extrem de utile. Se bazează pe programe de examen stabilite anterior.

Produc o evaluare cu caracter normativ național și garantează protejarea oportunităților egale pentru toți candidații, pe de o parte, precum și asigurarea calității (prin satisfacerea criteriilor de validitate și fidelitate stabilite) pe de altă parte, având o miză ridicată.

#### 1. Evaluare curentă

Poate acoperi o gamă mai largă de abilități și competențe și o arie mai largă de conținuturi decât examenele, având în general și o miză mai scăzută.

#### 2. Evaluarea realizată prin metode complementare

Motivează elevii și profesorii în integrarea creatoare a cunoștințelor, demonstrează constructiv înțelegerea și capacitatea de a dovedi abilități și deprinderi achiziționate în diverse perioade școlare.

## ROLUL TABLEI INTERACTIVE ÎN FORMAREA COMPETENȚELOR ÎN CADRUL ORELOR DE LABORATOR TEHNOLOGIC

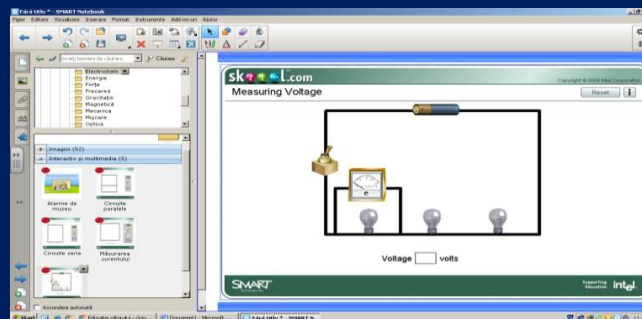
Laborant Chiru Ștefania Adina  
Liceul "Gheorghe Tătărescu" Rovinari

Azi, când societatea evoluează într-un ritm alert în ceea ce privește tehnica, elevii trebuie să se adapteze acestor cerințe prin folosirea în procesul de învățământ a unor mijloace moderne de învățare, tabla interactivă fiind unul dintre ele.

Soft-ul tablei permite:

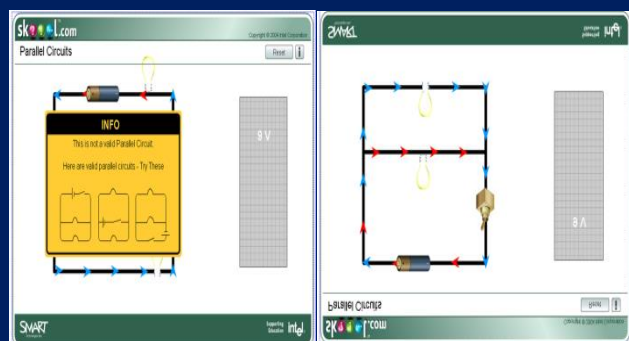
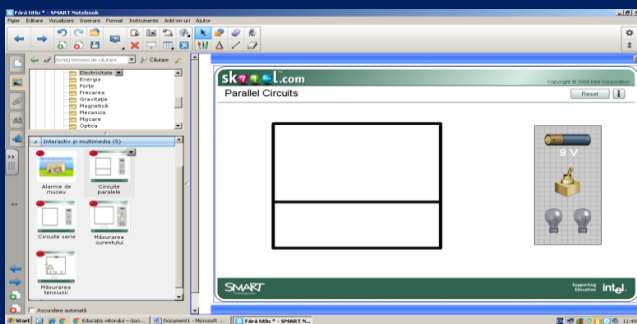
- stimularea gândirii logice și a imaginației;
- asigurarea unui feed-back permanent;
- prelucrarea rapidă a datelor;
- realizarea unor experimente ce nu se pot efectua în laboratoare;
- desfășurarea unor jocuri animate, determinând reținerea rapidă a informației.

Aplicația oferă 5000 de secvențe de lecții din toate disciplinele școlare. Un exemplu de experiment ce se poate realiza în cadrul orelor de laborator tehnologic este măsurarea tensiunii electrice într-un circuit. Elevii au posibilitatea să lucreze pe circuit, înregistrând pe voltmetru valoarea tensiunii măsurate.



Un alt experiment interactiv îl reprezintă realizarea unui circuit în paralel în care elevii au posibilitatea să poziționeze componentele de circuit cu ajutorul funcției touch-screen, rezultatul

final putând fi observat și corectat în cazul așezării greșite a consumatorilor.



Realizarea orelor de laborator tehnologic cu ajutorul tablei interactive permite îmbinarea metodelor clasice de predare-învățare-evaluare cu metodele moderne de formare a competențelor.

## INTEGRAREA TEHNOLOGIEI INFORMAȚIEI ÎN EDUCAȚIE

Prof. Ionescu Maria  
Liceul „Gheorghe Tătărescu” Rovinari



Evoluțiile tehnologice își pun amprenta asupra tuturor domeniilor vieții. Cea mai spectaculoasă evoluție la pragul dintre milenii

este cea a tehnologiei informației și comunicațiilor. Aceasta a schimbat radical majoritatea aspectelor vieții cotidiene, a afectat puternic organizarea socială și economică, ducând la apariția organizațiilor virtuale. Educația nu putea să rămână în afara acestei evoluții. Tehnologia informației și a comunicației a pătruns puternic și a găsit în domeniul educațional, în special în educația superioară, un teren propice de manifestare și dezvoltare.

Pătrunderea TIC în domeniul educației urmărește adaptarea la nevoile societății actuale, pe de o parte prin reducerea costurilor și duratei de instruire, pe de altă parte prin creșterea calității și eficienței instruirii.

Exponentul cel mai vizibil al evoluției TIC, calculatorul electronic, a parcurs drumul de la obiect de studiu de nivel superior la instrument indispensabil în instruire, indiferent de domeniu. Tehnologia informației și comunicațiilor este folosită în mediul educațional în primul rând ca instrument pentru mărirea productivității: colectarea, stocarea și manipularea datelor, poșta electronică și accesul la internet, procesarea de texte etc.

În ceea ce privește efectele utilizării TIC ca metodă de predare-învățare-evaluare, profesorii au apreciat locul ierarhic al unor potențiale efecte benefice, pe mai multe planuri(3):

- **În planul activității cadrului didactic,** TIC contribuie în cea mai mare măsură la atingerea obiectivelor lecției, urmată de ușurarea activității cadrului didactic; modernizarea procesului didactic nu este considerată de către profesori un argument principal pentru utilizarea TIC în proiectare, predare și evaluare.
- **În ceea ce privește activitatea elevilor,** cadrele didactice consideră că orele în laboratorul SEI sunt benefice în primul rând pentru facilitarea înțelegerii fenomenelor de către elevi. Locul al doilea revine dezvoltării abilităților de lucru cu computerul, iar abia la sfârșit este indicat rolul noilor tehnologii de atragere și motivare a elevilor pentru obținerea de performanțe superioare.

- **La nivelul organizării procesului educațional**, valențele utilizării TIC sunt remarcate de profesori în special pentru învățarea activă, participativă, precum și pentru învățarea prin cooperare; contribuția TIC la realizarea unui parcurs de învățare individual sau personalizat este pusă, surprinzător, pe ultimul loc, deși majoritatea softurilor educaționale existente favorizează mai degrabă lucrul individual al elevilor.

În ceea ce privește propria dezvoltare profesională, cadrele didactice încep să întrevadă valoarea Internetului și a computerelor pentru activități de informare, de documentare, pentru urmarea de cursuri la distanță, pentru schimburi de experiență, pentru învățarea de programe pe calculator, pentru publicarea de articole etc. Acest aspect al utilizării noilor tehnologii pentru dezvoltarea profesională are procente comparabile rural-urban, cadrele didactice fiind în egală măsură conștiente de oportunitățile deschise de procesul de informatizare. Totuși, remarcăm că utilizarea TIC este încă la început și foarte departe de nivelul cerut de orientarea către calitate și competitivitate promovată de MENCs și de documentele de strategie și recomandările Comisiei Europene(1).

În ceea ce privește elevii, cele mai importante inconveniente resimțite de elevi la lecțiile desfășurate în laboratorul de informatică sunt timpul insuficient de lucru la calculator în cadrul orelor, precum și repartizarea mai multor elevi la același calculator.

Situațiile cele mai frecvente de utilizare a TIC pentru predare-învățare-evaluare sunt în laboratorul SEI, cu AeL instalat, urmată de utilizarea calculatorului cu un videoprojector, într-o sală de clasă obișnuită sau lecții în laboratoare fără AeL sau lecții cu alte tipuri de utilizări ale TIC .

Se poate spune deja că în practica pedagogică din școlile românești programul SEI instituie un mod de lucru bazat pe un model de interacțiune elev-computer 1:1. În timp, „lecțiile în laboratorul SEI” au devenit lecții obișnuite - la fel de frecvente ca celelalte lecții - în cadrul cărora fiecare elev are acces la câte un computer.

### **Pregătirea profesorilor - condiție a succesului integrării TIC în educație**

Abilitatea de folosire a TIC este văzută, conform Strategiei de la Lisabona(1), ca o nouă formă de alfabetizare, o "alfabetizare digitală", care, împreună cu formele clasice, permite cetățenilor să participe deplin la societatea cunoașterii. Pentru a răspunde cerințelor unei societăți mereu în schimbare, școala este chemată să pregătească elevul în perspectiva autoeducației și educației permanente. Creația, contribuția viitoare a individului la progresul științific și tehnologic nu poate fi gândită fără racordarea învățământului românesc la nivelul actual al domeniilor cunoașterii.

Câteva dintre direcțiile de dezvoltare care ar trebui urmate în valorificarea TIC în educație vizează(3):

- formarea inițială și continuă a cadrelor didactice, raportată la noile competențe solicitate;
- adecvarea curriculumului școlar la dinamica dezvoltării social-economice;
- constituirea infrastructurii TIC în școală și distribuirea eficientă a resurselor TIC.

În ceea ce privește pregătirea personalului didactic, trebuie semnalată lipsa unei strategii coerente de formare a cadrelor didactice în această direcție. Cadrul formal, de pregătire inițială a profesorilor, nu le oferă acestora posibilitatea de a învăța să folosească tehnologia în activitatea de predare, în activitatea didactică, în general. Se află astfel în situația de a nu putea gestiona eficient provocările de utilizare a TIC în clasă, în activitatea directă cu elevii.

Fiind deja demonstrat rolul TIC în stimularea interesului și motivației pentru învățare, în creșterea performanțelor școlare ale elevilor, vom insista asupra rolului cadrelor didactice în valorificarea potențialului mediului virtual de învățare și a suportului informațional pe care îl oferă tehnologia, asupra modalităților de sprijinire a acestora în activitatea didactică. Formarea profesorilor(4), dincolo de dezvoltarea abilităților de utilizare a computerului, trebuie să se centreze pe o abordare diferită a mediului de învățare. Astfel, trebuie să li se ofere cadrelor didactice:

- posibilitatea de a învăța folosind tehnologia;
- oportunități de a reflecta asupra învățării în mediul virtual;
- oportunități de transfer al propriilor experiențe de învățare în situații similare.

Atitudinea profesorilor față de utilizarea TIC în educație se reflectă în gradul de implicare în problematica TIC, în interesul pentru valorificarea TIC în educație și în suportul pe care îl oferă colegilor de catedră. Acesta din urmă se traduce în:

- sprijinul direct pentru gestionarea suportului tehnologic în pregătirea lecției;
- împărtășirea experienței, a celor mai bune practici;
- oferirea de material-suport pentru activitatea didactică.

Profesorul are responsabilitatea de a selecta resursele digitale de învățare. Pentru a crea condițiile unei învățări eficiente, software-ul ales trebuie să-i acorde elevului un grad mai mare de independență față de profesor, să-i permită dobândirea autonomiei în învățare, prin încurajarea reflecției personale, prin feedback rapid și personalizat. Din punct de vedere pedagogic, resursele educaționale digitale trebuie să valorifice oportunitățile oferite de TIC în direcția optimizării învățării:

- permițând cunoașterea de către elevi a criteriilor și standardelor de performanță solicitate;
- propunând sarcini de lucru adecvate;
- favorizând, atunci când este necesar, învățarea prin colaborare;
- sprijinind elevul în gestionarea resurselor;
- adaptând suportul informațional (video, audio, grafică, animație) la obiectivele propuse;
- sprijinind elevul în alegerea propriului traseu de învățare;
- punând la dispoziția profesorilor posibilități multiple de adaptare și exploatare a resurselor pentru a veni în întâmpinarea nevoilor elevilor.

Resursele digitale de învățare au un scop educațional în sine. Nu trebuie neglijată însă valoarea adăugată de cadrul didactic, prin

integrarea adecvată a acestor resurse în activitatea de predare-învățare-evaluare.

Studiile arată că profesorii preferă mediul tehnologic<sup>(2)</sup> în special pentru activitatea de proiectare didactică, pentru pregătirea lecției și pentru activitatea de evaluare. Internetul și e-mailul rămân cele mai exploatate mijloace de informare și comunicare, software-ul educațional fiind slab valorificat în actul didactic. Experiența profesională asociată cu vârsta cadrelor didactice trădează o încredere mai mare în modelele tradiționale.

Progresul în școală trebuie înțeles ca posibilitate de valorizare a creșterii încrederii în folosirea TIC în educație, prin conștientizarea viitoarelor beneficii ale managementului, accesului și stocării resurselor de predare-învățare-evaluare.

### **E-mailul, instrument de lucru al formatorului**

Formarea on-line câștigă din ce în ce mai mult teren, devenind un mijloc foarte important în realizarea unui parcurs profesional relaxat și eficient. Comunicarea<sup>(3)</sup> formator-cursanți este mult mai punctuală, dat fiind faptul că utilizarea TIC în activitatea profesională a cursanților este o practică frecventă. De aceea, formatorul on-line nu este doar formator sau evaluator, ci are și atribuții de consiliere și îndrumare tehnică, fiind obligat la rândul său să stăpânească bine tehnicile de comunicare sincronă și asincronă pentru a le putea utiliza în activitatea de formare.

### **Reușita unui program de formare on-line ține de aspectul organizațional și relațional**

O comunitate virtuală<sup>(3)</sup> de învățare colaborativă poate fi funcțională dacă se ține cont de nivelul cursanților în cunoaștere operare cu TIC, condițiile de studiu, performanțele stațiilor de lucru, sistemele de operare folosite, tipul și viteza conexiunii la Internet, programul individual al fiecărui cursant de activitate on-line.

Aportul pedagogic al formatorului se desfășoară atât sincron, cât și asincron pentru a gestiona interacțiunile, pentru a elimina sentimentul de izolare și pentru a asigura integrarea cursanților în activitățile grupelor, răspunzând cât mai rapid la cererile și întrebările acestora.

În sesiunile de chat, forum sau videoconferințe, formatorul joacă rol de moderator. Pe platformele

wiki sau blog devine mediator, acompaniator sau chiar coechipier.

### **Aspectul tehnologic al derulării cursului de formare on-line este foarte important**

Formatorul(3) are sarcina de a iniția cursanții în utilizarea instrumentelor de lucru și comunicare conexe platformei de învățare: e-mail, chat, forum, wikispace, mindmap, blog. Pentru a putea iniția cursanții este nevoie ca în primul rând formatorul să dețină competențele necesare de utilizare a acestor instrumente. De aceea, este nevoie, în primul rând, de cursuri de formare a formatorilor în utilizarea instrumentelor de comunicare electronică.

Modalitatea de comunicare multidirecțională și asincronă de comunicare, poșta electronică, cunoscută și sub numele de e-mail, permite, de asemenea, trimiterea și primirea mesajelor scrise din partea persoanelor îndepărtate din punct de vedere geografic sau amplasate în diferite locuri în aceeași organizație. E-mailul oferă, de asemenea, posibilitatea de transmitere a documentelor de diferite tipuri (fișier text, audio sau audiovizual, software, etc.) prin atașarea la mesajele transmise.

Un "e" plasat înainte de un cuvânt sau o frază simbolizează "electronic"(2). Este frecvent utilizat în mediul electronic pentru a descrie ceva care are de a face cu a fi on-line, inclusiv: e-campanie, e-life, e-broker, e-mail e-commerce și așa mai departe.

**E-mailul** este instrumentul de comunicare electronică asincronă care ajută la stabilirea de legături de comunicare, de schimb sau de cooperare între două sau mai multe persoane aflate la distanțe diferite și parametri de timp diferiți. Prin e-mail, de asemenea, se pot transmite documente sau diferite fișiere.

### **WebQuest, un model didactic ce utilizează TIC**

Utilizând instrumentele specifice ale Internetului, tehnica WebQuest(3) sugerează o nouă metodă de lucru, bazată pe principiul constructivist al proiectării de către elevi a propriilor cunoștințe, prin efort personal, dar și un model de căutare pe web care include, în același timp, elemente de învățare prin cooperare. Există un număr de referințe (cele mai multe, pagini web), care încearcă să definească modelul WebQuest și

diverse moduri de organizare a acestuia. Se poate defini WebQuest drept: "O activitate centrată pe investigație prin care elevii interacționează cu informația preluată în mare parte de pe Internet". În același timp, el oferă cel puțin două tipuri distincte de WebQuest:

#### **WebQuests de durată scurtă**

Un WebQuest(3) de scurtă durată are ca scop dobândirea de noi informații și integrarea lor în sistemul de cunoștințe existent. La sfârșitul unui astfel de proiect, elevul a adunat într-o perioadă scurtă de timp o cantitate semnificativă de informații noi și le-a analizat în profunzime. Un WebQuest pe termen scurt poate fi completat în una până la trei lecții.

#### **WebQuests de lungă durată**

Un WebQuest de lungă durată are drept obiective pe termen lung dezvoltarea, structurarea și rafinarea cunoștințelor. După participarea la un WebQuest de lungă durată, elevul a procesat și analizat informațiile accesate, transformându-le într-o anumită măsură. În cele din urmă, el demonstrează cunoașterea în profunzime a materialului, prin crearea unui produs la care alții să răspundă on-line sau off-line. Un WebQuest de lungă durată este, în mod normal, completat cu o clasă în timp de o săptămână până la o lună.

Indiferent de durata sa (pe termen scurt sau lung), un WebQuest trebuie să fie creat în așa fel încât să organizeze timpul de învățare al elevilor cât mai bine posibil. Prin urmare, un WebQuest trebuie să fie eficient și să precizeze în mod clar scopul pentru care a fost creat. "WebQuests sunt proiectate pentru a utiliza timpul de studiu bine, pentru a se concentra pe utilizarea de informații, mai degrabă decât pe căutarea lor, și pentru menținerea cursanților la nivelurile de analiză, sinteză și evaluare." **Prin urmare, profesorul trebuie să organizeze riguros sarcinile, pașii care trebuie făcuți și, cel mai important, să aleagă și să recomande elevilor acele site-uri de unde pot lua cele mai bune informații.** Cu cât site-urile sunt mai numeroase și oferă o gamă mai largă de informații, cu atât elevul are posibilitatea de a ști mai multe și de a întocmi un produs final interesant.

WebQuests sunt, de obicei, activități de grup, incluzând elemente de motivare a cursanților prin

inclusiunea unui scenariu sau a unui joc de rol, putând fi concepute unidisciplinar sau interdisciplinar. Există o "formulă" care trebuie respectată atunci când se proiectează un WebQuest, în vederea atingerii eficienței. Aceasta ar trebui să includă următoarele secțiuni:

- Introducerea - oferă elevului unele informații de fond, îl orientează și îi trezește interesul;
- Sarcina - care descrie activitățile care vor conduce la produsul final; ele ar trebui să fie clare și interesante.
- Procesul-care explică pașii din cadrul strategiilor pe care elevul trebuie să le utilizeze pentru a-și îndeplini sarcina;
- Resursele -site-uri, cărți, baze de date, etc, pe care le accesează elevii pentru a-și atinge scopul;
- Evaluarea - măsoară rezultatele activității lor;
- Concluzia - o sinteză a activităților, care îi încurajează pe elevi să reflecteze asupra beneficiilor aduse de curs și a rezultatelor pe care le-au obținut.

Printre abilitățile de gândire necesare pentru un WebQuest sunt incluse: compararea, clasificarea, inducția, deducția, analiza erorilor, formularea unor argumente, abstractizarea și analiza perspectivelor.

Se sugerează că sarcinile de lucru ar trebui să formeze trei grupuri: de intrare (acest domeniu ar trebui să conțină articole, imagini, știri, muzică, rapoarte, date pe care elevii le obțin direct de pe Web, pentru a le procesa), de prelucrare (transformare a datelor de intrare cu scopul de a obține un produs final), de ieșire ( datele inițiale sunt transformate în rezultate care pot fi, de asemenea, punctul de plecare al altor procese de învățare). Mai mult decât atât, sarcini adecvate, conform taxonomiei WebQuest, ar putea fi: redarea de informații, compilarea, rezolvarea problemelor, proiectarea, sarcini creative, raționamentul, analiza, evaluarea, sarcini științifice sau sarcini de tip jurnalistic și așa mai departe.

### Bibliografie:

1. Delors, J. (2000) , Comoara lăuntrică. Raportul catre UNESCO al Comisiei internationale pentru Educatie în secolul XXI , Editura Polirom, Iași.
2. Vaideanu, G. , Neculau. A. ‘Noile educatii’ Universitatea ‘A.I.Cuza’ ,Iași
3. Abrudan, Casandra (2005) – *Educația azi – Teoria instruirii*, Editura Universității din Oradea.
4. Blândul, V.,(2004) – *Evaluarea didactică interactivă*, Editura Didactică și Pedagogică, București.

## INVĂȚĂMÂNTUL DUAL

Prof. Fârță Dumitru  
Liceul “Gheorghe Tătărescu” Rovinari



În România, conceptul de învățământ dual a fost introdus în premieră la începutul anului 2015 în Legea Educației, care a fost modificată de Guvern prin Ordonanța de urgență nr. 94/2014 privind modificarea și completarea Legii educației naționale nr. 1/2011, precum și modificarea Ordonanței de urgență a Guvernului nr. 75/2005 privind asigurarea calității educației. Potrivit noilor reglementări, învățământul dual este o formă de organizare a învățământului profesional, care se desfășoară pe bază de contract de muncă și combină pregătirea profesională ce se organizează de un operator economic, cu pregătirea organizată în cadrul unei unități de învățământ. Responsabilitatea privind organizarea și funcționarea este partajată între operatorul economic și unitatea de învățământ. Mai mult, organizarea, durata, conținutul programelor de pregătire și modalitățile de certificare a pregătirii profesionale se stabilesc prin consultarea operatorilor economici.

Un element de noutate în cazul învățământului dual este faptul că acesta se desfășoară pe baza unui contract de muncă, încheiat între agentul economic și elev. Forma și conținutul acestui contract de muncă urmează a fi definite în perioada următoare.

Vom prezenta spicuri din legislația referitoare la învățământul dual:

\*Pregătirea prin învățământul profesional în sistem dual se realizează pe baza standardelor de pregătire profesională aprobate de Ministerul Educației și Cercetării Științifice sau pe baza standardelor ocupaționale aprobate de Autoritatea Națională pentru Calificări.

\*Absolvenții învățământului profesional în sistem dual care promovează examenul de certificare a calificării profesionale dobândesc certificat de calificare profesională și suplimentul descriptiv al certificatului, conform Europass.

\*Modul de organizare și desfășurare a examenului de certificare a calificării profesionale este reglementat de Ministerul Educației și Cercetării Științifice, prin metodologie specifică, prin consultare cu agenții economici.

\*Absolvenții învățământului obligatoriu care întrerup studiile pot finaliza, până la vârsta de 18 ani, cel puțin un program de pregătire profesională organizat în sistem dual, în vederea dobândirii unei calificări profesionale.

\*Învățământul profesional în sistem dual este organizat după învățământul obligatoriu, ca parte a învățământului secundar superior.

\*Învățământul profesional în sistem dual este organizat ca învățământ cu frecvență, la solicitarea operatorilor economici care încheie, în acest scop, contracte de muncă care includ și contracte de formare profesională.

\*Pregătirea profesională prin învățământul profesional în sistem dual este alcătuită din două componente distincte:

a) componenta de pregătire în școală (1-2 zile), care cuprinde:

- pregătirea profesională de specialitate - realizată prin orele de teorie și aplicații practice în laboratoarele și atelierele școlare;

- cultura generală necesară dezvoltării personale și profesionale.

b) componenta de instruire profesională practică în răspunderea operatorului economic implicat (3-4 zile).

\*Planurile de învățământ și curriculumul pentru fiecare calificare profesională sunt aprobate prin ordin al ministrului educației și cercetării științifice.

\*Schemele orare de funcționare a învățământului profesional în sistem dual se stabilesc de comun acord între unitatea de învățământ, operatorul economic cu care elevul a încheiat contractul de muncă și furnizorul de formare profesională autorizat.

Schemele orare sunt flexibile din punct de vedere al distribuției numărului de ore pentru fiecare disciplină/modul, orele de pregătire putând fi repartizate pe durata anului școlar sau comasate pe parcursul mai multor săptămâni, cu respectarea numărului total de ore/săptămână și a numărului total de ore/an pentru fiecare disciplină/modul.

\*Operatorii economici autorizați ca furnizori de formare profesională, implicați în organizarea și desfășurarea componentei de instruire profesională practică în răspunderea operatorului economic, stabilesc formatorii și personalul de specialitate implicat în supravegherea și îndrumarea directă a elevilor pe parcursul pregătirii profesionale practice (tutorii).

Fiecare formațiune de studiu beneficiază de coordonarea unui profesor de specialitate (diriginte), salariat conform prevederilor legale în vigoare. Acesta va coordona colaborarea cadrelor didactice din unitatea de învățământ cu formatorii și tutorii operatorului economic/furnizorului de formare profesională autorizat în scopul armonizării celor două componente de pregătire în sistem dual.

Condițiile colaborării, responsabilitățile cadrului didactic care coordonează fiecare formațiune de studiu (diriginte), ale celorlalte cadre didactice de specialitate, ale tutorilor și ale formatorilor sunt stabilite prin contractul de parteneriat.

\*Clasele din învățământul profesional în sistem dual se pot constitui, de regulă, cu un număr minim de 15 elevi și un număr maxim de 25 elevi. Situațiile excepționale care nu se încadrează acestor prevederi se aprobă de către inspectoratul școlar județean/ al municipiului București. Pe

parcursul duratei standard a programului de pregătire profesională în sistem dual, este permisă funcționarea claselor sub sau peste efectivul prevăzut la constituirea lor, prin asigurarea programului de pregătire individualizat al elevilor.

**SECȚIUNEA NOUȚĂȚI**

## POMPE DE CĂLDURĂ

Prof. Andrițoiu Nicoleta  
Liceul „Gheorghe Tătărescu” Rovinari

Pompele de căldură sunt centrale termice folosite pentru încălzirea locuințelor, a birourilor, a halelor de producție, a blocurilor de apartamente, etc. Funcționează singure (înlocuiesc complet alte tipuri de centrale termice) sau în tandem cu altă centrală termică cu combustibil fosil, lichid sau gazos ( sisteme monovalente, monoenergie sau bivalente ). Pentru încălzirea agentului termic și a apei menajere folosesc căldura mediului înconjurător, căldură pe care o captează folosind echipamente clasice, alimentate cu energie electrică. Practic, 25% din energia necesară încălzirii locuinței este energie electrică și 75% este energie gratuită, captată din mediul înconjurător.

### Cel mai înalt nivel de confort

Tehnologia modernă folosită de producători la fabricarea pompelor de căldură garantează crearea unui mediu cald și confortabil pe toată perioada rece a anului. Datorită creșterii nevoii de confort și a necesităților de răcire, răcirea separat de încălzire capătă din ce în ce mai mare importanță. Prin urmare, vara, pompele de căldură reversibile aer-apă pot fi folosite ca sisteme eficiente de răcire.

Sau în cazul pompelor de căldură sol-apă, colectorii săi din sol pot fi folosiți pentru răcire directă. Aplicarea pompelor de căldură atât pentru încălzire, cât și pentru răcire, cât și posibilitățile de combinare cu sisteme de ventilare asigură un confort optim pe toată durata anului. Producerea apei calde cu minim de costuri completează o paletă largă de aplicări ale pompelor de căldură.

### Costuri minime

Pompele de căldură sunt extrem de economice în operare deoarece folosesc mai puțină energie primară decât sistemele de încălzire bazate pe produse petroliere. Doar un mic procent din căldura generată trebuie plătită. Costurile inițiale sunt competitive cu cele ale sistemelor de încălzire convenționale, deoarece nu există cheltuieli adiționale pentru rezervoare de combustibil, coșuri de fum, guri de aerisire sau bransamente de gaz și nu există cheltuieli pentru întreținere periodică.

### Siguranță maximă

Centralele geotermale denumite și pompe de căldură sunt printre cele mai sigure și durabile sisteme de încălzire existente. Nu produc poluare în casă, nu necesită flacără sau combustibil pentru combustie și nu necesită întreținere.

### Pompe de căldură Rehau

#### Generalități



Încălzirea în creștere a climatului și efectele legate de schimbările climatice asupra omului și a naturii, prețurile energiei în continuă creștere, dar și dependența tot mai mare de surse fosile de energie creează necesitatea unor

soluții durabile de punere la dispoziție a energiei necesare. Și aici este vorba, în primul rând, despre construcția privată de locuințe, deoarece aici marea parte a energiei este necesară pentru încălzirea clădirilor și a apei potabile. Într-o măsură tot mai mare crește și dorința proprietarilor de case de a avea posibilitatea răcirii clădirilor lor în timpul verii.

Dacă până acum producerea căldurii s-a realizat în principal prin arderea combustibilului fosil (petrol sau gaz), iar răcirea clădirii printr-o instalație de climatizare separată, acum toate aceste funcții pot fi acoperite cu un singur aparat cu ajutorul pompei de căldură. În același timp, pompa de căldură utilizează cca. 75 % energie gratuită și fără emisii, energia din mediul înconjurător.

#### Mod de funcționare

Cei mai mulți oameni au o pompă de căldură transformată în casă, fără să știe acest lucru. Frigiderul, respectiv lada frigorifică



funcționează ca o pompă de căldură, doar că partea de utilizare este inversată. În timp ce la frigider este utilizată partea "rece", la pompa de căldură se utilizează în principal partea caldă. Pompa de căldură extrage din mediul înconjurător - pământ, apă sau aer - căldura, o "pompează" la un nivel mai mare de căldură și transmite apoi căldura "mai

mare" la un sistem de încălzire. Aceasta se întâmplă într-un circuit închis, în care circulă un agent frigorific. Principalele componente ale acestui circuit sunt vaporizatorul, compresorul, condensatorul și ventilul de destindere.

Componentele au următoarele funcții:

#### Vaporizatorul

Vaporizatorul, la fel ca și condensatorul, este un convertor de căldură a cărui funcție constă în schimbul de energie termică. Prin vaporizator trece agentul frigorific la o presiune mică și temperatură scăzută. În acest proces, el preia căldura din mediul ambiant (sursă de căldură) și se evaporă în acest proces. Acest lucru presupune că temperatura sursei de căldură este mai mare decât temperatura agentului frigorific, deoarece în caz contrar nu ar fi transmisă căldura (Legea a 2-a a termodinamicii: "Căldura nu poate trece singură de la un corp cu temperatură scăzută la un corp cu temperatură mare").

#### Compresorul

Compresorul îndeplinește funcția de a aspira agentul frigorific vaporizat din vaporizator și de a-l aduce la un nivel de presiune mare, respectiv la un nivel de temperatură ridicat. În acest scop, compresorul are nevoie de energie de acționare pentru a realiza compresarea. Această energie de acționare este pusă la dispoziție de obicei prin curentul de la alimentarea publică cu curent electric. Vaporii de agent frigorific supraîncălziți se scurg din compresor în condensator.

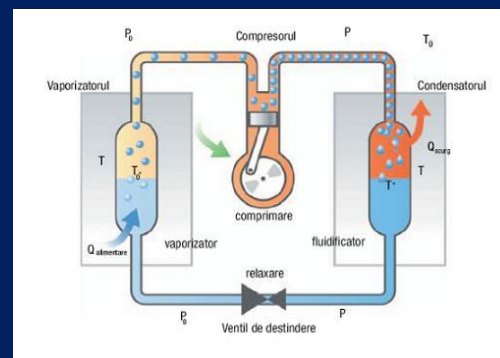
#### Condensatorul

În condensator, numit adesea și fluidificator, agentul frigorific supraîncălzit cedează energia termică către agentul termic mai rece (de ex. apa pentru sistemul de încălzire). Datorită diferenței de temperatură, căldura de la agentul frigorific trece la agentul termic. Astfel, agentul frigorific condensează (trecerea de la forma de vapori la agentul frigorific lichid) și agentul termic se încălzește. Presiunea este însă tot timpul constantă.

#### Ventilul de destindere

Ventilul de destindere îndeplinește funcția de a reduce din nou presiunea mare, creată de compresor, pentru a reduce astfel temperatura agentului frigorific sub temperatura sursei de căldură, pentru ca circuitul să poată începe din nou. În mod suplimentar, ventilul de destindere

îndeplinește funcția de a alimenta vaporizatorul acea cantitate de agent frigorific, care poate fi transformată în vaporizator în agent frigorific în formă de vapori.



### Pompe de căldura DIMPLEX

Pompele de căldură folosesc energia mediului înconjurător pentru a încălzi spațiile dorite. Aceste centrale geotermale au nevoie de o



cantitate scăzută de energie electrică pentru a concentra ceea ce natura vă pune la dispoziție și apoi pentru a încălzi sau răci interiorul clădirilor. Coeficientul de performanță al pompelor de căldură geotermale este de 3,5 - 5,9 adică pentru fiecare unitate de energie electrică introdusă în sistem se obțin 3,5 - 5,9 unități de energie termică în clădire, deoarece 2,5 - 4,9 unități de energie provin gratis din pământ, aer sau apă.

Avantajele aduse de aceste centrale sunt nete :

- ✓ Sunt cele mai sigure și curate sisteme de încălzire și apă caldă;
- ✓ Funcționează fără flacără, fără coș;
- ✓ Complet ecologice; durată de viață mare;
- ✓ Realizează economii de până la 75% față de centralele obișnuite;

✓ Funcționare silențioasă.

Pentru a veni în întâmpinarea cerințelor clienților, Dimplex fabrică pompe de căldură dotate cu computer de control și diagnoză care supraveghează întregul sistem de încălzire-răcire în funcție de temperatura de afară și de setările efectuate, dar și pompe de căldură reglabile manual, monofazate sau trifazate. Pompele de căldură Dimplex pot funcționa ca unică sursă de încălzire a locuinței, dar și în paralel cu centrale termice clasice, în sistem bivalent.

### Pompe de căldură aer-apă pentru încălzirea-răcirea locuinței, instalate în exterior sau în interior



Aerul este plin de energie calorică. Pompele de căldură Dimplex aer-apă folosesc ca sursă de energie căldura aerului din mediul înconjurător. Costurile de instalare ale acestor sisteme sunt mai mici decât ale celorlalte tipuri de pompe de căldură.

Performanța maximă cu un nou agent refrigerant. Chiar la temperaturi scăzute de până la  $-20^{\circ}\text{C}$ , se ating coeficienți ridicați de performanță cu ajutorul compresoarelor cu agent refrigerant nepoluant "R404A".

Pompele de căldură aer-apă au capacități între 8 și 28 kW, cele de la 20 kW până la 28 kW funcționează cu 2 compresoare, fapt care le mărește eficiența.

#### Concepte inteligente

Pompa de căldură reversibilă aer-apă de la Dimplex reprezintă soluția inovativă și ecologică a problemelor actuale privind resursele limitate de

energie și din ce în ce mai scumpe, dar și a problemelor de protecția mediului.

Proiectanții de clădiri optează din ce în ce mai des pentru soluții integrate de încălzire, răcire și preparare a apei calde. Pompa de căldură reversibilă este soluția practică și eficiența financiară ce combină optim încălzirea spațiilor în sezonul rece cu răcirea lor în sezonul cald.

### Pompe de caldură sol-apă pentru încălzire-răcire



Tipuri: SI 5CS SI 7CS SI9CS...SI 70CS  
Putere termică: 5.3kw 6.9kw 9.2kw....67.8kw COP : 4.3 4.3 4.4 4.1

Pompele de căldură pot funcționa și în modul reversibil : în timp ce climatizează locuința produc apă caldă fără un consum suplimentar de energie electrică. Pompele de căldură sol - apă au un coeficient de performanță (COP) ridicat, pentru fiecare 1 kW energie electrică consumată produc 4.1 - 4.6 kW energie termică pentru încălzirea locuinței.

Pompele de căldură sol-apă Dimplex extrag o mare parte a necesarului de energie calorică din energia solară stocată în sol. Colectoarele sunt din țevi PE prin care circulă apa cu antigel, țevi ce se îngroapă în pământ. Suprafața necesară a colectorului depinde de capacitatea de încălzire a pompei de căldură. Pompa de căldură, rezervorul tampon și rezervorul pentru încălzirea

apei menajere sunt livrate individual și pot fi combinate conform cu cerințele sistemului, ca o unitate compactă.

### Pompa de căldură apă-apă pentru încălzire-răcire



Tipuri: WI 9CS W 14CS WI 22CS... WI 90CS P. termică :8.3kw 13.6kw 21.5kw.... 92kw  
COP : 5.1 5.2 5.5 5.4

Pompele de căldură « apă-apă » asigură încălzirea confortabilă a locuinței ocupând un minim de suprafață. Folosesc ca sursă primară de energie apa freatică existentă în sol, indiferent de calitatea ei. Ca schimbător de căldură primară se utilizează un schimbător inovativ de tip spiralat fabricat din oțel inoxidabil rezistent la coroziune, asigurând o permanență și operare sigură.

Pompele de căldură au un design compact, computer de control și diagnoză, compresoare ultrasilențioase, conexiuni flexibile integrate pentru conectarea la sistemul de încălzire și la sursa de căldură, compresoare dotate cu dublă protecție contra vibrațiilor, starter electronic pentru pornire lină și limitarea curenților de pornire la maximum 30 A, protecție la suprasarcină a compresoarelor, refrigerant ecologic, fără freon tip R407C.

#### Bibliografie:

1. Leca, A, Mladin, E.C. și Stan, M. Transfer de căldură și masă. București, Editura Tehnică, 1998.

2. Ștefănescu, D. Leca, A. Transfer de căldură și masă – teorie și aplicații. București, Editura Didactică și Pedagogică 1983.

3. Leca, A. ș.a. Îndrumar-Tabele, monograme și formule termotehnice, București, Editura Tehnică, 1987.

4. Badea, A. Necula, H. Schimbătoare de căldură. Editura AGIR, 2000.

## DESCOPERIREA MATERIEI

### NEGRE

Prof. Pătrulescu Corina

Liceul „Gheorghe Tătărescu” Rovinari

Determinarea precisă a naturii materiei negre este una dintre problemele cele mai importante ale fizicii și astrofizicii contemporane. Rezolvarea sa va fi probabil la originea unei noi revoluții coperniciene, fiindcă materia obișnuită nu reprezintă decât câteva procente din materia totală existentă în Universul nostru.

Materia neagră trebuie să fie constituită din particule masive a căror proprietate fundamentală este de a interacționa foarte slab cu materia obișnuită. În caz contrar, ele ar fi deja detectate. Aceste două caracteristici au permis făurirea numelui acestei materii necunoscute, denumită WIMP de la „weakly interacting massive particle” (particula masivă care interacționează slab). Materia neagră este astfel constituită din unul sau mai multe tipuri de WIMP care sunt cercetate activ. Mai multe particule sunt candidate. În particular, neutrinii fac parte din WIMP a căror existență este dovedită, chiar dacă ei nu explică masa lipsă din Univers. Unul dintre candidații cei mai importanți este particula supersimetrică cea mai ușoară. Rezultatele de la LEP (Large Electron-Positron Collider) pentru CERN din Geneva au arătat totodată că energia acestei particule ar trebui să fie superioară valorii de 35 GeV, ceea ce corespunde unei mase de 37 de ori mai mare decât cea a unui proton.

Principiul de detecție a WIMP constă în punerea în evidență a interacțiunii lor cu nuclee atomice prin difuzie elastică. Doi parametri determină eficacitatea acestei metode: fluxul incident de WIMP și secțiunea eficace a nucleonului WIMP care caracterizează capacitatea de a interacționa cu nuclee obișnuite. Aceasta se poate calcula teoretic într-un model dat, dar fluxul incident este constrâns de către datele din astrofizică. Astfel, putem estima în jur de  $10^9$  WIMP care ne traversează în fiecare zi. Rata evenimentului variază de la câteva evenimente pe zi și pe kilogram pentru modelele cele mai optimiste, până la  $10^{-7}$  pe zi și pe kilogram.

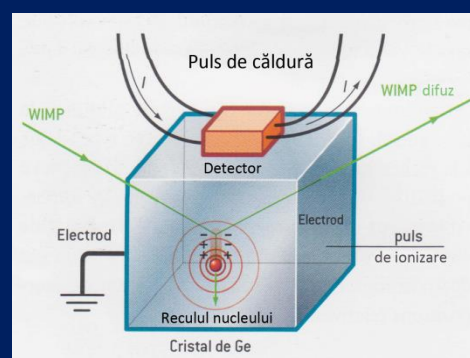
În timpul difuziei lor pe nucleele atomice ce țintesc WIMP sunt deviate și cedează o parte din energia lor detectorului sub formă de energie de recul a nucleelor. Energia de recul poate fi estimată la  $1,6 A(m_{WIMP}/(m_{WIMP}+m_{cible}))^2$  keV, A fiind numărul atomic al nucleului țintă. Această energie este deci foarte slabă, iar în cazul optim al unei particule WIMP este de ordinul a 0,4 A keV. Trebuie deci să fim capabili de a măsura energii în jur de câțiva keV. Una dintre dificultățile principale ale detecției constă în existența radiațiilor naturale mai intensă decât masa de particule WIMP cercetată. Ca exemplu este cazul radiațiilor cosmice unde radioactivitatea naturală generează un flux intens de evenimente parazite. Particulele incidente sunt în principal fotoni  $\gamma$ , electroni și neutroni. Pentru a se feri de acest bruiaj, experiențele sunt instalate în locuri subterane profunde.

*Fig.1 Detectorii experienței EDELWEISS sunt compuși din fotometre construite dintr-un monocristal de germaniu. O particule WIMP difuzată antrenează reculul unui nucleu din cristal. Permite măsurarea impulsului de ionizare, adică numărul de sarcini create în semiconductor și un senzor de temperatură permite măsurarea impulsului de căldură. Acești detectori trebuie să fie răciți la câteva zecimi de mK.*

În prezent, mai mult de 40 din experiențele puse în joc prin tehnologii diferite se întâlnesc în cadrul particulelor WIMP. Varietatea timpurilor de detecție utilizate permite obținerea de diverse sensibilități ale particulelor folosite și de a fi mai

bine adaptate la anumite benzi de energie ale particulelor WIMP incidente.

Experiențele EDELWEISS utilizează detectori (fotometre) construiți din monocristale de germaniu foarte pure aduși la o temperatură foarte joasă (în jur de 20 mK). Energia de recul este măsurată odată prin ridicarea temperaturii detectorului și printr-un semnal de ionizare (fig.1). Detectorul poate măsura creșterile de temperatură de ordinul milionimii de grad și ionizațiile câtorva sute de electroni, ceea ce impune un prag în detectarea energiilor particulelor WIMP în jur de 10 keV. Experiență, instalată în laboratorul subteran din Modane, sub tunelul din Fréjus, este protejată de radiațiile naturale printr-un strat de 1600 m de rocă. Materialele utilizate pentru experiență au fost alese pentru radioactivitatea lor naturală slabă. Acest dispozitiv permite divizarea prin două milioane a fluxului de radiații cosmice și prin zece mii a fondului de neutroni. În ciuda acestor precauții, trebuie să fim capabili să diferențiem impactul unui foton sau unui electron din radiația reziduală și cea a unei particule WIMP. Acesta permite dublă detecție prin ionizare și căldură. Sensibilitatea experienței permite astfel rejectarea a 99,9% din zgomotul de fond radioactiv. Ansamblul experiențelor permite reducerea



spațiului caracteristicilor fizice ale particulelor WIMP în speranța detecției lor.

## EMINESCU ȘI FIZICA

Prof. Ghiță Elena

Liceul „Gheorghe Tătărescu” Rovinari

Virtuțile curiozității au făcut ca un mare poet al culturii noastre să fie puternic atras de cunoștințele științifice ale timpului său, aceasta devenind uneori chiar izvor al propriei creații. Studiile făcute la Viena și Berlin l-au apropiat pe Eminescu de operele unor nume cunoscute și recunoscute ale științei – Arhimede, Galileo Galilei, Johannes Kepler, Isaac Newton, Daniel Bernoulli, Chales de Coulomb, Brown, Robert von Mayer, James Loule, Hermsann von Helmholtz, Rudolf Clausius familiarizându-l totodată cu teoriile științifice ale momentului. În sprijinul acestei afirmații stau nu numai poemele sale, ci și însemnările referitoare la chestiuni legate de fizică, însemnări cuprinse în două caiete numite de Eminescu „FIZIOLOGIE I” și „FIZIOLOGIE II”. În acestea sunt citate formulări ale unor reprezentativi oameni de știință ai vremii: Mayer, Joule, Hirm, Helmholtz, Clausius. Manuscrisele eminesciene impresionează prin variatele domenii abordate, dar și prin gradul de elaborare a informației științifice, cele mai ample desfășurări având însemnări referitoare la matematică și fizică. În cele ce urmează am încercat o ordonare a informațiilor cuprinse în caietele poetului și o prezentare a modului în care acestea și-au găsit o expresie lirică în opera poetului.

### MECANICĂ

Cea mai mare parte a chestiunilor legate de mecanică și căldură au fost extrase de poet din „Annalen der Chemie und Pharmacie von Wohler une Liebig”, fiind reunite sub titlul „Observații asupra puterilor naturii”. Sunt abordate aici noțiuni din domeniul mecanicii clasice newtoniene cum ar fi: masa, accelerația, mișcarea rectilinie și legea acesteia, greutatea, forța gravitațională, forța centrifugă și mișcarea în câmp central de forțe, lucru mecanic și conversarea energiei mecanice. În caietele eminesciene găsim notițe referitoare la noțiunile de repaus, mișcare și la cauzele acestora. Legile mișcării sunt formulate corect fără a fi

însoțite de relații matematice. Sunt subliniate principiile newtoniene ce guvernează mișcarea corpurilor, fiind luate în discuție exemple sugestive, cum este cel al ghiulelei a cărei mișcare este modificată de frecarea cu aerul și de propria greutate pentru a evidenția principiul inerției. Principiul fundamental al dinamicii este sugerat printr-un exemplu celebru în fizică: dacă o locomotivă comunică unui tren într-o secundă accelerarea cutare, se cer două locomotive pentru a comunica aceeași accelerare unui tren de două ori mai greu. Pentru ilustrarea principiului acțiunilor reciproce sunt folosite exemple referitoare la interacțiunea dintre piatră și masă, cal și căruță, magnet și fier:

- o piatră așezată pe o masă exercită asupra ei o presiune în jos; dar ea suferă din partea mesei o contrapresiune egal de mare în sus;
- un cal tras înapoi de hamuri spre căruță cu o putere egal de mare cu care trage el căruța înainte;
- un magnet care atrage o bucată de fier e tot atât de tare atras de fier în direcția opusă.

În unele cazuri găsim în caiete expresii matematice ale unor legi fizice, care subliniază o dată în plus interesul poetului pentru matematică și fizică. Este vorba de expresiile legilor care guvernează mișcarea corpurilor sub acțiunea greutății: viteza în cădere liberă ( $v = g \cdot t$ ) și expresia spațiului în aceeași mișcare ( $S = at^2/2$ ). Sunt menționate totodată numele celor ce s-au ocupat de legile căderii libere: Galilei, care le-a intuit, și Newton, care le-a stabilit statutul de axiome ale dinamicii.

Eminescu surprinde faptul că întâmplări obișnuite, observate cu atenție, pot conduce la descoperiri remarcabile. El citează în acest sens exemplul lui Newton: datorită unui măr ce cădea, Newton s-a gândit că greutatea nu e nimic altceva decât atracțiunea de masă, exercitată de corpul Pământului.

Pornind de la controversa dintre Descartes și Leibnitz în legătură cu măsura mișcării, poetul discută noțiunea de lucru mecanic și ajunge la principiul conservării energiei. El păstrează vechea terminologie de muncă mecanică și în loc de energie cinetică păstrează sintagma folosită de Leibnitz - putere vie. Eminescu subliniază că noțiunea de lucru mecanic presupune existența a două elemente: forța și deplasarea. El iluminează

acest lucru printr-un exemplu sugestiv: nu este suficientă aplicarea unei forțe asupra unei stânci pentru a se efectua lucru mecanic, dacă stânca rămâne în repaus. Reușind a discerne între energie cinetică și cea potențială, poetul definește energia mecanică ca pe o putere de acțiune sau putere de muncă a unui corp. În ceea ce privește lucrul mecanic, Eminescu notează: „lucrul mecanic se referă la orice efect care schimbă poziția maselor ponderabile în spațiu.”

În însemnările sale științifice, Eminescu folosește deseori modalități de expresie specifice poeziei, punând problemele într-o formă vie, colorată, de multe ori comentariile sale devenind adevărate poeme în proză. Lucrurile se desfășoară asemănător în momentul ilustrării unei idei științifice într-o formă lirică. Principiul conservării materiei, pe care-l consideră o lege fundamentală a tuturor fenomenelor este enunțat și discutat în caietele sale sub diverse unghiuri, din perspectiva diferitelor tipuri de fenomene (mecanice, termodinamice, electrice, magnetice, etc.). Pornind, probabil de la acest principiu, dar și de la mitul vieții de după moarte, construiește un poem sugestiv „Strigoii” (1876), poem care ar putea fi considerat o ilustrare lirică a două planuri ale cunoașterii umane - cunoașterea științifică și cunoașterea mitică.

Dar perspectiva legii conservării materiei și a mitului privind viața de după moarte, s-ar putea crede că timpul eminescian este un timp reversibil (în poemul “Strigoii”). Această temă a eternității legilor, menite să asigure înțelegerea Universului, este chiar și de fizică modernă prin acceptarea posibilității unei eterne reînțelegeri, adică a unei serii infinite de universuri.

### ELECTROMAGNETISMUL

În aceleași caiete apar idei referitoare la relativitatea clasică și la teoria maxwelliană a electromagnetismului, idei care, se poate crede, au constituit sursa de inspirație a unor versuri ca cele din poemul „Luceafărul” sau „La steaua”. Cunoștințele referitoare la câmpul fizic sunt relevate nu numai de rândurile consacrate noțiunilor de undă, electricitate sau magnetism ce apar în caiete, ci și de versurile „Glossei” în care ideile de continuitate din fizică sunt explorate celor de continuitate a vieții, a ideilor etc.

### TERMODINAMICĂ

Unele din cele mai reprezentative versuri sunt datorate cunoștințelor poetului referitoare la un domeniu al fizicii puternic studiat în sec. al XIX-lea: termodinamica.

Pornind de la lucrarea lui Stefan C. Mihăilescu „Influența”, Eminescu se apleacă asupra problemei energiei radiate de Soare și a efectelor acestuia asupra vieții și a atmosferei terestre. De altfel, studiile sale în domeniul meteorologiei și Fizicii Pământului i-au fost inspirate de lucrarea lui Pouillet „Elementes de Physique experimentale et de Meteorologie”. Frecventarea unor cursuri de Fizică și științe naturale în universitățile europene îl apropie pe Eminescu de teoria mecanică a transmisiei energiei calorice. Din perspectiva oamenilor de știință ai momentului, cum ar fi Mayer, Joule, Helmholtz, Carnot, modificarea stării termice a unui corp se face pe baza unei substanțe ipotetice numită caloric, lucru cu care Eminescu este familiarizat, dar citindu-i caietele, se observă că nu-i sunt străine nici teoriile anterioare ca cea a psihologicului.

Poetul își apropie teoriile cele mai moderne ale vremii, căci sunt cunoscute notițele sale referitoare la problema căldurii radiate sau cea a radiației luminoase. Scrierile sale indică faptul că teoria maxwelliană era cunoscută. Referindu-se la căldură, Eminescu prezintă natura căldurii, a căldurii radiate, echivalența ei cu lucrul mecanic. În ceea ce privește căldura organismului animal, poetul arată că fenomenele vitale au la bază procesul de vegetațiune al plantelor. Schimbul de materii între organismul viu și mediul exterior se realizează cu ajutorul energiei solare, ideie care-l fac pe poet să ajungă la o problemă mult discutată la acea vreme: resursele de energie ale Soarelui. Pornind de la cunoștințe referitoare la principiile termodinamicii, Eminescu subliniază teama oamenilor de știință de o eventuală organizare a tuturor deosebirilor de temperatură în sensul ființelor organice – moartea universală.

În ciuda cunoștințelor referitoare la faptul că razele calorice emise în spațiu de către corpurile încălzite diferă de cele luminoase doar prin lungimea de undă, poetul este adeptul teoriilor lui Mayer, conform cărora căldura solară ar fi un efect al materiilor cosmice care se aruncă neconținut în

Soare. Eminescu își exprimă nedumerirea în fața ideii că procesul respectiv s-ar putea desfășura invers, adică acela că Soarele ar zvârli iar în depărtări nemăsurate alte mase.

Teoria entropiei este artistic prezentată în versurile „Scrisorii I”, iar săgeata timpului, evocată prin evoluția sistemului spre o stare de echilibru, este în perfect acord cu sensul principiului lui Clausius. Nașterea vieții însă este guvernată de negarea entropiei.

Ideea ireversibilității timpului apare nu numai în „Scrisoarea I”, ci și în poeme ca „Revedere”, „Sonete”, „Glossă”, „Luceafărul”.

Aparent, devenirea, adică timpul ireversibil, este în contradicție cu eternitatea legilor ce guvernează Universul fizic. Este însă doar o aparență, căci eternitatea săgeții timpului este acceptată de fizică tot atât cât și ideea reversibilității timpului.

## DEȘEURILE ȘI RECICLAREA LOR

Prof. Olaru Adina

Liceul „Gheorghe Tătărescu” Rovinari



În fiecare zi aruncăm câte ceva. Fie că este un obiect de care ne-am folosit numai o zi, fie că este vorba de un lucru pe care l-am utilizat poate ani de zile, la un moment dat el devine inutil și sfârșește la gunoi. Ce se întâmplă după aceea cu el?

Deșeurile toxice sunt acele produse pentru care nu se prevede o utilizare directă, dar care se transportă pentru depozitare, reprocesare, eliminare

sau incinerare și pentru care există o listă ce prevede cantitatea și concentrația de risc a acestora. Deșeurile sunt de mai multe feluri: menajere, industriale, nucleare etc.

Prin dezvoltarea proceselor industriale, tehnicile de producție în masă au contribuit la creșterea nivelului de trai al populației. Însă felul în care folosim materialele prezintă unele dezavantaje. În primul rând, nu se ține seama de efectele asupra mediului pe care le provoacă procesele de producție. Costurile necesare pentru înlăturarea poluării sau pentru restaurarea habitatelor naturale deteriorate nu pot fi calculate. Costul poluării produse nu este inclus în prețul produsului. Cantitățile mari de ambalaje, unele absolut necesare pentru igiena produselor, altele având un scop publicitar, reprezintă un procent ridicat din categoria deșeurilor menajere. Majoritatea acestor ambalaje sunt de plastic, material ce nu este biodegradabil. Deșeurile industriale sunt deosebit de periculoase pentru mediul înconjurător.

Ajunse în natură, ele pot cauza mari stricăciuni zonelor în care se află, amenințând sănătatea animalelor și a oamenilor. De departe, însă, cele mai periculoase pentru om sunt deșeurile nucleare. Ele reprezintă resturile rămase în urma proceselor de fuziune nucleară ce se desfășoară în reactoarele centralelor nucleare, iar cea mai mare ”calitate” a lor este că sunt radioactive. Depozitarea lor este extrem de pretențioasă, și, deși dispar singure, prin procesul de înjumătățire, acest proces durează între sute și mii de ani.

Reciclarea reprezintă unul dintre cele mai bune mijloace de prevenire a poluării și de conservare a resurselor. Prin reciclare, aproape toate materialele folosite inițial la fabricarea unui anumit produs, sunt redat în folosință prin neprelucrarea sau reutilizarea lor. Ciclurile naturale există de la începuturile Universului. Nutrienții sunt reciclați în soluri, (cicluri complexe). Aproape toate resursele naturale ale Terrei sunt în scădere. După cum bine știm, aceste resurse se vor termina într-o bună zi, de aceea este necesară o bună înmagazinare a exploatărilor. Reciclarea este o soluție a problemei.

Procedura și folosirea energiei este un proces ce provoacă multe daune mediului înconjurător (exploatarea resurselor de

combustibili fosili, producerea de gaze ce provoacă poluarea aerului, ploile acide și efectul de seră). Reciclarea materialelor economisește această energie, deoarece reduce numărul de procese industriale necesare producerii lor. De exemplu: reciclarea aluminiului salvează 95% din energia necesară producerii lui; reciclarea hârtiei folosește doar jumătate din cantitatea de energie folosită inițial la obținerea ei; fabricarea sticlei din materiale reciclate (cioburi) economisește o treime din energia folosită la început.

Milioane de tone de hârtie sunt folosite anual pentru diferite activități. Fabricarea hârtiei prezintă două inconveniente: ea este produsă din materie lemnoasă, ce se obține prin tăierea copacilor, iar pentru fabricarea ei se folosește o mare cantitate de energie cu efectele ecologice deja cunoscute, la care se adaugă poluarea surselor de apă cu deșeurile otrăvitoare rezultate din procesul tehnologic de fabricare a acesteia. Reciclarea hârtiei are un efect benefic, atât asupra protecției mediului înconjurător, cât și asupra economiei. Din hârtie reciclată se poate obține o gamă variată de produse, de la coli de scris și cartoane, până la hârtie igienică. Sticla este fabricată în mare parte din nisip și necesită o cantitate enormă de energie. Mult mai puțină energie este folosită pentru reciclarea ei. Reutilizarea sticlelor și borcanelor prin înapoierea lor producătorilor de bunuri ce sunt astfel ambalate, determină un efect pozitiv asupra mediului și economiei.

În lume există peste 50 tipuri de materiale plastice ce sunt fabricate din materii prime epuizabile, cum ar fi petrolul, cărbunele și gazul natural. Au o gamă foarte largă de folosință, peste o treime fiind utilizate ca ambalaje, și reprezentând peste 20% din cantitatea de deșeuri menajere.

Principala problemă a materialelor plastice este că ele nu sunt biodegradabile, rezistând în mediu perioade foarte lungi de timp. Resturile organice pot fi refolosite prin producerea de composturi sau îngrășăminte naturale.

## EDUCAȚIA ECOLOGICĂ – EDUCAȚIE PENTRU VIITORUL OMENIRII

Prof. Vătău Roxana – Liceul „Gheorghe  
Tătărescu” Rovinari



Natura este un izvor imens de resurse materiale și spirituale pentru om, de aceea cunoașterea importanței și necesității ocrotirii naturii, precum și conservarea biodiversității – reprezintă un obiectiv central al educației ecologice. Educația ecologică are drept scop ameliorarea calității vieții prin asigurarea cunoștințelor, deprinderilor, motivațiilor, valorilor și angajamentelor necesare oamenilor pentru a administra eficient resursele naturale și a-și asuma responsabilitatea pentru menținerea calității mediului.

O altă formă a educației ecologice o reprezintă proiectele educaționale ale școlilor, ce trebuie să implice elevii, părinții, comunitatea locală.

Educația ecologică studiază influența activităților umane asupra mediului înconjurător: mediul natural și cel uman, viețuitoarele inclusiv factorul uman și contribuie la înțelegerea circuitului energiei și materiei.

Educația pentru mediu se bazează pe cunoștințele referitoare la sistemele sociale și ecologice, dar are și o componentă afectivă: sfera responsabilității, sistemul de evaluare, atitudinile necesare construirii unei societăți durabile.

Când elevii contribuie la un proiect al comunității, pentru a ajuta la îmbunătățirea calității mediului sau la rezolvarea unei probleme a comunității, ei își afirmă propriile valori și văd că acțiunile lor contează.

Educația ecologică are 5 obiective specifice:

- conștientizarea – ajută elevii să obțină o înțelegere și o sensibilitate față de întreg mediul și problemele lui ;
- cunoașterea – ajută elevii să înțeleagă cum funcționează mediul , cum interacționează factorul uman cu mediul , cum pot fi rezolvate problemele legate de mediu ;
- atitudinea – ajută elevii să-și formeze un sistem de valori și sentimente de grijă pentru mediu , motivația și responsabilitatea de a participa la rezolvarea problemelor acestuia ;
- deprinderi – elevii își formează și dezvoltă abilități necesare identificării și investigării problemelor de mediu și să contribuie la rezolvarea acestora ;
- participarea – elevii capătă experiență în utilizarea cunoștințelor și abilităților dobândite , în vederea derulării unor acțiuni pozitive , raționale ce vor conduce la rezolvarea problemelor de mediu .

Educația pentru mediu începe cu vârsta preșcolară și continuă cu toate stadiile formale și non-formale . Nimic nu poate înlocui experiențele căpătate de elevi și care îi ajută să-și creeze o imagine obiectivă asupra realităților ce-i înconjoară .

Obiectivele majore urmărite în activitățile curriculare și extracurriculare se referă la :

- dorința de a ocroti , respecta și proteja natura prin implicare în activități practice ;
- însușirea unor norme de comportament necesare pentru a asigura echilibrul dintre sănătatea individului , a societății și a mediului ;
- antrenarea elevilor în acțiuni de îngrijire a spațiilor verzi , de reciclare a deșeurilor , de salubritate ;
- formarea unor atitudini de dezaprobare față de cei care încalcă normele și legile ecologice ;
- practicarea unui turism ecologic , civilizată și responsabil .

Orice acțiune ecologică desfășurată trebuie să se deruleze ca o mare sărbătoare, astfel încât elevii să simtă că au contribuit și ei cu ceva la protecția mediului înconjurător, iar ca părinți mai târziu să-și îndrume propriii copii.

Activități ecologice recomandate :

- cercetarea biotopului și a biocenozei din vecinătatea localității ;
- drumeții tematice ;
- desene și expoziții fotografice tematice ;
- orientare turistică ;
- săptămâna curățeniei de primăvară , plantare de puieți ;
- vizionarea de reportaje televizate ;
- colectarea de deșeuri pe categorii ;
- calendarul sărbătorilor ecologice .

Procesul educațional are drept sarcină să sublinieze faptul că, în contextul actual , nu este vorba să conservăm natura în dauna omului , ci să se asigure în primul rând bunăstarea omenirii .

Rolul educatorilor constă tocmai în arătarea pericolelor , care derivă din degradarea mediului , unul din obiectivele vizate fiind acela de a face populația să ia cunoștință de aceasta , fără a crea o stare de teamă .

Introducerea educației ecologice în școală prezintă mai multe avantaje :

- permite o abordare interdisciplinară ;
- prezintă caracter de activitate pentru elevi ;
- stimulează desfășurarea lucrului în echipă ;
- contribuie la dezvoltarea creativității și gândirii .

Sarcina de a sădi în mintea elevilor respect pentru un mediu curat ne revine nouă dascălilor . Nu este o sarcină foarte dificilă , dar nici ușoară , este necesară coordonarea eforturilor și îndrumarea lor către acțiuni concrete .

O contribuție deosebită în educarea ecologică a elevilor o au și programele pregătite pentru ziua mediului . Desfășurarea de concursuri pe teme ecologice la diferite niveluri de învățământ va stimula elevii pentru o mai bună cunoaștere a problematicii acestei discipline și ar favoriza schimbul de opinii în acest sens .

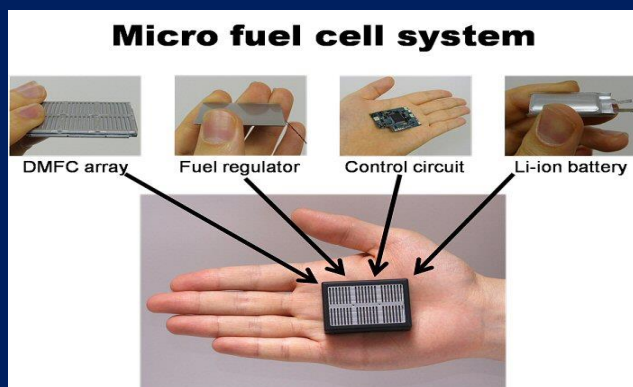
### Bibliografie

- „ Pro Ecologia Mileniului III ” - Revistă de educație ecologică , Craiova 2001  
 „ Ecologia și protecția mediului ” - Universitatea București ... P.Neacșu

## CELULE DE COMBUSTIBIL

Prof. Florea Florin

Liceul „Gheorghe Tătărescu” Rovinari

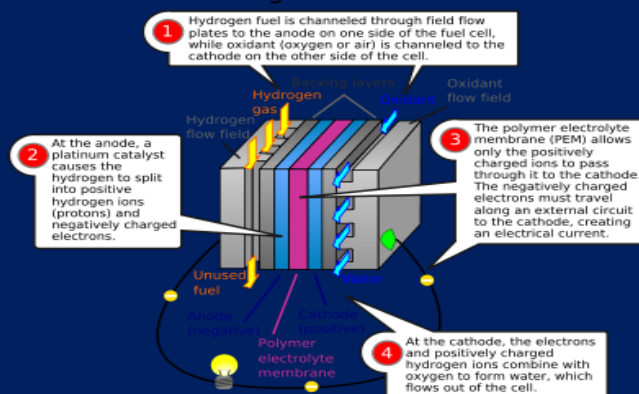


Celula de combustibil care are durată de funcționare îndelungată și este ecologică, reprezintă una din cele mai urmărite tehnologii ale deceniului, una în care cele mai mari companii din lume – de la giganții automobilelor până la producătorii de calculatoare – investesc în mod masiv. Dacă se dovedește un succes, celula de combustibil nu doar că va face trecerea de la infrastructurile energetice pe care le folosim astăzi, dar va alimenta și calculatoarele portabile o zi întreagă fără să trebuiască să fie realimentate.

“O revoluție energetică este în plină desfășurare, ceva similar cu ceea ce a fost în domeniul PC-urilor” spune Jeremy Rifkin, președintele fundației Economic Trends și autorul cărții *The Hydrogen Economy*. “Legea lui Moore a fost emisă pentru celulele de energie” spune el, când se referă la costurile mereu în scădere și eficiența în creștere a tehnologiei celulelor de combustibil.

Primul val al adoptării celulelor de combustibil va fi probabil în cazul elementelor miniaturale pe baza de metanol folosite în laptopuri, handhelduri și telefoane celulare. Aceste celule de combustibil promit viață mai lungă și, în final, scăderea costurilor pentru că metanolul este extrem de ieftin.

### Proton exchange membrane fuel cell



Toshiba a construit un prototip de celulă de combustibil care alimentează un notebook timp de 5 ore. Echipat cu un mic rezervor de metanol, această celulă lucrează prin conversia energiei chimice direct în electricitate. Produsele auxiliare obținute în urma reacției sunt oxigenul și apa, care sunt reciclate în rezervor. Celula nu este portabilă și nici nu ține cât s-ar aștepta consumatorii, însă reprezintă un pas semnificativ.

NEC este printre primii în procesul de miniaturizare. Compania este aproape de finalizarea construcției unei celule de combustibil bazată pe nanotuburi de carbon, care este suficient de mică pentru alimentarea handheldurilor și a telefoanelor mobile.

Alți producători lucrează intens la propriile microcelule de combustibil pentru note-bookuri. Neah Power system, cu ajutor primit din partea lui Intel, a dezvoltat un model tip figură din siliciu pentru electrodul propriei celule de combustibil cu metanol. Proiectul crește densitatea de putere, permitând chiar dimensiuni mai reduse decât cele obținute de Toshiba. Procesul de convingere al unui producător de calculatoare să treacă la producerea unei întregi linii noi de note-bookuri alimentate cu celule de combustibil nu este deloc o sarcină ușoară.

Poate cele mai așteptate celule de combustibil - cele care pot ajuta la menținerea unui mediu nepoluat – sunt cele bazate pe hydrogen destinate mașinilor. Ford Motor Company investeste 420 milioane dolari și creează un parteneriat cu Daimler Chrysler și cu compania Canadians Ballard Power System pentru a produce o mașină comercială alimentată cu hydrogen. Mai

mult de o duzină de producători de mașini au prezentat prototipuri de automobile cu celule de combustibil pe hidrogen, inclusive Honda care are primul vehicul aprobat de EPA, modelul Honda FCX. Honda a vândut o flotă de asemenea mașini municipalității din Los Angeles.

Cea mai viabilă tehnologie de tranziție către mașina cu celulă de combustibil este modelul hibrid, care combină un motor cu ardere internă cu baterii de hibrid de nichel care se reîncarcă prin energia cinetică eliberată în momentele când mașina frânează. Toyota vinde deja modelul hibrid Prius.

Pentru că hidrogenul este cel mai răspândit element, există multe alternative de obținere a lui. Extragerea hidrogenului din gazele naturale sau din alți combustibili fosili implică schimbări minimale în infrastructura energetică existentă. Celulele de combustibil au potențialul de a reprezenta pentru secolul XXI ceea ce a reprezentat motorul cu aburi al lui James Watt pentru secolul XIX.

*Material extras din Arborele Lumii, o revista enciclopedică de cultură generală, în limba română.*

### Un inginer băcăuan, inventator al motorului care funcționează pe bază de hidrogen.

Gheorghe Bordeianu este inginer TCM și a lucrat 20 de ani în fabrica de avioane din Bacău. Cea mai dragă dintre descoperiri îi este generatorul de ioni care separă hidrogenul de oxigen, un dispozitiv care atașat motorarelor clasice, înlocuiește alimentarea cu benzină sau motorină.

“Brevetul l-am obținut în 1985, iar invenția este acum în curs de omologare la Institutul de Motoare termice din Graz-Austria. Omologarea are trei etape, iar eu mă aflu acum la ultima dintre ele”. Invenția lui Gheorghe Bordeianu nu a rămas doar pe hârtie. Băcăuanul și-a pus în practică invenția și merge de ani de zile numai cu mașini pe care le alimentează doar cu apă.

“Orice lichid care conține hidrogen poate fi folosit drept combustibil pentru motor. Este ecologic pentru că arde hidrogenul și eliberează în aer oxigenul”, ne-a mai spus inventatorul. Gheorghe Bordeianu și-a testat mașina la RAR, iar rezultatele la emisia de noxe sunt zero.

In concluzie: Un inginer roman a reușit din 1985!

## ADMINISTRAREA REȚELEI DE CALCULATOARE

Inf.Vîrtosu Georgiana  
Liceul „Gheorghe Tătărescu” Rovinari

### ❖ Arhitectura rețelei / rețelelor și componente de conectare la rețea

Comunicarea calculatoarelor se realizează cu ajutorul plăcii *Ethernet*, prin cabluri răsucite (*twisted pair*) care se conectează la un switch.

### ❖ Topologie

Stațiile de lucru sunt conectate la un switch SMCFS26 cu 26 conexiuni de rețea *Ethernet*. Se dezvoltă o topologie de tip stea.



### ❖ Calculatoare și alte echipamente conectate la rețea

Sunt conectate prin switch:

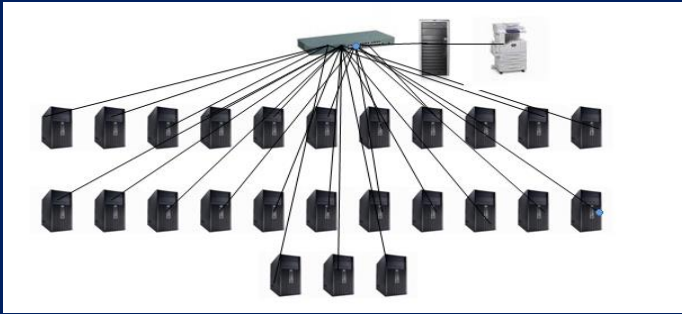
- 25 calculatoare (stații)

- 1 server AeL,

- o multifuncțională  
Xerox  
WorkCentre  
5222 PCL6



Cu ajutorul *Switch*-ului se transmit și filtrează datagrammele nivelului 2 (din modelul OSI) între porturile la care sunt conectate cabluri, pe baza adresei MAC înscrisă în pachetul transmis.



Serverul Windows Server 2008 Standard Service Pack 1 are adresa IP 192.168.0.1 și îndeplinește următoarele roluri:

- DHCP Server
- File Services
- Print Services

❖ *protocoale de comunicații folosite*

TCP/IP IPv4; http; ftp

❖ *adrese de rețea*

Pentru fiecare stație este stabilită manual adresa de IP ipconfig/all

```
Administrator C:\Windows\system32\cmd.exe
Microsoft Windows [Version 6.0.6002]
Copyright (c) 2006 Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Users\Administrator>ipconfig/all

Windows IP Configuration

Host Name . . . . . USER-PROFI
Primary Dns Suffix . . . . .
Node Type . . . . . Hybrid
IP Routing Enabled. . . . . No
DNS Proxy Enabled. . . . .

Ethernet adapter Conexiune de rețea locală 5:

Connection-specific DNS Suffix . . . :
Description . . . . . Intel(R) 82566DM-2 Gigabit Network Connec
Physical Address. . . . . 80-02-04-AE-14-C7
DHCP Enabled. . . . . No
Autoconfiguration Enabled . . . . . Yes
IPv4 Address. . . . . 192.168.0.150(Preferred)
Subnet Mask . . . . . 255.255.255.0
Default Gateway . . . . . 192.168.0.1
DNS Servers . . . . . 192.168.0.1;10-B2-8B-F5-00-22-64-AE-14-C7
NetBIOS over Tcpip. . . . . Enabled

Tunnel adapter Conexiune de rețea locală 6:

Media State . . . . . Media disconnected
Connection-specific DNS Suffix . . . :
Description . . . . . Intel(R) 7185565-CC12-4ABB-9B62-713A633FF
Physical Address. . . . . 80-08-06-08-08-08-08-08-08
DHCP Enabled. . . . . No
Autoconfiguration Enabled . . . . . Yes

Tunnel adapter Conexiune de rețea locală 6:

Connection-specific DNS Suffix . . . :
Description . . . . . Teredo Tunneling Pseudo-Interface
Physical Address. . . . .
DHCP Enabled. . . . . No
Autoconfiguration Enabled . . . . . No
IPv4 Address. . . . . 2001:0:5f5:79fd:3c9b:1599:3f57:ff60(Pref
Preferred . . . . . fe80::3c9b:1599:3f57:ff60:1(Preferred)
NetBIOS over Tcpip. . . . . Disabled

C:\Users\Administrator>
```

❖ *descrierea de principiu a funcționării rețelei / rețelilor*

Rețeaua este folosită de elevii unității de învățământ și cadrele didactice din unitate.

Elevii, unul maxim doi / stație folosesc resursele rețelei în limita drepturilor și permisiunilor atribuite de către administrator.

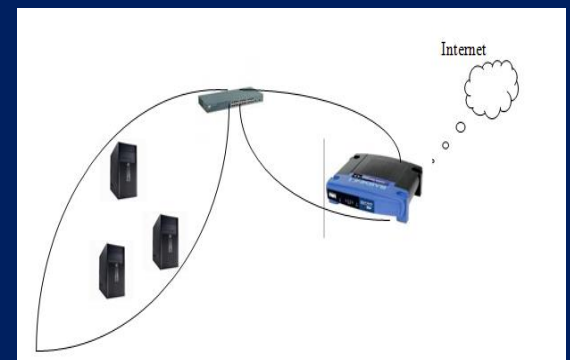
Imprimanta este folosită în comun de către toți utilizatorii. Calculatoarele din rețea sunt membre ale unui grup de lucru.

Pentru autentificare fiecare stație de lucru are create trei conturi de utilizatori locali: elev, profesor, administrator.

Ca atare pentru autentificare se va folosi un cont de utilizator local, neprivilegiat. Utilizatorii autentificați lucrează local, folosind aplicații instalate local, utilitare incluse în sistemul de operare și fișierele proprii.

Toți utilizatorii au acces la Internet. Pentru accesul la resursele partajate se folosesc conturile utilizator create.

❖ *interconectarea rețelilor*



❖ *conectarea la rețeaua Internet*

```
Administrator C:\Windows\system32\cmd.exe
Microsoft Windows [Version 6.0.6002]
Copyright (c) 2006 Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Users\Administrator>tracert www.google.com

Tracing route to www.l.google.com [74.125.87.99]
over a maximum of 30 hops:

  0  1 ms  1 ms  1 ms  192.168.0.1
  1  2 ms  4 ms  3 ms  89.44.227.185
  2  5 ms  3 ms  3 ms  r0.avolo.ro [89.35.144.161]
  3  4 ms  4 ms  4 ms  g1-27.meck-temesvar.ro.net.telekom.hu [84.1.10
  4  11 ms  11 ms  11 ms  81.183.2.8
  5  11 ms  11 ms  11 ms  81.183.0.219
  6  11 ms  11 ms  11 ms  81.183.2.217
  7  12 ms  11 ms  28 ms  209.85.242.230
  8  36 ms  12 ms  11 ms  209.85.248.47
  9  20 ms  11 ms  14 ms  72.14.238.105
 10  20 ms  11 ms  11 ms  hb-in-f99.1e100.net [74.125.87.99]
 11  11 ms  11 ms  11 ms

Trace complete.

C:\Users\Administrator>
```

❖ *Componentele rețelei: caracteristici hardware și software descrierea succintă a caracteristicilor hardware și software ale calculatoarelor din rețea*

➤ *componente hardware*

Stațiile sunt identice din punct de vedere hardware și sunt configurate software asemănător.

- *sisteme de operare*

### Windows Vista Business Service Pack 2

- *aplicații instalate*
- *Server Windows Server 2008*

*servicii instalate: DHCP, Firewall*

*Roluri îndeplinite în rețea: server de fișiere – utilizatorii pot citi, salva, copia, modifica, fișierele aflate pe server (resursa partajată D). Lucrările terminate, salvările intermediare și orice alte informații și date de interes public sunt salvate pe serverul de fișiere.*

În calitate de server DHCP oferă posibilitatea de adrese IP calculatoarelor din rețeaua locală. Adresele IP sunt configurate cu: adresa *default gateway* 192.168.0.1.

- ❖ *Reguli și proceduri de utilizare a resurselor rețelei, utilizatori și conturi ale utilizatorilor; autentificare*

Utilizatori locali:

Trei utilizatori – pentru fiecare stație;

- *acces la resursele locale ale fiecărui calculator;*
- *acces la foldere, fișiere și aplicațiile instalate, CD/DVD, porturile USB;*
- *acces la resurse disponibile în rețea – server de fișiere, imprimanta conectată în rețea, acces la internet;*
- *grupuri de utilizatori – predefinite ( administrators, users);*
- *operații / acțiuni executate – utilizarea aplicațiilor instalate, accesul la internet și la resursele din rețea;*
- *privilegii, permisiuni, restricții, drepturi reguli de securitate.*

- *criterii de performanță - utilizatorii sunt mulțumiți.*

- *riscuri, soluții pentru atenuarea sau eliminarea riscurilor*

- *riscuri – viruși care trec de protecția locală ,*
- *în vederea blocării accesului neautorizat la calculatoarele din rețeaua locală contul administratorului local a fost dotat cu o parolă care respectă criteriile de complexitate a parolelor;*
- *soluții de backup – se poate realiza backup.*

- *proceduri de instalare și configurare – există imagini pentru stații, server și laptop .*

- ❖ *Concluzii,*

*puncte tari, puncte slabe ale soluției IT&C și ale rețelei prezentate*

- *Puncte tari:*

- *Proceduri și tehnici de întreținere hardware și software:*

- *jurnale de evenimente*

### Stațiile Windows Vista Business Service Pack 2

Evenimentele jurnalizate sunt cele implicite: funcționează jurnalele implicite în care sunt acumulate evenimentele implicite.

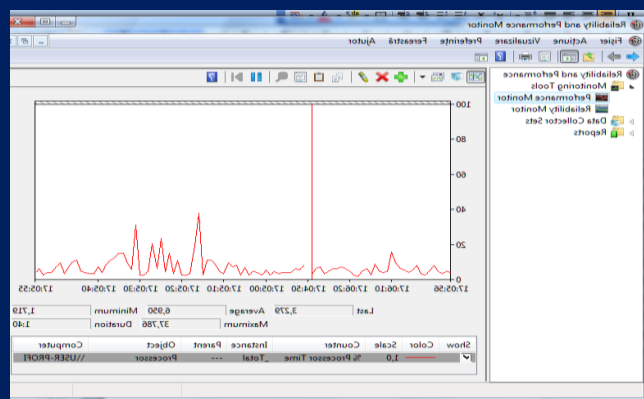
- *proceduri de audit*

### Stațiile Windows Vista Business Service Pack 2

funcționează procedurile de audit implicite.

- *monitorizarea performanțelor rețelei*

utilizarea de moment este redusă, atât pe partea de procesor, cât și pentru traficul de date în rețea.



- *performanțe așteptate - rețeaua funcționează la parametrii normali.*

### Calculatoare noi, fiabile,

Acces sigur la serverul de fișiere, acces la Internet. Utilizatorii autentificați sunt **neprivilegiați**, ceea ce le limitează operațiile de configurare, reconfigurare.

Administratorul rețelei este singurul care configurează orice componentă hardware sau software din rețea.

- *Puncte slabe*

*Stațiile de lucru sunt folosite de un număr mare de utilizatori ducând la defecțiuni atât hardware (tastatură, mouse, unități optice) cât și software.*

## REȚELE NEURONALE ARTIFICIALE

Prof. Țogoe Grigore  
Liceul "Gheorghe Tătărescu" Rovinari

Cercetările din domeniul Inteligenței artificiale au vizat dezvoltarea conceptului de calcul neuronal, un instrument folosit în generarea de sisteme cu inteligență artificială. Un loc aparte îl constituie studiile privind învățarea automată și mașinile de învățare sau auto-instruibile („machine learning”). Învățarea automată studiază sistemele capabile de a-și îmbunătăți performanțele, bazându-se pe o serie de date de instruire. Calculul neuronal încearcă să genereze, să dezvolte sisteme instruibile pentru scopuri generale, folosind o cantitate mică de cunoștințe inițiale. Astfel de sisteme se mai numesc rețele neuronale sau sisteme conexiuniste. În literatura de specialitate, se mai găsesc denumiri alternative de sisteme cu auto-organizare, sisteme de prelucrare paralelă distribuită, modele neurodinamice, calculatoare neuronale, etc.

Modelul conexiunist presupune memorarea informației în mod difuz, în toată rețeaua, diferind de modul de memorare la anumite adrese de memorie, în cazul calculatoarelor electronice. Calculatoarele electronice oferă performanțe în rezolvarea problemelor din diverse domenii, precum inginerie, economie, medicină, cercetare științifică, etc, însă au limitări referitoare la problemele de percepție și învățare din experiență, specifice naturii umane. De aceea, cercetările s-au concentrat pe lărgirea spectrului posibilităților de programare ale unui calculator convențional, folosind cunoștințele neurobiologice.

### Topologii de rețele:

Din punct de vedere al modului de propagare a informațiilor și al tipurilor de conexiuni dintre unitățile de calcul, există mai multe topologii de rețele neuronale:

- rețele recurente și nerecurente (sau feed-forward), în funcție de modul de propagare a semnalelor prin rețea;

- rețele stratificate, ierarhice sau cu alte structuri cu organizare similară, care pot fi atât recurente, cât și nerecurente;

- rețele statice sau dinamice, în funcție de structura datelor (impulsurilor) de intrare care se produc concurrent sau secvențial în timp, cu întârzieri ;

- rețele cu structuri arbitrare sau geometrice, în funcție de existența unei relații de ordine definite pe mulțimea unităților de calcul. În rețelele arbitrare, nu este definită nici o relație de ordine pe mulțimea unităților de calcul, iar în interiorul unui strat de neuroni, nu au importanță locul și distanțele dintre aceștia. Un exemplu de rețea cu o astfel de topologie este modelul Hopfield, care dispune de o conectivitate totală între neuroni. În rețelele cu structură geometrică, neuronii sunt amplasați în nodurile unei grile unidimensionale, bidimensionale sau tridimensionale, în cadrul căreia se poate defini o funcție distanță între unitățile de calcul. Din această categorie fac parte rețelele Kohonen și celulare;

- rețele cu conexiuni simetrice sau nesimetrice între neuroni, în care este luat în considerare modul de formare a straturilor;

- rețele cu arhitecturi mixte, în care fiecare strat poate avea diverse structuri, conexiuni, etc.

Rețelele neuronale artificiale reprezintă instrumente puternice de modelare pentru clase de probleme din diverse domenii precum: bioinformatica, medicina, pentru depistarea precoce și clasificarea genelor specifice anumitor afecțiuni, ingineria sistemelor, analize financiare predictive, procesare de imagini, etc

Un sistem inteligent poate folosi tehnici de inteligență artificială de tip conexiunist. Tehnicile de învățare supervizată și nesupervizată implementează algoritmi de instruire a rețelelor neuronale artificiale pentru realizarea de predicții, pentru clasificarea datelor, aproximații universale, pentru control sau reglare, fiind utilizate în domenii economice, financiare, medicină, telecomunicații, robotică, sisteme automate, etc

**SECȚIUNEA CONCURSURI**

**REBUS**

Prof.Florea Florin  
Liceul "Gheorghe Tătărescu" Rovinari

1. Clasa a XI-a      **3E-**      "E"lectrotehnică- E"lectromecanică- E"lectronic

2. I

3. F

4. C

5. T

6. R

7. O

8. T

9. E

10. H

11. N

12. I

13. C

14. A

15. E

16. L

17. E

18. C

19. T

20. R

21. O

22. M

23. F

24. C

25. A

26. N

27. I

28. C

29. A

30. F

31. I

32. E

33. C

34. T

35. R

36. O

37. N

38. I

39. C

40. A

**Clasa a XI-a 3E-“Electrotehnică- Electromecanică- Electronică”**

1. Se prescurtează tensiunea electromotoare E ...
2. Are simbolul  $\psi$
3.  $e = -1,9 \cdot 10^{-19} \text{C}$  se numește sarcina ...
4. În jurul sarcinii electrice se formează ...
5. Conectată în serie cu voltmetrul pentru extinderea domeniului de măsură se numește rezistență ...
6. Sarcina electrică pozitivă ...
7. Punct în care se întâlnesc mai multe laturi de circuit ...
8. Unitate de măsură pentru tensiune electrică ...
9. Rezistoarele se conectează mixt, în paralel și ...
10. Teoreme pentru nod și ochi de circuit ...
11. Tip de curent, continuu și ...
12. Unitate de măsură pentru putere electrică ...
13. Aparat analogic care are  $\alpha = K \cdot I^2$  ...
14. Aparat analogic al cărui cuplu activ e format din magnet permanent și bobină mobilă ...
15. Relația dintre mărimile fizice, P, U, I se numește legea lui ...
16. Operație mecanică realizată cu ciocan de lipire ...
17. Elemente de circuit ce așteaptă să primească energie electrică din circuit se numesc ...
18. Element de circuit care se simbolizează C ...
19. Rotorul este format din pachete de ...
20. Două corpuri se pot electriza prin ...
21. Aparat ce realizează conectarea/deconectarea circuitului ...
22. Realizează amplificarea mărimii de intrare ...
23. Dispozitiv cu care se realizează filetarea ...
24. Material izolant pentru cabluri electrice ...
25. Întreruptoarele cu came sunt aparate cu comandă ...
26. Se folosește la ampermetru pentru extinderea domeniului de măsură ...
27. La S.R.A. acționează din exterior ...
28. Material din care e confecționat conductorul ...
29. Cu ajutorul său se realizează legătura între prize și cablu electric ...
30. Marime fizică ce se opune la trecerea curentului electric ...
31. Traductorul cu plutitor măsoară marimea fizică denumită ...
32. Comanda LINE din AutoCAD trasează ...
33. Elementul S.R.A. care realizează comparația mărimii de intrare cu mărimea de reacție se numește ...
34. Asamblările cu șurub, șaiba și piulița se mai numesc asamblări cu ...
35. Realizează conversia din energie electrică în energie mecanică ...
36. Relația dintre U, I, R poartă denumirea –legea lui ...
37. Se desenează un dreptunghi în AutoCAD cu comanda ...
38. Măsurarea cu voltmetrul este o metodă ...
39. Se calculează la aparatele analogice și este notat cu K ...
40. Aparat ce măsoară intensitatea curentului electric ...

## RĂSPUNSURI REBUS

1. T.E.M.
2. FLUX ELECTRIC
3. ELEMENTARĂ
4. CÂMP
5. ADIȚIONALĂ
6. PROTON
7. NOD
8. VOLT
9. SERIE
10. KIRCHHOFF
11. ALTERNATIV
12. WAȚI
13. FEROMAGNETIC
14. MAGNETOELECTRIC
15. JOULE-LENZ
16. LIPIRE
17. PASIVE
18. CONDENSATOR
19. TOLE
20. FRECARE
21. ÎNTRERUPTOR
22. AMPLIFICATOR
23. FILIERA
24. PVC
25. MANUALĂ
26. SUNT
27. PERTURBAȚII
28. CUPRU
29. FIȘĂ
30. REZISTENȚA ELECTRICĂ
31. NIVEL
32. LINIE
33. COMPARATOR
34. FILET
35. MOTOR
36. OHM
37. RECTANGLE
38. DIRECTA
39. CONSTANTA
40. AMPERMETRU

