

**MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII ȘTIINȚIFICE**

**P R O G R A M A**  
**PENTRU EXAMENUL NAȚIONAL DE DEFINITIVARE ÎN ÎNVĂȚĂMÂNT**  
**MAIȘTRI INSTRUCTORI**

**DISCIPLINA DE EXAMEN: TELECOMUNICAȚII**

**2015**

## 1. PREZENTARE. COMPETENȚE GENERALE

### PREZENTARE

**Programa pentru examenul de definitivare în învățământ** reprezintă documentul curricular și normativ de bază în temeiul căruia vor fi structurate și asigurate atât orientarea generală în domeniul cunoașterii științifice și didactic/metodice a domeniului de referință, cât și parcurgerea, prin studiu sistematic, a unei tematici adaptate nivelului profesional al cadrului didactic, relevante, moderne și cu o sensibilă deschidere interdisciplinară.

Programa este concepută ca bază necesară și utilă atât pentru perfecționarea continuă, cât și pentru testarea/evaluarea concepției, cunoașterii, înțelegerii și interpretării principalelor roluri profesionale ale funcției din perspectiva nivelurilor carierei didactice. Acestea se vor corela cu normativitatea psihopedagogică pe baza căreia sunt proiectate, aplicate și inovate structurile și unitățile de competențe - cunoștințele, abilitățile, valorile și atitudinile corespunzătoare standardelor și statutului asumat/jucat de cadrul didactic în unitățile de învățământ preuniversitar din România.

În cadrul acestei programe, de importanță majoră sunt acele componente care vor valoriza **rolul constructiv, coparticipativ** al cadrului didactic în calitatea sa de actor cu statut de educator, de purtător al mesajelor științei devenite disciplină de învățământ, de reprezentant al comunității profesorilor de specialitate instituția școlară și substanța **competențelor dobândite** de acesta, în concordanță cu motivația profesională, cu o serie de **roluri specifice**.

Au fost urmărite formarea și structurarea competențelor pentru profesia de cadru didactic, cu aplicare la predarea disciplinelor de specialitate din aria curriculară tehnologică. Pe lângă competențele specifice, în specialitate, sunt vizate competențele pentru îndeplinirea eficientă a unui rol social precum și competențele metodice.

Tematica programei reflectă **ponderile**:

- conținuturilor destinate pentru formarea competențelor științifice (aprox. 60%);
- conținuturilor destinate formării competențelor didactice, încorporând metodică și aplicațiile școlare ale domeniului (aprox. 30%);
- conținuturilor altor tipuri de competențe necesare cadrelor didactice - competențe cheie (aprox. 10%).

Conținuturile programei urmăresc sporirea flexibilității, mobilității ocupaționale și

creșterea gradului de adaptabilitate a maiștrilor instructori la evoluția tehnică, tehnologică și economică în domeniu.

Programa este orientată pe evaluarea calității concepției didactice și a modalităților concrete prin care maestrul instructor pune elevii în situații de învățare eficientă, menite să conducă la formarea competențelor prevăzute în standardele de pregătire profesională. Această orientare este cu atât mai necesară în prezent, când flexibilitatea programelor școlare solicită din partea cadrelor didactice efortul de a concepe procese și parcursuri didactice adaptate nivelului claselor de elevi cu care lucrează și finalităților învățământului tehnologic.

Structura arborescentă și organizarea modulară a curriculum-ului pentru învățământul tehnologic, solicită abordarea structurală a desfășurării procesului de învățământ.

### COMPETENȚE GENERALE

- Proiectarea activității didactice
- Conducerea și monitorizarea procesului de învățare
- Evaluarea activităților educaționale
- Utilizarea tehnologiilor digitale
- Cunoașterea, consilierea și tratarea diferențiată a elevilor
- Managementul clasei de elevi.

## 2. TEMATICA DE SPECIALITATE. COMPETENȚE SPECIFICE

### TEMATICA DE SPECIALITATE

#### 1. Materiale electrotehnice și electronice

##### A. Metale și aliaje

- pentru conductoare electrice (cupru, aluminiu, oțel)
- de mare conductibilitate pentru contacte (argint, aur, platină)

- cu înaltă rezistivitate electrică (crom-nichel, constantan, manganin)
- de uz curent (plumb, staniu, zinc, tantal)
- B. Materiale izolatoare**
- anorganice (sticlă, mică, ceramică).
- organice (materiale plastice termorigide și termoplaste, rășini naturale și sintetice, hârtie, uleiuri, rășini, siliconi)
- C. Materiale semiconductoare**
- semiconductoare (germaniu, siliciu, seleniu, compuși semiconductori - sulfuri, carburi, oxizi)
- D. Materiale magnetice**
- materiale magnetice pentru electrotehnică și electronică
- ecranarea magnetică

## **2. Măsurări electrice și electronice**

### **A. Măsurarea mărimilor electrice**

Aparate pentru măsurarea mărimilor electrice:

- aparate analogice (principiul general de funcționare, clasificare, marcare)
- aparate digitale (principiul general de funcționare, tipuri de afișaj)

Metode de măsurare a mărimilor electrice

- Măsurarea intensității curentului electric
- Măsurarea tensiunii electrice
- Măsurarea rezistenței electrice
- Măsurarea puterii electrice
- Multimetre analogice și digitale
- Prezentarea panoului frontal al multimetrelor (inscripționare, afișarea rezultatului măsurării, comutator, butoane de reglaj, borne de conectare, etc.)
- Reglarea multimetrelor pentru măsurarea mărimilor electrice
- Utilizarea multimetrelor pentru măsurarea mărimilor electrice

Osciloscopul

- Tipuri de semnale (sinusoidale, dreptunghiulare)
- Panoul frontal al osciloscopului
- Măsurări cu osciloscopul (tensiuni, intervale de timp, frecvență)

## **3. Componente electrice și electronice**

### **A. Componente pasive:**

- Rezistoare: (Clasificare. Mărime caracteristică. Unitate de măsură pentru rezistența electrică. Simboluri. Marcare. Parametri. Gruparea rezistoarelor.)
- Condensatoare: (Clasificare. Mărime caracteristică. Unitate de măsură pentru capacitatea electrică. Simboluri. Marcare. Parametri. Gruparea condensatoarelor.)
- Bobine: (Clasificare. Mărime caracteristică. Unitate de măsură pentru inductanța electrică. Simboluri)

### **B. Componente active:**

- Diode semiconductoare
  - joncțiunea PN: structura fizică, polarizare, caracteristica statică
  - tipuri de diode semiconductoare: diode redresoare, diode de comutație, diode stabilizatoare de tensiune (diode Zener) - principiul de funcționare, simboluri, parametri, utilizări.
- Tranzistoare bipolare
  - structura și principiul de funcționare;
  - simboluri, tipuri de conexiuni; regimuri de funcționare; date de catalog, utilizări.
- Tranzistoare unipolare: TEC-J, TEC-MOS
  - structura și principiul de funcționare;
  - simboluri, parametri, utilizări.
- Dispozitive optoelectronice: fotodiodă, fototranzistor, fotoelement, diodă electroluminiscentă
  - principiul de funcționare;
  - simboluri, parametri, utilizări.

#### **4. Circuite electrice și electronice analogice**

##### **A. Circuite electrice**

- Circuite de c.c.:
- realizarea circuitelor;
- măsurarea tensiunilor la bornele componentelor;
- măsurarea intensităților din circuit;
- analizarea circuitelor de c.c. pe baza valorilor măsurate utilizând legile și teoremele studiate: legea lui Ohm; teoremele lui Kirchhoff;
- Circuite de c.a.:
- realizarea circuitelor de c.a. cu rezistoare, condensatoare, bobine: circuite RLC serie; circuite RLC paralel;
- măsurarea parametrilor de circuit: valori efective ale tensiunii la bornele componentelor;

##### **B. Circuite electronice**

- Circuite de alimentare
- redresoare monofazate (tipuri constructive, funcționare);
- filtre de netezire;
- stabilizatoare (tipuri constructive, funcționare).
- Amplificatoare
- amplificatoare de tensiune (scheme, funcționare)
- amplificatoare de putere (scheme, funcționare)

#### **5. Cabluri de telecomunicații**

- cabluri cu perechi de conductoare
- tipuri constructive de cabluri
- categorii de cabluri cu perechi torsadate
- parametri cablurilor cu perechi metalice
- metode de măsurare a parametrilor
- cabluri cu fibră optică
- parametri fibrelor optice
- tipuri de fibră optică
- elementele componente ale unui cablu optic
- joncțiunea cablurilor optice

#### **6. Rețele de telecomunicații**

- Tipuri de rețele de telecomunicații și servicii oferite (telefonie, televiziune, internet)
- Elemente componente ale rețelelor de telecomunicații
- Parametri specifici rețelelor de telecomunicații
- Terminalele rețelei de telecomunicații: aparate telefonice, telefaxuri
- Tipuri de deranjamente în rețelele de telecomunicații

### **COMPETENȚE SPECIFICE**

1. Cunoașterea și aprofundarea de către candidați a conținuturilor științifice și metodice de specialitate;
2. Operarea cu standardele de pregătire profesională și programele școlare pentru proiectarea unui demers didactic adaptat nivelului de învățământ, calificării și specificului clasei;
3. Realizarea corelațiilor intra, -inter și pluridisciplinare ale conținuturilor;
4. Proiectarea activităților de instruire practică/pregătire practică în concordanță cu cerințele curriculumului și ale tehnologiei didactice moderne;
5. Aplicarea unor forme de management al clasei în funcție de activitatea proiectată;
6. Organizarea și coordonarea activității de instruire/pregătire practică în atelierul tehnologic școlar și la agenții economici în scopul formării și dezvoltării competențelor specifice;
7. Selectarea și aplicarea metodelor de evaluare adecvate activității de instruire/pregătire practică;

8. Comunicarea eficientă cu partenerii în activitatea educațională;
9. Exploatarea utilajelor, instalațiilor și echipamentelor în condițiile respectării normelor de protecție și igiena muncii, P.S.I. și protecția mediului înconjurător;
10. Respectarea normelor de calitate pentru desfășurarea proceselor, obținerea produselor și oferirea serviciilor;
11. Transmiterea, în funcție de particularitățile de vârstă ale elevilor, a conținuturilor astfel încât să dezvolte structuri operatorii, afective și atitudinale;
12. Stimularea potențialului fiecărui elev și dezvoltarea creativității.

### **3. TEMATICA DIDACTICĂ A DISCIPLINEI**

1. Locul și rolul disciplinelor/modulelor din aria curriculară „Tehnologii” în învățământul preuniversitar; construirea demersului didactic pentru realizarea centrării pe elev.
2. Componentele curriculumului școlar:
  - curriculum național, planuri cadru, arii curriculare, trunchi comun, discipline, module;
  - documente curriculare, Standarde de Pregătire Profesională, planuri de învățământ, programe școlare, manuale școlare, auxiliare curriculare;
  - obiectivele instruirii practice și evaluării: competențe generale, competențe specifice, unități de competență, competențe;
  - proiectarea curriculumului opțional și în dezvoltare locală.
3. Stabilirea corespondențelor dintre competențele de execuție și sociale și conținuturile de instruire.
4. Metode și procedee de instruire practică:
  - Clasificarea și caracteristicile grupelor de metode specifice instruirii practice;
  - Exemplificarea aplicării metodelor specifice instruirii practice;
  - Utilizarea metodelor de instruire centrate pe elev: lucrul în echipă, învățarea prin cooperare, metoda proiectului, problematizarea, studiul de caz.
5. Mijloacele de învățământ și integrarea lor în procesul de predare-învățare-evaluare:
  - a) funcțiile didactice ale mijloacelor de învățământ;
  - b) tipuri de mijloace de învățământ și caracteristicile lor; exemplificări.
6. Caracterizarea tipurilor de lecții specifice instruirii practice: lecția de formare și dezvoltare a competențelor de execuție, lecția de evaluare prin probă practică, lecția vizită.
7. Particularitățile mediului de instruire în atelierul școală.
8. Proiectarea demersului didactic: stabilirea lucrărilor de instruire practică în acord cu conținuturile programelor școlare, planificarea calendaristică, proiectarea unităților de învățare, proiectarea lecției.
9. Proiectarea instrumentelor de evaluare prin probe practice: formularea cerințelor, întocmirea baremului și a fișelor de observare.
10. Modalități de adaptare a instruirii practice pentru integrarea elevilor cu Cerințe Educaționale Speciale.
11. Integrarea abilităților cheie în activitatea de instruire practică.

#### 4. BIBLIOGRAFIE

##### 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. Coord. Mariana Robe – Flavia Boanță, Liliana Georgescu, Liana Ivașcu, Mirela Lie, Monica Mateescu, Iulia Moraru, Giovana Stănică, Adriana Trifu Componente și circuite electronice – Sinteze pentru examenul de bacalaureat, Editura Economică, 2000
4. Adriana Trifu, Radu Seefeld, Mircea Wardalla, Mirela Lie, Mihaela Călin, Electronică, automatică, informatică tehnologică industrială, Manual pentru pregătirea de bază, anul I școli profesionale Editura Tehnică, București, 2000
5. Hilohi S și colectiv Instalații și echipamente electrice Editura Didactică și Pedagogică R.A București 1998
6. Nicolau, E., Belis, M. Măsurî electrice și electronice, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1984
7. Eugenia Isac, Măsurări electrice și electronice. Manual pentru clasele a X-a, a XI-a, a XII-a, Editura didactică și pedagogică 1991
8. Tatiana Rădulescu Rețele de telecomunicații, Editura Thalia, 2002
9. Ghiță Teodor Cabluri de telecomunicații, București: Editura Tehnică (1990).
10. Ilie Andrei Tehnica transmisiei informației, București: Editura Printech, (2006)
11. Georgescu Otilia Medii de transmisie, Material de predare – partea I Domeniul: Electronică și automatizări, Calificarea: Tehnician de telecomunicații, Nivel 3 (2009)
12. Marina Dumitrescu Tehnologia rețelilor de comunicații, Material de predare, Domeniul: Electronică și automatizări, Calificarea: Electronist rețele de telecomunicații, Nivel 2, 2009
13. Popa Virgil-Vasile Semnale și medii de comunicații, Material de predare - partea a II-a, Domeniul: Electronică și automatizări, Calificarea: Electronist rețele de telecomunicații, Nivel 2, 2009
14. Ilie Andrei Rețele de comunicații, Material de predare – partea I Domeniul: Electronică și automatizări, Calificarea: Tehnician de telecomunicații, Nivel3, 2009
15. Georgescu Otilia , Andrei Ilie. Auxiliar curricular „Exploatarea și întreținerea rețelilor de telecomunicații”, 2008

##### TEMATICA DE DIDACTICĂ A DISCIPLINEI

1. Adăscăliței, A., Instruire asistată de calculator, Editura „Polirom”, Iași, 2007
2. Cerghit, I., Metode de învățământ, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1997
3. Carcea I.M., Consultanță și consiliere educațională, Editura Didactică și Pedagogică, București, 2005
4. Cucoș, C., Pedagogie, Editura „Polirom”, Iași, 1996
5. Cristea, S. (coord) Curriculum pedagogic, Editura Didactică și Pedagogică, București, 2006
6. Crețu, C., Curriculum diferențiat și personalizat, Editura „Polirom”, Iași, 1998
7. Ionescu, M., Radu, I., Didactica modernă, Editura „Dacia”, Cluj-Napoca, 1995
8. Jinga, I., Negreț, I., Învățarea eficientă, EDITIS, București, 1994

9. Jinga, I., Istrate, E. Instruirea și evaluarea asistată de calculator, Editura „ALL”, București, 2006
10. Joița, E., Eficiența instruirii, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1998
11. Lisievici P. Evaluarea în învățământ. Teorie, practică, instrumente. Editura „Aramis”, București, 2002
12. Manolescu, M., Evaluarea școlară, Editura „Meteor”, București, 2006
13. Neacșu, I., Instruire și învățare, ediția a II-a, revizuită, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1999
14. Nicola I., Tratat de pedagogie, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1996
15. Nițucă, C., Stanciu, I., Didactica disciplinelor tehnice, Editura „Performantica”, 2006
16. Negreț, I., Didactica Nova, Editura „Aramis”, București, 2004
17. Onu, P., Luca, C., Introducere în didactica specialității – discipline tehnice și tehnologice, Editura „Polirom”, Iași, 2004
18. Onu, P., Luca, C., Didactica specialității, Editura „Gh. Asachi”, Iași, 2002
19. Oprea, C.L. Strategii didactice interactive, Editura Didactică și Pedagogică, București, 2006
20. Petty, G. Profesorul azi. Metode moderne de predare. Editura Atelier Didactic, București, 2007
21. Radu, I., T., Evaluarea în procesul didactic, Editura Didactică și Pedagogică, București, 2000
22. Toma, S., Profesorul factor de decizie, Editura Tehnică, București, 1999
23. Tomșa, G., Orientarea și dezvoltarea carierei la elevi, Casa de editură și presă „Viața Românească”, București, 1999
24. \*\*\* Curriculum național aprobat , [www.edu.ro](http://www.edu.ro)
25. \*\*\* Ghiduri metodologice pentru aplicarea programelor școlare pentru aria curriculară „Tehnologii”.