

**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

ELECTRONICĂ, AUTOMATIZĂRI, TELECOMUNICAȚII PROFESORI

**- București -
2010**

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, empatice 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, București, 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.	București: 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. Legile de bază în electrotehnică: legea lui Ohm, legea lui Joule, teoremele lui Kirchhoff.

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

1.3. Condensatoare: definiție, clasificare, rol, construcție, simbolizare, marcarea, materiale utilizate, gruparea condensatoarelor, utilizare.

1.4. Bobine: definiție, clasificare, rol, construcție, simbolizare, marcarea, materiale utilizate, gruparea bobinelor, utilizări.

1.5. Transformatoare: definiție, construcție, funcționare, simbolizare, utilizări.

2. Măsurări electrice și electronice

2.1. **Procesul de măsurare:** mărimi, metode și mijloace de măsurare, caracteristici metrologice ale mijloacelor de măsură, erori de măsurare, clase de exactitate.

2.2. **Clasificarea și structura aparatelor electrice de măsurat:** clasificare, elemente constructive, marcarea, simbolizare.

2.3. **Dispozitive de măsurat ale aparatelor analogice:** principiul de funcționare a dispozitivelor de măsurat (magnetoelectrice, feromagnetice, electrodinamice, de inducție).

2.4. **Aparate de măsurat numerice:** numărătorul universal, frecvențmetrul digital, voltmetrul digital - elemente componente, funcționare.

2.5. **Osciloscopul:** schema bloc, rolul elementelor funcționale, măsurarea tensiunii, măsurarea frecvenței, măsurarea intervalului de timp.

2.6. **Măsurări electrice în circuite și rețele de curent continuu și de curent alternativ**

2.6.1. **Măsurări electrice în curent continuu:** măsurarea tensiunii electrice și a intensității curentului electric – metoda directă, extinderea domeniului de măsurare, măsurarea puterii electrice, măsurarea rezistenței electrice.

2.6.2. **Măsurări electrice în curent alternativ monofazat:** măsurarea tensiunii electrice și a intensității curentului electric – metoda directă, extinderea domeniului de măsurare cu ajutorul transformatoarelor de măsurare, măsurarea puterilor electrice, măsurarea energiei electrice, măsurarea impedanțelor - principiul metodei de punte.

3. Electronică analogică

3.1. Diode semiconductoare: structură, principiul de funcționare, mărimi caracteristice, comportarea în curent continuu și curent alternativ, punct static de funcționare, caracteristici statice, limitarea curentului prin diodă, legarea în serie și în paralel a diodelor, parametri specifici, valori limită de utilizare, tipuri de diode (redresoare, stabilizatoare, de comutație, varicap).

3.2. Tranzistoare bipolare

3.2.1. Structura, principiul de funcționare, mărimi electrice caracteristice.

3.2.2. Tipuri de conexiuni, caracteristici statice, regimuri de funcționare, punct static de funcționare .

3.2.3. Parametrii. Valori limită de utilizare.

3.2.4. Circuite de polarizare.

3.2.5. Regimul dinamic .

3.3. Tranzistoare unipolare (TEC-J, TEC-MOS)

3.3.1. Parametrii. Structura, principiul de funcționare, mărimi electrice caracteristice, comportarea în curent continuu și curent alternativ.

3.3.2. Punct static de funcționare, caracteristici statice, circuite de polarizare.

3.3.3. Parametrii. Valori limită de utilizare.

3.4. Tiristoare. Triace

3.4.1. Structura, principiul de funcționare, mărimi electrice caracteristice

3.4.2. Caracteristica curent-tensiune, circuite simple de amorsare, stingerea tiristoarelor

3.4.3. Parametrii. Valori limită de utilizare.

3.5. Dispozitive optoelectronice (LED-ul, fotodioda, fototranzistorul, optocuploare)

3.5.1. Structura fizică, principiul de funcționare, mărimi electrice caracteristice.

3.5.2. Parametrii. Valori limită de utilizare.

3.6. Circuite electronice

3.6.1. **Redresoare:** redresoare monoalternanță, dublă alternanță cu transformator cu priză mediană, dublă alternanță în punte (scheme, funcționare, diagrame de semnal, relații de calcul, filtrarea tensiunii redresate, factori de ondulație).

3.6.2. **Stabilizatoare:** stabilizatoare parametrice, stabilizatoare electronice realizate cu tranzistoare, stabilizatoare cu circuite integrate (scheme de principiu, funcționare, parametrii).

3.6.3. Amplificatoare: amplificatoare cu tranzistoare bipolare – în conexiune EC, CC, BC, cu reacție, amplificatoare operaționale - scheme electrice de principiu, parametri principali.

3.6.4. Oscilatoare: clasificare, condiția de oscilație, scheme electrice de principiu, oscilatoare RC, oscilatoare LC în trei puncte.

3.6.5. Circuite basculante: circuite basculante astabile, circuite basculante monostabile, circuite basculante bistabile, Triggerul Schmitt (scheme de principiu, parametrii, funcționare).

4. Electronică digitală

4.1. Elemente de algebră logică

4.1.1. Sisteme de numerație. Coduri.

4.1.2. Funcții logice de bază. Legi și principii ce stau la baza transformării funcțiilor logice.

4.2 Forme de exprimare a funcțiilor logice

4.3. Porți logice integrate: ȘI (AND), SAU (OR), NU (NOT), ȘI-NU (NAND), SAU-NU (NOR), NEINVERSOARE, SAU-EXCLUSIV (XOR) (simboluri, tabele de adevăr, date de catalog).

4.3.1. Implementarea funcțiilor logice cu porți logice.

4.4. Circuite logice combinaționale (codificatoare, decodificatoare, demultiplexoare, multiplexoare, comparatoare, detector de paritate) - principiul de funcționare, extinderea capacității de utilizare, date de catalog.

4.5. Circuite logice secvențiale: scheme de principiu, diagrame cu evoluția în timp a stării ieșirilor, utilizări.

4.5.1. Bistabili R-S, J-K, D, T.

4.5.2. Numărătoare electronice(sincrone, asincrone, decadice, modulo n).

4.5.3. Registre (serie, paralel, mixte): scheme de principiu, diagrame cu evoluția în timp a stării ieșirilor, date de catalog.

4.6. Memorii

4.6.1. Structura generală a unei unități de memorie.

4.6.2. Tipuri de memorie (RAM, ROM)

4.6.3. Caracteristicile memoriei: modul de organizare, capacitatea memoriei, timpul de acces la memorie, puterea consumată.

4.7. Microprocesoare

4.7.1. Arhitectura generală a unui microprocesor. Principii structurale și funcționale.

4.7.2. Elementele componente ale microprocesorului (construcție, funcționare):

- contorul de program
- indicatorul de stivă
- registrele generale
- registrele temporare
- unitatea aritmetică și logică (UAL)
- registrele UAL
- unitatea de comandă și control.

4.7.3. Caracteristici ale microprocesoarelor:

- capacitatea registrelor interne
- capacitatea de memorie adresabilă
- frecvența ceasului intern

5. Bazele automatizării

5.1. **Schema bloc a unui S.R.A. : elemente componente, mărimi care intervin în sistem**

5.2 **Elemente componente ale S.R.A.:**

5.2.1 Traductoare: caracteristici, tipuri constructive, utilizare.

5.2.2 Reglatoare automate: clasificare, tipuri constructive, utilizare.

5.2.3 Elemente de execuție: clasificare, tipuri constructive, utilizare.

6. Automate programabile

6.1. **Descrierea elementelor componente ale schemei bloc a unui AP:**

6.2. **. Operațiile pentru executarea unei instrucțiuni**

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

6.3 **. Instrucțiuni de prelucrare a informației:**

- Testarea condițiilor și transferul datelor:
- Prelucrarea logică a datelor:
- Setul de instrucțiuni logice:
- Realizarea salturilor.
- Generarea temporizărilor

7. Rețele de calculatoare

7.1 Definiție; clasificarea rețelilor de calculatoare

7.2 Topologiile rețelilor de calculatoare (magistrală, stea, inel, mixtă)

7.3 Modelele OSI și TCP/ IP

Bibliografie

1. *** Programele si manualele școlare folosite la modulele de specialitate
2. Antoniu M. Măsurări electronice vol. 1, 2 și 3 Editura Satya Iași 2002
3. Dascălu D., Rusu A., s.a. Dispozitive si circuite electronice Editura Didactică și Pedagogică 1982
4. Dascălu D. s.a. Dispozitive si circuite electronice. Probleme. Editura Didactică și Pedagogică 1982
5. Dănilă Th., , Reus N., Boiciu V. Dispozitive și circuite electronice Editura Didactică și Pedagogică 1982
6. Florea S., Dumitrache I. ș.a. Electronica industrială si automatizări Editura Didactică și Pedagogică 1980
7. Frățiloiu Gh., Țugulea A. Electrotehnică și electronică aplicată Editura Didactică și Pedagogică 1997
8. Maican Sanda Circuite integrate digitale - Probleme Editura Tehnică 1980
9. Mihoc D., Iliescu St. Teoria si elementele sistemelor de reglare automata Editura Didactică și Pedagogică 1984
10. Maican Sanda Sisteme numerice cu circuite integrate Editura Tehnică 1980
11. Nicolau E., Beliș M. Măsurări electrice și electronice Editura didactică și pedagogică 1981
12. Papadache I. și col. Automatizări industriale Editura Tehnică 1978
13. Răduleț R. Bazele electrotehnicii - probleme Editura Didactică și Pedagogică 1981
14. Sărăcin M. și col. Măsurări electronice și instrumentație virtuală Editura Economică Preuniversitaria, 2001
15. Spânulescu I, Spânulescu Circuite integrate și sisteme cu Editura Victor 1996

- | | | |
|--------------------------|--|---|
| A. | microprocesoare | |
| 16. Ștefan Gh. | Circuite și sisteme digitale | Editura Tehnică 2000 |
| 17. Ștefan Gh. | Circuite și sisteme digitale -
Probleme | Editura Tehnică 2000 |
| 18. Mărgineanu, Ioan. | Automate programabile | Editura Albastră 2005
Cluj Napoca |
| 19. Frandoș, Silviu, ș.a | <i>Mecatronică</i> , Manual pentru clasa
a XII-a, | Editura Economică –
Preuniversitaria,
București |
| 20. Mueller, Scott | PC Depanare și modernizare- ediția
a IVa | Editura TEORA 2003 |

Autori:

GHEAȚĂ CARMEN – GR. ȘC. UNIREA BUCUREȘTI

MUȘAT CARMEN – COLEGIUL TEHNIC EDMOND NICOLAU BUCUREȘTI

PINTEA MIHAELA – GRUP ȘCOLAR ELECTROMUREȘ TÎRGU MUREȘ