

**CONCURSUL NAȚIONAL DE OCUPARE A
POSTURILOR DIDACTICE/CATEDRELOR
VACANTE/REZERVATE ÎN ÎNVĂȚĂMÂNTUL
PREUNIVERSITAR**

**PROGRAMA
PENTRU**

ELECTRONICĂ, AUTOMATIZĂRI, TELECOMUNICAȚII

PROFESORI

**- București -
2020**

A. NOTĂ DE PREZENTARE

Programa pentru disciplinele *TEHNOLOGICE* se adresează absolvenților facultăților de profil și profesorilor care se prezintă la concursul național de ocupare a posturilor didactice/catedrelor vacante/rezervate în învățământul preuniversitar. Conținutul și structura programei sunt elaborate astfel încât să răspundă schimbărilor impuse de abordarea curriculară sistemică în realizarea procesului educațional.

Programa de concurs este elaborată în acord cu curriculumul școlar în vigoare din învățământul preuniversitar pentru respectiva disciplină. Profesorul de discipline tehnologice trebuie să demonstreze o serie de competențe pe plan profesional (al specialității), pe plan didactic și social. Evaluarea competențelor unui candidat necesită urmărirea interdependenței acestor competențe. Prin concursul național de ocupare a posturilor didactice/catedrelor vacante/rezervate în învățământul preuniversitar se vizează selectarea acelor candidați care, pe lângă o foarte bună pregătire teoretică de specialitate, demonstrează și abilități de construire a unui demers didactic creativ, diferențiat, adaptat specificului diferitelor forme de învățământ, profiluri și specializări. Programă pentru concursul național de ocupare a posturilor didactice/catedrelor declarate vacante/rezervate în învățământul preuniversitar permite, prin structura sa, evaluarea competențelor candidaților din perspectiva cunoașterii, aplicării creative a conținuturilor științifice și a utilizării adecvate a noțiunilor de didactică a disciplinei.

B. COMPETENȚELE PROFESORULUI DE DISCIPLINE TEHNOLOGICE

Programa vizează, pe lângă conținuturile științifice și cele de metodică a predării disciplinelor tehnologice, anumite competențe specifice profesorului de discipline Tehnologice, competențe pe care acesta trebuie să și le dezvolte și le probeze pe parcursul desfășurării activității didactice. 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, competențele profesorului de discipline tehnologice sunt:

- aplicarea conceptelor și principiilor științifice necesare asigurării unui demers didactic adecvat, specific predării disciplinelor tehnologice;
- rezolvarea de probleme calitative și cantitative, cu diferite grade de dificultate;
- explicarea unor aspecte din viața cotidiană, utilizând principii și legi specifice disciplinelor tehnologice;
- utilizarea documentelor școlare reglatoare în activitatea didactică;
- construirea unor demersuri didactice interactive prin adecvarea strategiilor la conținuturi și la particularitățile de vârstă ale elevilor;
- proiectarea și realizarea demersului didactic intra-, inter-, multi- și transdisciplinar;
- proiectarea și realizarea evaluării competențelor dobândite de elevi în condițiile asigurării calității actului educațional;
- conceperea unor modalități de instruire operaționale în care să predomine climatul interactiv, de cooperare, stimulativ, cu scopul creșterii eficienței rezultatelor activităților didactice;
- proiectarea și realizarea procesului de predare-învățare-evaluare având la bază centrarea activității pe elev și formarea competențelor.

C. TEMATICA 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, parametri, simbolizare, materiale, utilizare, gruparea rezistoarelor, divizoare de tensiune și de curent.
- 1.3. Condensatoare: definiție, clasificare, rol, construcție, simbolizare, marcare, materiale utilizate, gruparea condensatoarelor, utilizare.
- 1.4. Bobine: definiție, clasificare, rol, construcție, simbolizare, marcare, 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, marcare, simbolizare.
- 2.3. **Dispozitive de măsurat ale aparatelor analogice** (magnetoelectrice, feromagnetice, electrodinamice, de inducție): principiul de funcționare a dispozitivelor de măsurat, proprietăți, utilizări.
- 2.4. **Aparate de măsurat digitale** (numărătorul universal, frecvențmetrul, voltmetrul, multimetru) - principiul de funcționare, schema bloc generală.
- 2.5. **Osciloscopul** (analogice, digitale): proprietăți, principiul de funcționare, schema bloc generală, funcții, măsurarea mărimilor electrice și a parametrilor circuitelor cu ajutorul osciloscopului (valoare vârf la vârf, amplitudine, defazaj, frecvență, factor de umplere), măsurarea intervalului de timp.
- 2.6. **Generatoare de semnal** (sinusoidale, dreptunghiulare, de tensiuni liniar variabile, de impulsuri scurte): definiție, caracteristici tehnice, principiul de funcționare, schema bloc generală, funcții, utilizarea generatoarelor de semnal în evaluarea stării de funcționare a echipamentelor.
- 2.7. **Măsurări electrice în circuite și rețele de curent continuu și de curent alternativ**
 - 2.7.1. **Măsurări electrice în curent continuu:** măsurarea tensiunii electrice și a intensității curentului electric, extinderea domeniului de măsurare, măsurarea puterii electrice, măsurarea rezistenței electrice.
 - 2.7.2. **Măsurări electrice în curent alternativ monofazat:** măsurarea tensiunii electrice și a intensității curentului electric, extinderea domeniului de măsurare cu ajutorul transformatoarelor de măsurare, măsurarea puterilor electrice, măsurarea energiei electrice, măsurarea impedanțelor.

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:** structura, principiul de funcționare, mărimi electrice caracteristice, tipuri de conexiuni, caracteristici statice, regimuri de funcționare, punct static de funcționare, parametri, valori limită de utilizare, circuite de polarizare, regimul dinamic.
- 3.3. **Tranzistoare unipolare (TEC-J, TEC-MOS):** structura, parametri, principiul de funcționare, mărimi electrice caracteristice, punct static de funcționare, caracteristici statice, circuite de polarizare, valori limită de utilizare.
- 3.4. **Tiristoare. Triace:** structura, principiul de funcționare, mărimi electrice caracteristice, caracteristica curent-tensiune, circuite simple de amorsare, stingerea tiristoarelor, parametri, valori limită de utilizare.
- 3.5. **Dispozitive optoelectronice** (fotorezistorul, fotodioda, fototranzistorul, dioda electroluminescentă, optocuplorul): structura fizică, principiul de funcționare, mărimi electrice caracteristice, parametri, valori limită de utilizare, circuite de polarizare, utilizări.

3.6. Circuite electronice

3.6.1. **Redresoare** (monofazate, necomandate, comandate, monoalternanță, dublăalternanță): scheme bloc, scheme de principiu, principiu de funcționare, diagrame de semnal, relații de calcul, filtrarea tensiunii redresate, factori de ondulație, randamentul, defecte – identificare și remediere

3.6.2. **Stabilizatoare** (liniare, în comutație, parametrice, electronice realizate cu tranzistoare, cu circuite integrate): tehnici de reglare, scheme bloc, scheme de principiu, principiu de funcționare, parametri, defecte – identificare și remediere.

3.6.3. **Amplificatoare electronice**: definiție, parametri, tipuri de amplificatoare (de audiofrecvență, videofrecvență, de bandă largă, operaționale): scheme bloc, scheme electronice, funcționare, parametri, defecte – identificare și remediere; reacția în amplificatoare (tipuri de reacție, influența reacției asupra parametrilor amplificatoarelor).

3.6.4. **Oscilatoare** (LC, RC, cu cristale de cuarț): clasificare, condiția de oscilație, scheme bloc, scheme electronice, funcționare, parametri, defecte – identificare și remediere.

3.6.5. **Circuite de formare a impulsurilor** (circuite de limitare, integrare, derivare circuite basculante: astabile, monostabile, bistabile): scheme bloc, scheme electronice, funcționare, parametri, defecte – identificare și remediere.

3.6.6. **Relee electronice** (de tensiune, de timp, de temperatură): scheme bloc, scheme electronice, funcționare, parametri, defecte – identificare și remediere.

4. Electronică digitală

4.1. Elemente de algebră logică:

- sisteme de numerație, coduri;
- funcții logice de bază, legi și principii ce stau la baza transformării funcțiilor logice.

4.2. **Forme de exprimare a funcțiilor logice** (sub formă de tabel, sub formă minimizată, canonică normal disjunctivă, canonică normal conjunctivă)

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). 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, utilizări.

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

- Bistabili R-S, J-K, D, T.
- Numărătoare electronice (sincrone, asincrone, decadice, modulo n).
- Registre (serie, paralel, mixte)-

4.6. **Memorii**: structura generală a unei unități de memorie, tipuri de memorie (RAM, ROM), caracteristicile memoriei: modul de organizare, capacitatea memoriei, timpul de acces la memorie, puterea consumată.

4.7. **Microprocesoare**: arhitectura generală a unui microprocesor, principii structurale și funcționale, 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 (UCC).

Caracteristici ale microprocesoarelor: capacitatea registrelor interne, capacitatea de memorie adresabilă, frecvența ceasului intern.

5. Bazele automatizării: schema bloc a unui S.R.A. : elemente componente, mărimi care intervin în sistem.

Elemente componente ale S.R.A.:

- traductoare: definiție, schema bloc, caracteristici, clasificare, principii de funcționare, parametri, exemple;
- regulatoare automate: definiție, clasificare, scheme bloc și de principiu, legi de reglare, funcții de transfer;

- elemente de execuție (electrice, pneumatice, hidraulice): noțiuni generale, clasificare, caracteristici, parametri, tipuri constructive, utilizări.

6. Rețele de calculatoare: definiție, clasificarea rețelelor de calculatoare, topologiile rețelelor de calculatoare (magistrală, stea, inel, mixtă), modelele OSI și TCP/ IP.

D. BIBLIOGRAFIE PENTRU TEMATICA DE SPECIALITATE

1.	***	Standardele de pregătire profesională și programele școlare pentru disciplinele / modulele din aria curriculară Tehnologii, în vigoare
2.	***	Manuale școlare clasele IX- XII/ XIII și auxiliare curriculare pentru disciplinele / modulele din aria curriculară Tehnologii, în vigoare
3.	Antoniou M.	Măsurări electronice vol. 1, 2 și 3, Editura Satya Iași 2002
4.	Baicu Floarea, Baicu, L., G.,	Arhitectura calculatoarelor, Editura Universitară, București 2014
5.	Barbu, G., Bănică, L., Păun, V.,	Calculatoare personale. Arhitectura functionare și interconectare, București, Editura „MatrixRom”, 2011
6.	Bârcă Gălățeanu, S., Stoichescu, D.A., Constantin, P.	Electronică de putere – Aplicații, București, Editura militară, 1991
7.	Chivu, A., Mușat, C., Cosma, D., Gheață, C.,	Bazele electronice digitale. Manual clasa a X-a, Editura „CD PRESS”, București , 2011
8.	Dascălu D. s.a.	Dispozitive si circuite electronice. Probleme. Editura Didactică și Pedagogică 1982
9.	Dascălu, D., Rusu, A., Profirescu, M., Costea, I.	Dispozitive și circuite electronice, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1982
10.	Frandoș, Silviu, ș.a	Mecatronică. Manual pentru clasa a XII-a, Editura Economică – Preuniversitaria, București
11.	Gheață C., Cosma D., Chivu, A, Mușat C.	Bazele electronice analogice. Manual clasa a X-a, Editura „CD PRESS”, București, 2011
12.	Ignea, A., Stoiciu, D.	Măsurări electronice senzori și traductoare, Editura „Politehnica”, Timișoara, 2007
13.	Ionescu, D.	Rețele de calculatoare, Editura „All”, Alba Iulia, 2007.
14.	Isac E.	Măsurări electrice și electronice, Editura Didactică și Pedagogică 1993
15.	Maican Sanda	Circuite integrate digitale - Probleme Editura Tehnică 1980
16.	Maican Sanda	Sisteme numerice cu circuite integrate Editura Tehnică 1980
17.	Mareș, Fl. ș.a.	Module de automatizare, Ed. „Pax Aura Mundi”, Galați, 2008
18.	Meyers, M.	Manualul Network pentru administrarea și depanarea rețelelor, Ed. „Rosetti Educational”, 2006
19.	Mihoc D., Iliescu St.	Teoria și elementele sistemelor de reglare automată, EDP, 1984

20.	Nicolau E., Beliş M.	Măsurări electrice și electronice, Editura Didactică și Pedagogică 1981
21.	Papadache I. și col.	Automatizări industriale, Editura Tehnică 1978
22.	Răduleț R.	Bazele electrotehnicii - probleme Editura Didactică și Pedagogică 1981
23.	Soare, C., Arsene, P. Iliescu, St.S., Făgărașan, I.	Teoria reglării automate, Editura „Printech”, București, 2001
24.	Spânulescu I, Spânulescu A.	Circuite integrate și sisteme cu microprocesoare, Editura Victor 1996
25.	Ștefan Gh.	Circuite și sisteme digitale, Editura Tehnică 2000

E. TEMATICA PENTRU METODICA PREDĂRII DISCIPLINEI DE CONCURS

a. Proiectarea, organizarea și desfășurarea activității didactice

1. Conceptul de curriculum. Tipologie. Curriculum în dezvoltare locală. Produse și documente curriculare: planuri cadru, planuri de învățământ, standarde de pregătire profesională, programe școlare/curriculum, manuale școlare, auxiliare didactice. Alți termeni de referință ai curriculumului național: arii curriculare, discipline, module.
2. Proiectarea activității didactice: elaborarea planificării calendaristice, proiectarea lecțiilor/activităților didactice.

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

1. Strategii didactice. Definiții, Caracterizare. Tipologie.
2. Metode de învățământ: descriere, exemple de utilizare a diferitelor metode de învățământ în cadrul lecției. Metode și tehnici didactice interactive: descriere, exemple de aplicare a metodelor și tehnicilor didactice interactive în cadrul diferitelor tipuri de lecții.
3. Forme de organizare a instruirii. Forme de organizare a activității didactice. Lecția, unitate didactică fundamentală: definiție, evenimentele lecției, tipuri și variante de lecții.
4. Mijloace de învățământ și integrarea lor în procesul de predare-învățare-evaluare. Funcțiile didactice ale mijloacelor de învățământ. Clasificarea și caracteristicile mijloacelor de învățământ. Mediul de instruire. Cerințe în organizarea mediului de instruire.

c. Evaluarea rezultatelor școlare

1. Evaluarea, componentă fundamentală a procesului de învățământ. Funcțiile evaluării. Formele evaluării. Obiectivele evaluării. Proiectarea evaluării.
2. Metode și instrumente de evaluare. Metode și instrumente tradiționale de evaluare. Metode complementare/alternative de evaluare.
3. Tipologia itemilor: definiție, clasificări, caracteristici, reguli de proiectare, modalități de evaluare și de notare, avantaje și dezavantaje/limite în proiectare și utilizare.
4. Calitățile instrumentelor de evaluare: validitate, fidelitate, obiectivitate și aplicabilitate.
5. Notarea școlară. Variabilitatea notării. Factori ai variabilității aprecierii și notării. Erori în evaluarea școlară/Efecte perturbatoare în apreciere și notare.

F. BIBLIOGRAFIE PENTRU METODICA PREDĂRII DISCIPLINEI DE CONCURS

1.	Albulescu, I., Catalano, H. (coord.)	Sinteze de pedagogie generală: ghid pentru pregătirea examenelor de titularizare, definitivat și gradul didactic II profesori de toate specializările	Didactica Publishing House, București, 2020
2.	Bocoș, M.-D.	Instruirea interactivă	Editura Polirom, Iași, 2013
3.	Bocoș, M., Jucan, D.	Teoria și metodologia instruirii. Teoria și metodologia evaluării: repere și instrumente didactice pentru formarea profesorilor	Editura Paralela 45, Pitești 2019
4.	Cucoș, C.	Pedagogie, ediția a III-a revăzută și adăugită	Editura Polirom, Iași, 2014
5.	Cucoș, C. (coord.)	Psihopedagogie pentru examenele de definitivare și grade didactice, ediția a III-a revăzută și adăugită	Editura Polirom Iași, 2009
6.	Nițucă C., Stanciu T.	Didactica disciplinelor tehnice	Editura Performantica, Iași, 2006
7.	Potolea, D., Necșu, I., Iucu, R.B., Pânișoară, I.- O. (coord.)	Pregătirea psihopedagogică Manual pentru definitivat și gradul didactic II	Editura Polirom, Iași, 2008
8.	Radu I.T.	Evaluarea în procesul didactic	Editura Didactică și Pedagogică, 2008
9.	Stoica A. (coord.)	Evaluarea curentă și examenele, Ghid pentru profesori	Editura Prognosis, București, 2001
10.	Stoica A.	Evaluarea progresului școlar. De la teorie la practică.	Humanitas Educațional, București, 2003
11.	***	Ghiduri metodologice pentru aplicarea programelor școlare - Aria curriculară Tehnologii, Liceu tehnologic	MEC, CNC, Editura Aramis Print, București, 2002
12.		Curriculum național/programe școlare pentru disciplinele tehnologice în vigoare în anul susținerii concursului	
13.		Planurile-cadru, standardele de pregătire profesională în vigoare în anul susținerii concursului	
14.	***	"Programul Național de Dezvoltare a Competențelor de Evaluare ale Cadrelor Didactice (DeCeE)"	MEN, CNCEIP București, 2008