**MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII ŞTIINȚIFICE**

# P R O G R A M A

**PENTRU EXAMENUL NAȚIONAL DE DEFINITIVARE ÎN ÎNVĂȚĂMÂNT**

**PROFESORI**

**DISCIPLINA DE EXAMEN: INSTALAȚII PENTRU CONSTRUCȚII**

**2015**

## 1. PREZENTARE. COMPETENȚE GENERALE

### PREZENTARE

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

Programa este concepută ca bază necesară şi utilă atât pentru perfecţionarea continuă, cât şi pentru testarea/evaluarea concepţiei, cunoaşterii, înţelegerii şi interpretării principalelor roluri profesionale ale funcţiei din perspectiva nivelurilor carierei didactice. Acestea se vor corela cu normativitatea psihopedagogică pe baza căreia sunt proiectate, aplicate şi inovate structurile şi
unităţile de competenţe - cunoştinţele, abilităţile, valorile şi atitudinile corespunzătoare standardelor şi statutului asumat/jucat de cadrul didactic în unităţile de învăţământ preuniversitar din România.

În cadrul acestei programe, de importanţă 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 ştiinţei devenite disciplină de învăţământ, de reprezentant al comunităţii profesorilor de specialitate instituţia şcolară şi substanţa **competenţelor dobândite** de acesta, în concordanţă cu motivaţia profesională, cu o serie de **roluri specifice.** De exemplu, pentru dimensiunea didactică, menţionăm rolurile: evaluator intern şi extern, consilier în procesul de învăţare şi, mai ales, în depăşirea dificultăţilor în învăţare, mediator didactic în procesul de adecvare a logicii domeniului de specialitate la psihologia învăţării, predării, evaluării etc.

Au fost urmărite formarea şi structurarea competenţelor pentru profesia de cadru didactic, cu aplicare la predarea disciplinelor de specialitate din aria curriculara tehnologii. Pe lângă competenţele specifice, în specialitate, sunt vizate competenţele pentru îndeplinirea eficientă a unui rol social precum şi competenţele metodice.

Tematica programei reflecta **ponderile**:

- conţinuturilor destinate pentru formarea competenţelor ştiinţifice (aprox.. 60%);
- conţinuturilor destinate formării competenţelor didactice, încorporând metodica şi aplicaţiile şcolare ale domeniului (aprox. 30%);
- conţinuturilor altor tipuri de competenţe necesare cadrelor didactice - competenţe cheie (aprox. 10%).

În elaborarea programelor au fost aplicate **criterii de selectare a conţinuturilor**, precum: relevanţa conţinuturilor pentru dezvoltarea competenţelor cadrelor didactice, utilitatea explicită a conţinuturilor pentru activitatea didactică, adaptabilitatea la contexte profesionale, socioculturale, sociale, economice şi tehnologice în schimbare/în evoluţie, integralitatea şi coerenţa viziunii asupra cunoaşterii de specialitate, abordate în relaţie cu didactica domeniului de specialitate, actualitatea ştiinţifică, în raport cu schimbările/ inovaţiile la nivel conceptual, metodologic şi aplicativ şi asigurarea calităţii în educaţie.

### COMPETENȚE GENERALE

- Proiectarea activităţii didactice
- Conducerea şi monitorizarea procesului de învăţare
- Evaluarea activităţilor educaţionale
- Utilizarea tehnologiilor digitale
- Cunoaşterea, consilierea şi tratarea diferenţiată a elevilor
- Managementul clasei de elevi.

## 2. TEMATICA DE SPECIALITATE. COMPETENȚE SPECIFICE

### TEMATICA DE SPECIALITATE

**INSTALAŢII TEHNICO-SANITARE ŞI DE GAZE**

**1. Rețele exterioare de alimentare cu apă:**

1.1. Tipuri de captări;
1.2. Instalaţii de înmagazinare a apei.
2. Instalaţii interioare de alimentare cu apă rece şi caldă pentru consum menajer:
2.1. Instalaţii pentru ridicarea presiunii apei;
2.2. Branşamente de apă;

2.3. Instalaţii interioare de alimentare cu apă rece;
2.4. Instalaţii interioare de alimentare cu de apă caldă menajeră;
2.5. Instalaţia de circulaţie a apei calde;
2.6. Dimensionarea conductelor instalaţiilor interioare de alimentare cu apă rece şi caldă pt consum menajer.
3. Instalaţii de preparare a apei calde menajere:
3.1. Aparate de preparare locală a apei calde;
3.2. Aparate centralizate de preparare a apei calde.
4. Instalaţii interioare de canalizare:
4.1. Instalaţii interioare de canalizare a apelor uzate menajere;
4.2. Instalaţii interioare de canalizare a apelor uzate meteorice;
4.3. Instalaţii de ventilare a coloanelor de canalizare;
4.4. Dimensionarea conductelor instalaţiilor interioare de canalizare.
5. Instalaţii interioare de gaze naturale combustibile:
5.1. Branşamentul instalaţiei de gaze naturale;
5.2. Postul de reglare;
5.3. Contorizarea consumului de gaze naturale;
5.4. Instalaţii interioare de distribuţie a gazelor naturale;

**INSTALAŢII DE ÎNCĂLZIRE**

1. Instalaţii interioare de încălzire cu apă caldă cu circulaţie naturală şi forţată:
1.1. Instalaţie de încălzire centrală din clădiri socio-culturale S+P+E;
1. 2. Verificarea funcţionării în siguranţă a instalaţiei de încălzire centrală;
1.3. Defecte ivite în funcţionarea instalaţiei de încălzire.
2. Centrale şi puncte termice:
2.1. Instalaţii pentru transportul fluidelor;
2.2. Echipamente şi aparate;
3. Reţele termice:
3.1. Elemente componente;
3.2. Probe de verificare: etanşeitate, presiune, funcţionale (la rece şi la cald) ;
3.3. Izolarea îmbinărilor;
4. Centrale termice de apartament:
4.1. Montarea centralei termice de apartament;
4.2. Executarea legăturilor între elementele instalaţiei interioare de încălzire;
4.3. Punerea în funcţiune în condiţii de siguranţă;
4.4 Dimensionarea conductelor instalaţiilor interioare de încălzire

**INSTALAŢII DE VENTILARE ŞI CLIMATIZARE**

1.Etapele de elaborare a documentaţiei tehnico-economice necesare realizării obiectivelor de investiţii publice pentru instalaţii de ventilare şi climatizare.
2. Aerul umed: mărimi caracteristice, diagrama i-x.
3. Confortul termic. Dependenţe între parametrii confortului termic. Calitatea aerului.
4. Clasificarea instalaţiilor de ventilare şi climatizare.
5. Ventilarea naturală neorganizată şi organizată a clădirilor civile şi industriale:
5.1. Factorii care asigură schimbul natural de aer.
5.2. Dispozitive de ventilare naturală organizată.
5.3. Sisteme de ventilare naturală organizată.
6. Ventilarea mecanică generală:
6.1. Schema de principiu.
6.2. Elemente componente (canale de aer, filtre de praf, baterii de încălzire şi răcire, ventilatoare, guri de aer)
7. Climatizare:
7.1. Clasificarea instalaţiilor de climatizare.
7.2. Principiul de funcţionare a instalaţiilor de climatizare.
7.3. Sisteme de climatizare ("numai aer" cu 1 canal).
8. Echipamentul agregatelor de ventilare şi climatizare(filtre de praf, baterii de răcire şi încălzire, ventilatoare, camere de tratare).

**INSTALAŢII ELECTRICE**

1. Etapele de elaborare a documentaţiei tehnico-economice necesare realizării obiectivelor de investiţii publice pentru instalaţii electrice.
2. Mărimi fizice în sistemele de iluminat (fluxul luminos, intensitatea luminoasă, luminanţa).
3. Producerea, transportul şi distribuţia energiei electrice.
4. Receptoare electrice
4.1. Corpuri de iluminat
4.2. Motoare electrice
5. Aparate electrice şi tablouri de distribuţie de joasă tensiune.
6. Instalaţii electrice aeriene şi subterane de joasă tensiune.
7. Instalaţii electrice de joasă tensiune de lumină şi forţă:
7.1. Instalaţii electrice de iluminat şi prize.
7.2. Instalaţii electrice de forţă.
8. Instalaţii electrice de curenţi slabi:
8.1. Instalaţii pentru semnalizări acustice şi optice;
8.2. Instalaţii electrofonice.
9. Instalaţii de protecţie a omului împotriva electrocutării:
9.1. Efectele curentului electric asupra organismului uman.
9.2. Metode de protecţie.

**TEHNOLOGIA LUCRĂRILOR DE INSTALAŢII**

1. Montarea instalaţiilor de ridicare a presiunii apei cu pompe: montarea pompelor în serie şi în paralel, executarea fundaţiei şi a postamentului pompei.
2. Tehnologia de montare a instalaţiilor tehnico-sanitare aferente clădirilor:
2.1 Montarea conductelor, armaturilor, aparatelor şi accesoriilor destinate instalaţiilor tehnico-sanitare
2.2. Etape tehnologice de montare, verificare şi probare a instalaţiei interioare de apă rece, caldă şi canalizare
3. Metode de îmbinare specifice la instalaţiile interioare de gaze naturale combustibile:
3.1. Metode de montaj şi exploatare a instalaţiilor interioare de gaze naturale
3.2. Materiale (ţeavă neagră de oţel, ţeavă PE, piese de îmbinare, AMC-uri şi SDV-uri; etape de execuţie);
3.3. Legislaţie de execuţie pentru domeniul instalaţiilor de gaze naturale combustibile

**COMPETENŢE SPECIFICE**

- Cunoaşterea şi aprofundarea de către candidaţi a conţinuturilor ştiinţifice de specialitate şi metodice pentru disciplinele/modulele de specialitate;
- Realizarea de conexiuni între conţinuturile disciplinelor/modulelor de specialitate şi problemele de învăţare specifice domeniului de pregătire;
- Realizarea corelaţiilor intra, inter şi pluridisciplinare a conţinuturilor;
- Operarea cu standardele de pregătire profesională şi programele şcolare pentru proiectarea unui demers didactic adaptat nivelului de învăţământ, calificării şi specificului clasei;
- Utilizarea tehnologiilor informaţionale în demersul didactic;
- Aplicarea adecvată a principiilor şi metodelor specifice didacticii disciplinelor/ modulelor tehnologice;
- Elaborarea, selectarea şi aplicarea unor metode de evaluare adecvate obiectivelor sau competenţelor vizate;
- Comunicarea eficientă cu partenerii în activitatea educaţională;
- Aplicarea unor forme de management al clasei în funcţie de activitatea de învăţare proiectată;
- Transmiterea, în funcţie de particularităţile de vârstă ale elevilor, a conţinuturilor astfel încât să dezvolte structuri operatorii, afective şi atitudinale;
- Dezvoltarea competenţele civice şi interpersonale ale elevilor şi conduita antreprenorială a acestora;
- Stimularea potenţialului fiecărui elev şi dezvoltarea creativităţii.

## 3. TEMATICA DIDACTICĂ A DISCIPLINEI

1. Locul şi rolul disciplinelor/modulelor de specialitate în învăţământul preuniversitar. Construirea demersurilor didactice pentru realizarea unui învăţământ centrat pe elev.
2. Curriculumul şcolar:

a) elemente componente (curriculum naţional, planuri-cadru, arii curriculare, trunchi comun, discipline, module);

b) documente curriculare (standarde de pregătire profesională, planuri-cadru şi planuri de învăţământ, programe şcolare, manuale şcolare, auxiliare curriculare);

c) obiectivele predării – învăţării – evaluării la disciplinele/modulele din aria curriculară "Tehnologii". Competenţe generale, competenţe specifice, unităţi de competenţă şi competenţe.

d) proiectarea curriculumului în dezvoltare locală sau la decizia şcolii de tipul: aprofundare/extindere/opţional ca disciplină nouă;

3. Operaţionalizarea obiectivelor didactice: proceduri de operaţionalizare şi exemple.

4. Relaţia între competenţe şi conţinuturi de instruire.

5. Metode şi procedee de predare-învăţare:

a) clasificarea şi caracteristicile principalelor grupe de metode de învăţământ;

b) exemplificări de aplicare a unor metode specifice disciplinelor/modulelor de specialitate;

c) utilizarea metodelor de predare active – participative, centrate pe elev/tehnicilor de învăţare prin cooperare: metoda proiectului; studiul de caz; jocul de rol; brainstorming-ul; lucrul în echipă; problematizarea;

d) utilizarea tehnologiilor informatice şi de comunicare în procesul didactic; exemplificări;

6. Mijloacele de învăţământ şi integrarea lor în procesul de predare-învăţare-evaluare:

a) funcţiile didactice ale mijloacelor de învăţământ;

b) tipuri de mijloace de învăţământ şi caracteristicile lor; exemplificări.

7. Medii de instruire reale şi virtuale: cabinete, laboratoare, ateliere, complexe multimedia, săli de clasă, târguri şi expoziţii, agenţi economici (descriere şi condiţii de utilizare);

8. Forme de organizare a activităţii didactice: lecţia şi variantele de lecţii; alte forme de organizare (cercurile de elevi, consultaţiile, vizitele şi excursiile etc.).

9. Evaluarea rezultatelor şcolare în concordanţă cu obiectivele curriculare şi criteriile de performanţă din standardele de pregătire profesională;

a) evaluarea, componentă fundamentală a procesului de învăţământ: definire, funcţii;

b) metode şi tehnici de evaluare;

c) erori în evaluare şi modalităţi de minimizare a lor;

d) construirea instrumentelor de evaluare (teste, chestionare, fişe etc.);

e) calităţile instrumentelor de evaluare: validitate, fidelitate, obiectivitate şi aplicabilitate;

f) tipologia itemilor: definiţie, clasificări, caracteristici, domenii de utilizare, reguli de proiectare, modalităţi de corectare şi notare.

10. Proiectarea demersului didactic: planificare calendaristică, proiectarea unităţii de învăţare, proiectarea lecţiei (pentru diferite tipuri de lecţii).

11. Modalităţi de adaptare a procesului instructiv-educativ în vederea integrării elevilor cu cerinţe educaţionale speciale (CES).

12. Pregătirea profesorului pentru activitatea didactică (profesională de specialitate, psihopedagogică şi metodică).

## 4. BIBLIOGRAFIE

### TEMATICA DE SPECIALITATE


1. xxx – Manualul inginerului de instalaţii – vol. I, II, III, IV, Bucureşti, Editura Artecno, 2002
2. Vintilă Şt., Cruceru T., Onciu L., Instalaţii sanitare şi de gaze, Bucureşti, Editura Didactică şi Pedagogică, 1995
3. Vintilă Şt., ş.a. – Instalaţii sanitare şi de gaze, Bucureşti, Editura Didactică şi Pedagogică, 1993
4. Dumitrescu, L., Instalaţii sanitare pentru ansambluri de clădiri, Editura Tehnică, Bucureşti, 1980
5. Mănescu Al., Sandu M., Ianculescu O., Alimentări cu apă, Editura Didactică şi Pedagogică, 1994
6. Negulescu M, ş.a. – Epurarea apelor uzate industriale, Editura Tehnică, Bucureşti, 1987
7. Bianchi, C., Luminotehnică. Aspecte fundamentale şi aplicative,Bucureşti, Editura Tehnică, 1990
8. Niculae Mira, Constantin Neguş, Instalaţii şi echipamente electrice, manual clasele a XI-a şi a XII-a ,EDP 1991
9. Constantin Ionescu, Cornel Bianchi, Instalaţii electrice în construcţii, manual clasa a XI-a EDP 1981
10. Niculescu N., Ilina M., Bandrabur C., Instalaţii de încălzire, Editura Didactică şi Pedagogică, 1985
11. Ilina M., Bandrabur C, ş.a., Instalaţii de încălzire. Îndrumător de proiectare, Editura Tehnică, 1992
12. Niculescu N., Duţă Gh., Stoenescu P., Colda I., Instalaţii de ventilare şi climatizare, Editura Didactică şi Pedagogică, 1982
13. Ilina M., Bandrabur C., Oancea N., Energii neconvenţionale utilizate în instalaţii din construcţii, Bucureşti, Editura Tehnică, 1988
14. Normativ pentru proiectarea, execuţia şi exploatarea sistemelor de alimentare cu gaze naturale, NTPEE 2008 cu actualizări 2009.

15. Normativ pentru proiectarea, execuţia instalaţiilor sanitare interioare, I9/1994.
16. Normativ privind exploatarea instalaţiilor sanitare. I 9/1-96.
17. Normativ pentru proiectarea si executarea conductelor de aducţiune şi a reţelelor de alimentare cu apa si canalizare ale localităţilor. I 22-99
18. Normativ pentru proiectarea şi execuţia instalaţiilor electrice de joasă tensiune până la 1000V, I7/1991.
19. Normativ pentru proiectarea si executarea instalaţiilor de încălzire centrala. I 13-02 (serie noua).
20. Normativ privind exploatarea instalaţiilor de încălzire centrala. I 13/1-02 (serie noua)
21. Normativ pentru proiectarea, executarea şi exploatarea instalaţiilor de ventilare si climatizare I 5 – 2010

**TEMATICA DE DIDACTICĂ A DISCIPLINEI**


1. Adăscăliţei, A., Instruire asistată de calculator, Editura „Polirom”, Iaşi, 2007
2. Cerghit, I., Metode de învăţământ, Editura Didactică şi Pedagogică, Bucureşti, 1997
3. Carcea I.M., Consultanţă şi consiliere educaţională, Editura Didactică şi Pedagogică, Bucureşti, 2005
4. Cucoş, C., Pedagogie, Editura „Polirom”, Iaşi, 1996
5. Cristea, S. (coord) Curriculum pedagogic, Editura Didactică şi Pedagogică, Bucureşti, 2006
6. Creţu, C., Curriculum diferenţiat şi personalizat, Editura „Polirom”, Iaşi, 1998
7. Ionescu, M., Radu, I., Didactica modernă, Editura „Dacia”, Cluj-Napoca, 1995
8. Jinga, I., Negreţ, I., Învăţarea eficientă, EDITIS, Bucureşti, 1994
9. Jinga, I., Istrate, E. Instruirea şi evaluarea asistată de calculator, Editura „ALL”, Bucureşti, 2006
10. Joiţa, E., Eficienţa instruirii, Editura Didactică şi Pedagogică, Bucureşti, 1998
11. Lisievici P. Evaluarea în învăţământ. Teorie, practică, instrumente. Editura „Aramis”, Bucureşti, 2002
12. Manolescu, M., Evaluarea şcolară, Editura „Meteor”, Bucureşti, 2006
13. Neacşu, I., Instruire şi învăţare, ediţia a II-a, revizuită, Editura Didactică şi Pedagogică, Bucureşti, 1999
14. Nicola I., Tratat de pedagogie, EDP, Bucureşti, 1996
15. Niţucă, C., Stanciu, I., Didactica disciplinelor tehnice, Editura „Performantica”, 2006
16. Negreţ, I., Didactica Nova, Editura „Aramis”, Bucureşti, 2004
17. Onu, P., Luca, C., Introducere în didactica specialităţii – discipline tehnice şi tehnologice, Editura „Polirom”, Iaşi, 2004
18. Onu, P., Luca, C., Didactica specialităţii, Editura „Gh. Asachi”, Iaşi, 2002
19. Oprea C.L. Strategii didactice interactive, Editura Didactică şi Pedagogică, Bucureşti, 2006
20. Petty G. Profesorul azi. Metode moderne de predare. Editura „Atelier Didactic”, Bucureşti, 2007
22. Radu, I., T., Evaluarea în procesul didactic, Editura Didactică şi Pedagogică, Bucureşti, 2000
23. Toma, S., Profesorul factor de decizie, Editura „Tehnică”, Bucureşti, 1999
24. Tomşa, G., Orientarea şi dezvoltarea carierei la elevi, Casa de editură şi presă „Viaţa Românească”, Bucureşti, 1999
25. *** Curriculum naţional aprobat , www.edu.ro
26. *** Ghiduri metodologice pentru aplicarea programelor şcolare pentru aria curriculară „Tehnologii”.