

**CENTRUL NAȚIONAL  
DE EVALUARE  
ȘI EXAMINARE**

**DIRECȚIA GENERALĂ  
EDUCAȚIE ȘI ÎNVĂȚARE  
PE TOT PARCURSUL VIEȚII**



**MINISTERUL  
EDUCAȚIEI  
CERCETĂRII  
TINERETULUI  
ȘI SPORTULUI**

# **CONCURSUL PENTRU OCUPAREA POSTURILOR DIDACTICE/ CATEDRELOR DECLARATE VACANTE/ REZERVATE ÎN ÎNVĂȚĂMÂNTUL PREUNIVERSITAR**

## **PROGRAMĂ PENTRU**

## **ENERGETICĂ PROFESORI**

## A. NOTĂ DE PREZENTARE

Programa pentru disciplinele *TEHNOLOGICE* se adresează absolvenților facultăților de profil și profesorilor care se prezintă la concursul pentru ocuparea posturilor didactice/ catedrelor vacante din învățământul preuniversitar. Conținutul și structura programei sunt elaborate pe baza standardului ocupațional „Profesor pentru învățământul gimnazial și pentru învățământul liceal”, în așa fel încât să răspundă schimbărilor impuse de abordarea curriculară sistemică în realizarea procesului educațional.

Structura arborescentă și sistemul modular de organizare curriculară pentru învățământul tehnologic, solicită abordarea structurală a desfășurării procesului de învățământ.

Programa de concurs este elaborată în acord cu programele școlare în vigoare din învățământul preuniversitar pentru respectiva disciplină și cu programele pentru evaluările și examenele naționale. Aspectele fundamentale vizate prin prezenta programă operaționalizează profilul absolventului de învățământ superior, urmărind:

- cunoașterea de către profesor a conținuturilor științifice și a principalelor tendințe în evoluția disciplinelor de pregătire profesională și a metodicii predării acestora;
- utilizarea competentă a documentelor școlare reglatoare;
- capacitatea de a construi demersuri didactice interactive prin adecvarea strategiilor didactice la conținuturi;
- capacitatea de proiectare și realizare a demersului didactic intra-, trans-, inter-, și multidisciplinar, în concordanță cu standardele de pregătire profesională ;
- capacitatea de proiectare și realizare a evaluării competențelor dobândite de elevi;
- demonstrarea abilităților de comunicare, empatică și de cooperare necesare realizării actului educațional.

Fiind date particularitățile disciplinelor *tehnologice* și rolul pe care acestea îl au asupra formării și maturizării *profesionale* a elevului, precum și asupra întregului climat educațional al școlii, profesorul trebuie să demonstreze că:

- înțelege conceptele centrale și metodele de investigație specifice disciplinelor pe care le predă;
- are capacitatea de a crea experiențe de învățare semnificative pentru elev;
- înțelege cum învață și cum se dezvoltă elevul și poate să ofere oportunități de învățare care sprijină dezvoltarea profesională a acestuia;

- înțelege că elevii sunt diferiți din punctul de vedere al felului în care învață și poate să ofere oportunități instructiv-educative adaptate la diferențele individuale de învățare;
- înțelege procesele de integrare curriculară și folosește o varietate de strategii didactice care încurajează dezvoltarea gândirii critice a elevului, capacitatea de rezolvare a problemelor și performanțele lui în utilizarea noilor tehnologii;
- are capacitatea de a alege și utiliza cele mai bune metode ce vizează motivația și comportamentul pentru a crea un mediu educațional care încurajează interacțiunea socială pozitivă, motivația intrinsecă și angajarea elevului în actul învățării, sprijinind astfel succesul școlar al acestuia;
- dezvoltă cunoașterea și utilizarea unor variate strategii de comunicare eficientă pentru a sprijini curiozitatea, colaborarea și interacțiunea elevilor în activitatea de învățare;
- planifică activitatea de predare-învățare pe baza obiectivelor și competențelor curriculare, a cunoașterii proceselor predării-învățării, a conținutului disciplinei, a abilităților elevilor și a diferențelor dintre elevi; modelează activitatea la clasă conform obiectivelor evaluării;
- înțelege și folosește o diversitate de strategii de evaluare pentru a aprecia și modifica activitățile didactice, asigurând continua dezvoltare intelectuală și socială a elevului;
- evaluează efectele opțiunilor și acțiunilor sale asupra elevilor, părinților, altor colegi (profesori) și modifică aceste acțiuni atunci când este necesar;
- caută în mod activ oportunități pentru perfecționarea sa profesională continuă;
- contribuie la stabilirea unor relații pozitive cu colegii, familiile elevilor și altor organizații existente în comunitatea în care trăiește, în așa fel încât să stimuleze angajarea acestora în sprijinirea activităților școlii;
- înțelege necesitatea de a asista elevii în orientarea lor către carieră și de a integra educația pentru carieră în activitatea didactică;
- înțelege aspectele de ordin legislativ ale activității sale, respectiv, drepturile legale ale elevului și părinților, precum și propriile sale drepturi și responsabilități;
- înțelege criteriile de evaluare a activității sale și are capacitatea de a le integra în conceperea și realizarea activității didactice.

## **B. COMPETENȚE SPECIFICE PROFESORULUI DE DISCIPLINE TEHNOLOGICE**

Programa vizează, pe lângă conținuturile științifice și cele de metodică a disciplinelor, anumite competențe specifice profesorului de discipline Tehnologice, competențe pe care acesta trebuie să și le dezvolte și probeze pe parcursul desfășurării activității didactice. Într-o formulare sintetică, aceste competențe sunt:

- cunoașterea conținuturilor științifice ale disciplinelor, cunoștințe de metodică disciplinelor;
- cunoașterea și utilizarea principalelor documente școlare reglatoare: standarde de pregătire profesională, planuri-cadru, programe școlare, programe pentru examene naționale;
- capacitatea de a construi demersuri didactice interactive prin adecvarea strategiilor didactice la conținuturi;
- capacitatea de proiectare și realizare a dezvoltărilor curriculare intra- și interdisciplinare;
- capacitatea de proiectare și realizare a evaluării competențelor dobândite de elevi;
- capacitatea de a adecva demersurile didactice la particularitățile de vârstă ale colectivului de elevi;
- capacitatea de a construi un climat educativ stimulat și eficient.

## **C. TEMATICA PENTRU METODICA DISCIPLINELOR TEHNOLOGICE**

### **TEME DE DIDACTICĂ GENERALĂ ȘI METODICĂ**

#### **a. Proiectarea, organizarea și desfășurarea activității didactice**

1. Componentele curriculumului școlar: curriculum național, planuri cadru, arii curriculare, trunchi comun, discipline, module, standarde de pregătire profesională, programe școlare, manuale școlare, auxiliare curriculare;
2. Proiectarea curriculumului în dezvoltare locală sau la decizia școlii de tipul: aprofundare/ extindere/ opțional ca disciplină nouă;
  - 2.1. Repere/ condiționări în elaborarea CDS/CDL (resurse umane, materiale, context local, interesele elevilor);
  - 2.2. Modalități de adecvare a unui CDS/CDL la grupuri țintă diferite;
  - 2.3. Obiectivele predării – învățării – evaluării la disciplinele CDS/CDL din domeniul științei informării.
  - 2.4. Obiective cadru, obiective de referință, competențe generale, competențe specifice, unități de competență și competențe.
  - 2.5. Elaborarea obiectivelor operaționale;
3. Proiectarea activității didactice: planificare calendaristică, proiectarea unității de învățare, proiecte de lecție (pentru diferite tipuri de lecții), proiectarea de activități de învățare intra-, inter-, pluri și transdisciplinare.

#### **b. Strategii didactice utilizate în procesul de instruire. Strategii și modalități de integrare în lecție a activităților cu caracter practic – aplicativ**

1. Metode didactice specifice: clasificare, prezentare, caracterizare;
2. Utilizarea metodelor centrate pe elev, tehnicilor de învățare prin cooperare;
3. Forme de organizare a activității didactice: clasificare, caracterizare;
4. Mijloacele de învățământ și integrarea lor în procesul de predare-învățare-evaluare ;
  - 4.1. Funcțiile didactice ale mijloacelor de învățământ;
  - 4.2. Tipuri de mijloace de învățământ și caracteristicile lor;
5. Selectarea metodelor optime în vederea formării gândirii critice și deprinderilor practice, formării gândirii tehnice și a dezvoltării simțului artistic/estetic;
6. Mediul de instruire: mediul relațional și mediul comunicațional. Utilizarea Tehnologiei informației și comunicării în construirea unor medii active de instruire;
7. Manifestarea unei conduite psihopedagogice inovative în plan profesional/social;

8. Evaluarea procesului instructiv-educativ, a progresului și a rezultatelor școlare. Valorizarea muncii elevului;

9. Adoptarea de strategii didactice care să permită utilizarea eficientă a mijloacelor și a auxiliarelor didactice în procesul instructiv- educativ.

### **c. Managementul clasei**

1. Rolurile profesorului în facilitarea experiențelor care conduc la formarea autonomiei elevilor în învățare (organizator, participant, membru al unei echipe, persoană resursă, facilitator, intermediar, evaluator etc.);

2. Organizarea activităților: crearea unui climat favorabil învățării, folosirea resurselor adecvate; folosirea resurselor psihice ale profesorului și elevilor (capacități, cunostințe, experiențe individuale sau colective); folosirea eficientă a timpului; forme de instruire (pe grupe, studiu individual, frontal etc.) și alternarea acestora în cadrul unei secvențe didactice; antrenarea persoanelor resursă din interiorul și din afara unității de învățământ în activitățile clasei; gestionarea situațiilor conflictuale.

### **d. Evaluarea rezultatelor școlare**

1. Evaluarea, componentă fundamentală a procesului de învățământ: obiective, funcții, tipuri de evaluări, caracterizare;

2. Metode de evaluare: tradiționale și complementare (tipuri și caracterizare);

3. Calitățile instrumentelor de evaluare: validitate, fidelitate, obiectivitate și aplicabilitate;

4. Tipologia itemilor: definiție, clasificări, caracteristici, domenii de utilizare, reguli de proiectare, modalități de corectare și notare;

5. Construirea instrumentelor de evaluare

6. Erori de evaluare și modalități de minimizare a lor.

## **Bibliografie : DIDACTICĂ GENERALĂ ȘI METODICĂ**

- |    |                  |   |  |
|----|------------------|---|--|
| 1  | Cristea Sorin    | Studii de pedagogie generală.   | Editura Didactică și pedagogică, Bucuresti, 2004 |
| 2  | Cristea Sorin    | Fundamentele pedagogiei   | Editura Polirom, Iași, 2010                      |
| 3  | Cucoș Constantin | Pedagogie generală  | Editura Polirom, Iași 2006                       |
| 4  | Cucoș Constantin | Psihopedagogie pentru examenele de definitivare și grade didactice    | Editura Polirom Iași, 2009                       |
| 5  | Dragomir Mariana | Managementul activității didactice.                                   | Eurodidact, Cluj-Napoca, 2003.                   |
| 6  | Ionescu M        | Didactica modernă   | Editura Dacia, Cluj, 1995.                       |
| 7  | Iucu Romiță      | Managementul și gestiunea clasei de elevi.                            | Editura Polirom, Iași, 2000                      |
| 8  | Iucu Romiță      | Instruirea școlară  | Editura Polirom, Iași, 2001                      |
| 9  | Neacșu Ion       | Introducere în psihologia educației și a dezvoltării                  | Editura Polirom, Iași, 2010                      |
| 10 | Neacșu Ion       | Instruire și învățare   | Editura Stiințifică, Bucuresti, 1990.            |
| 11 | Nicola I         | Tratat de pedagogie școlară   | Editura Aramis, București, 2000                  |
| 12 | Pânișoară Ovidiu | Comunicarea eficientă. Metode de interacțiune eficientă               | Editura Polirom Iași, 2003                       |
| 13 | Păun Emil        | Școala: abordare sociopedagogică                                      | Editura Polirom, Iași, 1999.                     |
| 14 | Stan Emil        | Managementul clasei   | Editura Aramis, colecția Educația XXI, 2005      |
| 15 |                  | Evaluarea curentă și examenele: Ghid pentru profesori.                | Bucuresti: ProGnosis, 2001                       |
| 16 |                  | Pedagogie. Fundamentări teoretice și demersuri aplicative             | Editura Polirom, Iași, 2002                      |
| 17 |                  | Curriculum național. Programe școlare pentru disciplinele tehnologice |  |
| 18 |                  | Planurile-cadru, standarde de pregătire profesională                  |  |

### **Competențe specifice**

1. Cunoașterea și aprofundarea de către candidați a conținuturilor științifice de specialitate și metodice pentru disciplinele tehnologice;
2. Realizarea de conexiuni între conținuturile disciplinelor tehnologice și problemele de învățare specifice domeniului de pregătire;
3. Realizarea corelațiilor intra, inter și pluridisciplinare a conținuturilor;
4. Operarea cu standardele de pregătire profesională și programele școlare pentru proiectarea unui demers didactic adaptat nivelului de învățământ, calificării și specificului clasei;
5. Aplicarea adecvată a principiilor și metodelor specifice didacticii disciplinelor tehnologice;
6. Elaborarea, selectarea și aplicarea unor metode de evaluare adecvate obiectivelor sau competențelor vizate;
7. Proiectarea și / sau selectarea unor conținuturi pentru programele opționale sau curriculumul în dezvoltare locală de tipul aprofundare/extindere/opțional ca disciplină nouă;
8. Comunicarea eficientă cu partenerii în activitatea educațională;
9. Aplicarea unor forme de management al clasei în funcție de activitatea de învățare proiectată;
10. Transmiterea, în funcție de particularitățile de vârstă ale elevilor, a conținuturilor astfel încât să dezvolte structuri operatorii, afective și atitudinale;
11. Stimularea potențialului fiecărui elev și dezvoltarea creativității.



## **D. TEME DE SPECIALITATE**

### **1. Bazele electrotehnicii**

#### **1.1. Electrostatică**

1.1.1. Sarcina electrică, forța electrostatică, câmp electric, intensitatea câmpului electric, fluxul electric, potențial electric, tensiune electrică.

1.1.2. Capacitatea electrică, energia electrostatică. Condensatoare: definiție, clasificare, simbolizare, marcare, materiale utilizate, rețele de condensatoare, utilizare.

#### **1.2. Electrocinetică**

1.2.1. Curent electric de conducție, intensitatea curentului de conducție, circuite electrice de c.c. (elemente ideale și reale de circuit).

1.2.2. Legile electrocineticii: legea lui Ohm, legea lui Joule, teoremele lui Kirchhoff.

1.2.3. Rezistoare: definiții, clasificare, parametri, simbolizare, materiale, utilizare, rețele de rezistoare, divizoare de tensiune și de curent.

#### **1.3. Electromagnetism**

1.3.1. Câmp magnetic. Intensitatea câmpului magnetic, flux magnetic, legea fluxului magnetic. Forța lui Lorentz, forța lui Laplace, forța lui Ampère.

1.3.2. Inducția electromagnetică, autoinducția, legea inducției electromagnetice.

1.3.3. Inductivitate. Bobina: definire, clasificare, parametri, simbol.

#### **1.4. Rețele de curent alternativ**

1.4.1. Producerea curentului electric alternativ monofazat și trifazat. Mărimi alternative sinusoidale (reprezentarea vectorială a mărimilor electrice, reprezentarea în complex a mărimilor electrice). Conexiuni în rețele trifazate.

1.4.2. Comportarea circuitelor simple în regim permanent sinusoidal: RL, RC, RLC, LC. Diagrame fazoriale.

### **2. Structura și organizarea sistemelor de producerea, transportul și distribuția energiei electrice**

2.1. Sistemul energetic și elementele sale componente.

2.2. Caracteristicile sistemului energetic.

2.3. Interconectarea sistemelor energetice.

### **3. Centrale electrice**

#### **3.1. Centrale termoelectrice**

3.1.1. Schema de principiu și funcționarea centralei termoelectrice ( circuitul apă-abur, ciclurile termice).

3.1.2. Echipamentele principale, descriere, rol funcțional.

- Instalația de producere a aburului. Cazanul cu abur . Exploatarea cazanului.

- Turbina cu abur – rol, clasificare, elementele turbinelor cu abur. Exploatarea turbinei.

3.1.3. Scheme de alimentare cu apă de răcire.

3.1.4. Randamentul circuitului termic. Posibilități de îmbunătățire a randamentului termic.

3.1.5. Circuitul de termoficare – termoficarea ca metodă de creștere a randamentului ciclului termic, scheme cu turbine de termoficare, rețele de termoficare.

### **3.2. Centrale hidroelectrice**

3.2.1. Clasificarea amenajărilor hidroelectrice ( scheme de amenajare a CHE ).

3.2.2. Principalele instalații ale amenajărilor CHE.

3.2.3. Turbine hidraulice.

### **3.3. Centrale nucleare-electrice**

3.3.1. Scheme de principiu și funcționarea centralei nucleare-electrice (CNE).

3.3.2. Reactorul nuclear.

3.3.3. Particularitățile elementelor componente ale centralelor nucleare-electrice (CNE).

3.3.4. Sisteme de securitate specifice centralelor nucleare-electrice (CNE).

3.3.5. Randamente ale centralelor nucleare-electrice (CNE).

## **4. Principalele echipamente electrice din sistemul electroenergetic**

4.1. Generatorul sincron: elemente constructive, exploatare, cuplare în paralel.

4.2. Transformatorul electric de putere: elemente constructive, conectarea în paralel a transformatoarelor, calculul parametrilor transformatoarelor.

### **4.3. Linii electrice aeriene și subterane:**

4.3.1. Elementele constructive ale LEA: cabluri, izolatoare, stâlpi – rol, materiale, tipuri.

4.3.2. Elementele constructive ale LES: cabluri, manșoane, cutii terminale, elemente auxiliare – rol, materiale, tipuri.

4.3.3. Scheme de conexiuni ale rețelilor electrice: rețele de distribuție, rețele de transport.

4.3.4. Exploatarea și întreținerea liniilor electrice subterane:

- avarii și deranjamente;

- determinarea punctului de defect.

4.3.5. Tratarea neutrului în rețelele electrice.

4.3.6. Elemente de calcul electric al liniilor electrice.

## **5. Aparatajul electric din centrale și stații**

### **5.1. Aparate electrice de comutație**

5.1.1. Contactele aparatelor electrice de comutație.

5.1.2. Arcul electric în aparatele electrice de comutație și metode de stingere a lui.

5.1.3. Înteruptoare cu ulei puțin – tipuri constructive, camere de stingere.

5.1.4. Separatoare de înaltă tensiune.

### **5.2. Aparate electrice de protecție**

5.2.1. Siguranțe fuzibile de înaltă tensiune.

5.2.2. Descărcătoare electrice: tubulare și descărcătoare cu rezistență variabilă.

### **5.3. Aparate pentru alimentarea circuitelor de măsurare și de protecție**

5.3.1. Transformatoare de curent – rol, funcționare, parametri nominali, tipuri constructive.

5.3.2. Transformatoare de tensiune – rol, funcționare, parametri nominali, tipuri constructive.

## **6. Automatizări și protecții prin relee în instalațiile electroenergetice**

6.1. Principalele tipuri de automatizări din instalațiile electroenergetice: RAR, AAR, DAS - rol, principiul de funcționare.

6.2. Protecții prin relee ale sistemului electroenergetic

6.2.1. Defecte și regimuri anormale în instalațiile electroenergetice.

6.2.2. Obiectivele și condițiile impuse prin protecții prin relee.

6.2.3. Protecția maximală de curent a transformatoarelor cu două înfășurări și a blocurilor generator - transformator.

6.2.4. Protecția blocurilor generator – transformator împotriva punerilor la pământ monofazate.

## **7. Măsurări în energetică**

7.1. Procesul de măsurare: mărimi, metode și mijloace de măsurare, caracteristici metrologice ale mijloacelor de măsură, erori de măsurare, clase de precizie.

7.2. Clasificarea și structura aparatelor electrice de măsurat: clasificare, elemente constructive, marcare, simbolizare, utilizări specifice.

7.3. Dispozitive de măsură ale aparatelor electrice de măsurat analogice: elemente constructive, principiul de funcționare a dispozitivelor de măsură: magnetoelectrice, feromagnetice, electrodinamice, ferodinamice.

7.4. Măsurarea intensității curentului electric, tensiunii electrice, puterii și energiei electrice în curent alternativ monofazat. Extinderea domeniului de măsurare.

**7.5.** Măsurarea intensității curentului electric, tensiunii electrice, puterii și energiei electrice în curent alternativ trifazat. Extinderea domeniului de măsurare.

**7.6.** Măsurarea mărimilor neelectrice: debit, presiune, nivel, temperatură.

## **8. Sisteme de reglare automată**

**8.1. Elemente de automatizare:** structura generală a unui sistem de reglare automată, părți componente, rol funcțional.

**8.2. Traductoare:** clasificare, schema bloc, principiul general de funcționare a traductoarelor electrice, neelectrice, parametrice, generatoare.

### **8.3. Reglatoare:**

- Reglatoare bipoziționale;
- Reglatoare tripoziționale;
- Reglatoare cu acțiune continuă (proporțional P, proporțional integral PI, proporțional diferențial PD, proporțional – integral - diferențial PID);
- Reglatoare cu acțiune prin impulsuri.

### **8.4. Elemente de execuție:**

- Elemente de execuție electrice;
- Elemente de execuție pneumatice;
- Elemente de execuție hidraulice.

**8.5. Scheme simple de reglare automată** (*pentru reglarea temperaturii, turației, nivelului, debitului*)

### **8.6. Automate programabile**

8.6.1. Clasificarea automatelor programabile după dimensiunea magistralei de date:

- AP cu programare la nivel de bit;
- AP cu prelucrarea informației la nivel de cuvânt;
- AP mixte.

8.6.2. Descrierea elementelor schemei bloc a unui AP:

- unitatea de control;
- periferice de intrare (schema bloc, blocul de decodificare adresă, blocul de prelucrare a semnalului de intrare);
- periferice de ieșire (schema bloc, blocul de decodificare adresă, blocul de comandă canal, blocuri de ieșire);
- periferice interne (schema bloc, blocul de decodificare adresă, blocul de comandă canal, blocul multiplexare și ieșire date, blocuri de temporizare, consola de programare - memoria RAM).

8.6.3. Operațiile pentru executarea unei instrucțiuni

- aducerea instrucțiunii din memoria program;
- incrementarea numărătorului de adrese;
- stabilirea dialogului între unitatea de control și periferic;
- decodificarea codului operației;
- executarea operației în unitatea logică.

**9. Elemente de termotehnică**

**9.1.** Transferul de căldură prin conducție termică.

**9.2.** Transferul de căldură prin radiație.

**9.3.** Transferul de căldură prin convecție.

## Bibliografie

1. Antoniu M. Măsurări electronice vol. 1, 2 și 3 Editura Satya , Iași 2002
2. Brătianu C. ș.a. Strategii și filiere energetice Editura Tehnică,  
nucleare București, 1990
3. Călin S., Protecția prin relee și automatizări Editura Didactică și  
Mihoc D.,ș.a. în energetică – manual pentru Pedagogică –  
licee cu profil de electrotehnică și București, 1980  
matematică-fizică, clasa a XII-a,  
școli profesionale
4. Carabogdan G. Instalații termice industriale Editura Tehnică  
București 1978
5. Cristescu D. ș.a. Centrale și rețele electrice Editura Didactică și  
Pedagogică  
București, 1982
6. Fransua Al., ș.a. Mașini și sisteme de acționare Editura Tehnică,  
electrice București 1978
7. Frățiloiu Gh., Electrotehnică și electronică Editura Didactică și  
Țugulea A. aplicată – manual pentru licee și Pedagogică, R.A.-București,  
școli profesionale 1994
8. Huhulescu M., Mașini electrice Editura Didactică și  
Bălă C. Pedagogică  
București, 1982
9. Iacobescu Gh. ș.a. Rețele electrice Editura Didactică și  
Pedagogică  
București, 1981
10. Iacobescu Gh., Utilajul și tehnologia instalațiilor Editura Didactică și  
Potolea E., din centrale și rețele electrice – Pedagogică,  
Iordănescu I. ș.a. manual pentru licee industriale cu București, 1978  
profilde electrotehnică, clasa a  
XI-a și școli profesionale
11. Iacobescu Gh., Utilajul și tehnologia instalațiilor Editura Didactică și  
Potolea E., din centrale și rețele electrice – Pedagogică,

- |     |   |  |  |
|-----|---|--|--|
|     | Iordănescu I. ș.a.                      | manual pentru licee industriale cu<br>profilde electrotehnică, clasa a<br>XII-a și școli profesionale  | București, 1978  |
| 12. | Iacobescu Gh.,<br>Potolea E. ș.a.       | Instalații electroenergetice -<br>manual pentru licee industriale și<br>de matematică-fizică cu profil de<br>electrotehnică și matematică -<br>electrotehnică clasa a XI-a și școli<br>profesionale    | Editura Didactică și<br>Pedagogică,<br>București, 1981 |
| 13. | Iacobescu Gh.,<br>Potolea E. ș.a.       | Instalații electroenergetice -<br>manual pentru licee industriale și<br>de matematică-fizică cu profil de<br>electrotehnică și matematică -<br>electrotehnică clasa a XII-a și<br>școli profesionale   | Editura Didactică și<br>Pedagogică,<br>București, 1985 |
| 14. | Ivașcu C.E.                             | Automatizarea și protecția<br>sistemelor electroenergetice, vol.I<br>și II   | Editura Orizonturi<br>Universitare,<br>Timișoara,1999  |
| 15. | Mihoc Dan                               | Automatizări în energetică   | Editura Didactică și<br>Pedagogică<br>București, 1978  |
| 16. | Hilohi, și colectiv                     | Elemente de comandă și control<br>pentru acționări și sisteme de<br>reglare automată- manual pentru<br>clasele a XI-a și a XII-a, licee<br>tehnologice, profil tehnic,<br>specializarea electrotehnică | Editura Economică<br>București 2000                    |
| 17. | Nicolau E., Beliș M.                    | Măsurări electrice și electronice  | Editura Didactică și<br>Pedagogică<br>București, 1979  |
| 18. | Nistreanu Valeriu,<br>Nistreanu Viorica | Amenajarea resurselor de apă și<br>impactul asupra mediului  | Editura Bren –<br>București 1999                       |
| 19. | Popa A.                                 | Aparate electrice de joasă și înaltă   | Editura Didactică și                                   |

- |     |                                   |  |
|-----|-----------------------------------|--|
|     | tensiune                          | Pedagogică<br>București, 1977  |
| 20. | Popa E., Vintilă C.               | Termotehnică și mașini termice<br>Editura Didactică și<br>Pedagogică<br>București, 1977                          |
| 21. | Preda M., Cristea P.,<br>Manea F. | Bazele electrotehnicii vol I-II<br>Editura Didactică și<br>Pedagogică<br>București, 1980                         |
| 22. | Rucăreanu C. ș.a.                 | Linii electrice aeriene și subterane<br>Editura tehnică,<br>București, 1989                                      |
| 23. | Saal C., Țopa I. ș.a.             | Acționări electrice și automatizări<br>Editura Didactică și<br>Pedagogică<br>București, 1980                     |
|     |                                   | <a href="http://facultate.regielive.ro/cursuri/">http://facultate.regielive.ro/cursuri/</a>                      |
| 24. | ***                               | electronica/automate_programabile  |
| 25. | ***                               | <a href="http://www.aut.upt.ro/b624/discipline/asdn/ap101.pdf">www.aut.upt.ro/b624/discipline/asdn/ap101.pdf</a> |

**Autori:**

Prof. grd. I. ing. Florin Mareș - Grupul Școlar Industrial Transporturi Căi Ferate GALAȚI

Prof. grd. I. ing. Gabriel Mihail Danielescu – Colegiul Tehnic „Edmond Nicolau” FOCȘANI

Prof. grd. I. ing. Ion Vlăsceanu – Colegiul Tehnic Energetic RM.VÂLCEA