

**EXAMENUL NAȚIONAL DE DEFINITIVARE
ÎN ÎNVĂȚĂMÂNT**

**PROGRAMA
PENTRU
TELECOMUNICAȚII**

MAIȘTRI INSTRUCTORI

**- București -
2020**

A. NOTĂ DE PREZENTARE

Programa pentru examenul național de definitivare în învățământ la disciplinele *TEHNOLOGICE* este elaborată în acord cu curriculumul școlar în vigoare din învățământul preuniversitar. Tematica programei reflectă ponderile:

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

Maistrul instructor 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.

B. COMPETENȚELE MAISTRULUI INSTRUCTOR

Programa vizează, pe lângă conținuturile științifice și cele de metodică predării disciplinelor tehnologice, anumite competențe specifice maestrului instructor, competențe pe care acesta trebuie să și le dezvolte și să 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 maestrului instructor 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;
- proiectarea și realizarea activităților de instruire/pregătire practică în concordanță cu cerințele curriculumului și ale tehnologiei didactice moderne;
- organizarea și coordonarea activității de instruire/pregătire practică în atelierul tehnologic școlar sau la agenții economici, în scopul formării și dezvoltării competențelor specifice elevilor;
- selectarea și aplicarea metodelor de evaluare adecvate activității de instruire/pregătire practică;
- exploatarea utilajelor, instalațiilor și echipamentelor în condițiile respectării normelor de igienă, de securitate și sănătate în muncă, prevenirea situațiilor de urgență și protecția mediului înconjurător.
- respectarea normelor de calitate pentru desfășurarea proceselor, obținerea produselor și oferirea serviciilor.

C. TEMATICA DE SPECIALITATE

1. Materiale electrotehnice și electronice

- 1.1. Materiale conductoare: cuprul, aluminiul, fierul, metale nobile, metale ușor fuzibile, metale greu fuzibile, metale de înaltă rezistivitate: caracteristici, clasificare, utilizare.
- 1.2. Materiale electroizolante: caracteristici, clasificare, utilizare.
- 1.3. Materiale semiconductoare: caracteristici, utilizare.

2. Bazele electrotehnicii

2.1. Circuite de curent continuu

- Legi de bază în electrotehnica (Legea lui Ohm, Legile lui Kirchhoff).
- Rezistoare electrice și gruparea lor.
- Puterea și energia electrică în curent continuu.

2.2. Circuite de curent alternativ

- Componente reactive (inductoare, condensatoare) și gruparea lor.
- Curenți și tensiuni în circuite de curent alternativ.
- Puterea și energia electrică în curent alternativ.

2.3. Efectele curentului electric

- Efectele termice.
- Iluminatul electric.
- Efectele chimice.
- Efectele magnetice.

2.4. Inducția electromagnetică și aplicațiile sale

- Transformatorul ideal.
- Transformatorul real.

2.5. Aparat de protecție și de conectare: clasificare, aspect fizic, simbol, construcție, rol funcțional, parametri

3. Măsurări electrice și electronice

3.1. Procesul de măsurare: mărimi fizice și unități de măsură, Sistemul internațional de unități de măsură, metode de măsurare, mijloace de măsurare.

3.2. Metode și mijloace de măsurare a mărimilor electrice în curent continuu și curent alternativ (monofazat): ampermetrul, voltmetrul, wattmetrul, ohmmetre, osciloscopul (analogice și digitale).

3.3. Scheme de măsurare a curenților, tensiunilor, puterilor și energiei în curent continuu și alternativ, extinderea domeniului de măsurare în curent continuu și alternativ.

3.4. Măsurări cu osciloscopul (tensiuni, intervale de timp, frecvență)

4. Electronica analogică

4.1. Elemente active de circuit

4.1.1. Diode semiconductoare (dioda redresoare, dioda stabilizatoare, dioda varicap, diode de comutație) – principiul de funcționare, simbol, caracteristica statică, parametri, utilizări.

4.1.2. Tranzistoare bipolare – principiul de funcționare, simboluri, conexiuni, caracteristici statice, regimuri de funcționare, parametri, circuite de polarizare, punct static de funcționare, utilizări.

4.1.3. Tranzistoare unipolare (TEC-J, TEC MOS) – principiul de funcționare, simboluri, conexiuni, caracteristici statice, regimuri de funcționare, parametri, circuite de polarizare, punct static de funcționare, utilizări.

4.1.4. Dispozitive optoelectronice (fotorezistorul, fotodioda, fototranzistor, diodă electroluminiscentă, optocuplor) – principiul de funcționare, simboluri, parametri, circuite de polarizare, utilizări.

4.2. Circuite electronice

4.2.1. Redresoare (necomandate, comandate, mono alternanță și dublă alternanță): scheme bloc, scheme electronice, funcționare, parametri, filtre de netezire, defecte – identificare și remediere.

4.2.2. Stabilizatoare (liniare, în comutație, parametrice, stabilizatoare electronice cu reacție, cu amplificator de eroare, integrate): tehnici de reglare, scheme bloc, scheme electronice, funcționare, parametri, defecte – identificare și remediere.

4.2.3 Amplificatoare electronice: definiție, parametri, tipuri de amplificatoare (de audiofrecvență, videofrecvență, de bandă largă, operaționale): scheme bloc, scheme electronice, funcționare, parametri, defecte – identificare și remediere.

4.2.4 Oscilatoare (LC, RC, cu cristale de cuarț): scheme bloc, scheme electronice, funcționare, parametri, defecte – identificare și remediere.

4.2.5 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.

5. Electronică digitală

5.1. Porți logice: tipuri (ȘI, SAU, NAND, NOR): tabel de adevăr, simbol, utilizări, verificarea parametrilor.

5.2. Implementarea funcțiilor logice cu porți logice.

5.3. Circuite logice combinatoriale: codificatoare, decodificatoare, multiplexoare, demultiplexoare; definiție, identificarea circuitelor, parametri, utilizări.

5.4. Circuite basculante logice RS, D, JK, T – definiție, identificarea circuitelor, parametri, utilizări.

5.5. Numărătoare: clasificare, identificarea circuitelor, utilizări.

6. Cabluri de telecomunicații

6.1. Cabluri cu perechi de conductoare: tipuri constructive de cabluri, categorii de cabluri cu perechi torsadate, parametrii cablurilor cu perechi metalice, metode de măsurare a parametrilor, jonționare.

6.2. Cabluri cu fibră optică: parametrii fibrelor optice, tipuri de fibră optică, elementele componente ale unui cablu optic, jonționarea cablurilor optice.

7. Rețele de telecomunicații

7.1. Tipuri de rețele de telecomunicații și servicii oferite (telefonie, televiziune, internet).

7.2. Elemente componente ale rețelilor de telecomunicații.

7.3. Parametri specifici rețelilor de telecomunicații.

7.4. Terminalele rețelei de telecomunicații: aparate telefonice, telefaxuri.

7.5. Tipuri de deranjamente în rețelele de telecomunicații.

7.6. Localizarea defectelor de izolație.

7.7. Localizarea defectelor de continuitate și omogenitate.

7.8. Norme uzuale pentru linii și cabluri.

8. Protecția muncii și a mediului, problema umană și ecologică prioritară

8.1. Componentele procesului de muncă și efectele lor asupra organismului uman și asupra mediului.

8.2. Electrosecuritatea în întreținerea și depanarea echipamentelor electronice.

8.3. Accidente și boli profesionale în industria electronică (cauze, măsuri de prevenire).

8.4. Noțiuni de prim ajutor în caz de accident la locul de muncă.

8.5. Noțiuni de legislație și tehnici de securitate a muncii.

8.6. Norme de protecție a muncii în laboratoare și ateliere în care au loc procese tehnologice de fabricare și service a produselor electronice.

8.7. Norme de prevenirea și stingerea incendiilor specifice atelierelor și laboratoarelor electronice.

8.8. Deșeurile electronice; norme de depozitare a deșeurilor electronice.

D. BIBLIOGRAFIE PENTRU TEMATICA DE SPECIALITATE

1.	***	Standardele de pregătire profesională și programele școlare pentru disciplinele / modulele din aria curriculară Tehnologii, în vigoare. Manuale școlare clasele IX- XII/ XIII și auxiliare curriculare pentru disciplinele/ modulele din aria curriculară Tehnologii, în vigoare. Normative și norme în vigoare privind tehnica securității muncii și stingerea și prevenirea incendiilor și protecția mediului.	
2.	Andrei, Ilie.	Tehnica transmisiei informației	București: Editura Printech, 2006
3.	Gheață Carmen, Cosma Dragoș, Chivu Aurelian, Mușat Carmen	Bazele electronice analogice, Manual clasa a X-a	Ed. CDPRESS, București , 2011
4.	Chivu, A., Mușat, C., Cosma, D., Gheață, C.,	Bazele electronice digitale. Manual clasa a X-a	Editura „CD PRESS”, București , 2011
5.	Bosie, Ion și Wardalla, Mircea.	Măsurări speciale în telecomunicații, vol I	București Romtelecom, 1997
6.	Bosie, Ion și Wardalla, Mircea.	Măsurări speciale în telecomunicații, vol II	București: Editura Agir;
7.	Georgescu, Otilia și Andrei Ilie	Auxiliar curricular „Exploatarea și întreținerea rețelelor de telecomunicații	www.eprofu.ro
8.	Dănilă, T. Ionescu–Vaida, M.	Componente și circuite electronice - manual pentru clasa a X – a, licee industriale	București, Editura Didactică și Pedagogică, 1996
9.	Dănilă, T. Ionescu–Vaida, M.	Componente și circuite electronice - manual pentru clasa a XI – a, licee industriale	București, Editura Didactică și Pedagogică, 1996
10.	Ghiță, Teodor	Cabluri de telecomunicații	București: Editura Tehnică, 1990
11.	Trifu A., Seefeld R., Wardalla M., Lie M., Călin M.	Electronică, automată, informatică tehnologică industrială. Manual pentru pregătirea de bază, anul I Școli profesionale	Editura Tehnică, București, 2000
12.	Colectiv – coordonator Robe, M.	Manual pentru pregătirea de specialitate, domeniul electronică-automatizări	Editura „Economică – Preuniversitaria”, București, 2005
13.	***	Instrucțiuni pentru executarea lucrărilor în rețele telefonice	Romtelecom .1999
14.		http://www.tvet.ro/index.php/ro/pentru-elevi/153.html	
15.	Trifu Adriana	Electronică digitală. Manual pentru școala de arte și meserii	Editura Economică, 2000
16.	Cosma, Dragoș; Mareș, Florin; (2013)	Măsurări electrice. Manual pentru clasa a IX-a	Editura CD PRESS 2013
17.	Isac, E.	Măsurări electrice și electronice.	Editura didactică și pedagogică 1993
18.	Tatiana Rădulescu	Rețele de telecomunicații,	Editura Thalia2002

19.	Lie Mirela, Otilia Georgescu	Auxiliar curricular – Medii de transmisie	MECI-CNDIPT / UIP 2009
20.	Fetița I., Fetița Al.	Materiale electrotehnice și electronice	Editura Didactică și Pedagogică 1994
21.	Goldeanu Nicolae ș. a.	Ecologia și protecția mediului	Editura Economică 2002

E. TEMATICA PENTRU METODICA PREDĂRII DISCIPLINEI

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

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 examenului	
13.		Planurile-cadru, standardele de pregătire profesională în vigoare în anul susținerii examenului	
14.	***	"Programul Național de Dezvoltare a Competențelor de Evaluare ale Cadrelor Didactice (DeCeE)"	MEN, CNCEIP București, 2008