

**MINISTERUL EDUCAȚIEI, CERCETĂRII ȘI TINERETULUI**

**PROGRAMA**

**PENTRU EXAMENUL DE OBȚINERE A GRADULUI DIDACTIC II**

**PROFESORI**

**specializarea :**      **INGINERIA ȘI PROTECȚIA MEDIULUI ÎN INDUSTRIE, Studii de lungă durată**

**2007**

## I. NOTĂ INTRODUCȚIVĂ

Programa pentru **examenul de obținere a gradului didactic II** 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**. De exemplu, pentru dimensiunea didactică, menționăm rolurile: evaluator intern și extern, consilier în procesul de învățare și, mai ales, în depășirea dificultăților în învățare, mediator didactic în procesul de adecvare a logicii domeniului de specialitate la psihologia învățării, predării, evaluării etc.

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

Tematica programei reflecta **ponderile**:

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

În elaborarea programelor au fost aplicate **criterii de selectare a conținuturilor**, precum: relevanța conținuturilor pentru dezvoltarea competențelor cadrelor didactice, utilitatea explicită a conținuturilor pentru activitatea didactică, adaptabilitatea la contexte profesionale, socioculturale, sociale, economice și tehnologice în schimbare/în evoluție, integralitatea și coerența viziunii asupra cunoașterii de specialitate, abordate în relație cu didactica domeniului de specialitate, actualitatea științifică, în raport cu schimbările/ inovațiile la nivel conceptual, metodologic și aplicativ și asigurarea calității în educație.

### Competențe specifice

- Cunoașterea și aprofundarea de către candidați a conținuturilor științifice de specialitate și metodice pentru disciplinele/modulele de specialitate;
- Realizarea de conexiuni între conținuturile disciplinelor/modulelor de specialitate și problemele de învățare specifice domeniului de pregătire;
- Realizarea corelațiilor intra, inter și pluridisciplinare a conținuturilor;

- Operarea cu standardele de pregătire profesională și programele școlare pentru proiectarea unui demers didactic adaptat nivelului de învățământ, calificării și specificului clasei;
- Utilizarea tehnologiilor informaționale în demersul didactic;
- Aplicarea adecvată a principiilor și metodelor specifice didacticii disciplinelor/modulelor tehnologice;
- Elaborarea, selectarea și aplicarea unor metode de evaluare adecvate obiectivelor sau competențelor vizate;
- Proiectarea și/sau selectarea unor conținuturi pentru programele opționale sau curriculum în dezvoltare locală de tipul aprofundare/extindere/opțional ca disciplină nouă;
- Comunicarea eficientă cu partenerii în activitatea educațională;
- Aplicarea unor forme de management al clasei în funcție de activitatea de învățare proiectată;
- Transmiterea, în funcție de particularitățile de vârstă ale elevilor, a conținuturilor astfel încât să dezvolte structuri operatorii, afective și atitudinale;
- Dezvoltarea competențelor civice și interpersonale ale elevilor și conduita antreprenorială a acestora;
- Stimularea potențialului fiecărui elev și dezvoltarea creativității.

## **II. DIDACTICĂ GENERALĂ ȘI METODICA PREDĂRII DISCIPLINELOR / MODULELOR DE SPECIALITATE**

1. Locul și rolul disciplinelor/modulelor de specialitate în învățământul preuniversitar. Construirea demersurilor didactice pentru realizarea unui învățământ centrat pe elev.
2. Curriculumul școlar:
  - a) elemente componente (curriculum național, planuri- cadru, arii curriculare, trunchi comun, discipline, module);
  - b) documente curriculare (standarde de pregătire profesională, planuri-cadru și planuri de învățământ, programe școlare, manuale școlare, auxiliare curriculare);
  - c) obiectivele predării – învățării – evaluării la disciplinele/modulele din aria curriculară “Tehnologii”. Competențe generale, competențe specifice, unități de competență și competențe
  - d) proiectarea curriculumului în dezvoltare locală sau la decizia școlii de tipul: aprofundare/extindere/opțional ca disciplină nouă;
3. Operaționalizarea obiectivelor didactice: proceduri de operaționalizare și exemple.
4. Relația între competențe și conținuturi de instruire.
5. Metode și procedee de predare-învățare:
  - a) clasificarea și caracteristicile principalelor grupe de metode de învățământ;
  - b) exemplificări de aplicare a unor metode specifice disciplinelor/modulelor de specialitate;
  - c) utilizarea metodelor de predare activ-participative, centrate pe elev / t ehnicilor de învățare prin cooperare: metoda proiectului; studiul de caz; jocul de rol; lucrul în echipă; problematizarea;
  - d) metode de stimulare a creativității elevilor: brainstorming-ul, ingineria ideilor, sinectica, metoda 6-3-5, discuția panel, metoda “6-6” (Philips);
  - e) utilizarea tehnologiilor informatice și de comunicare în procesul didactic; exemplificări;
6. 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;

7. Medii de instruire reale și virtuale: cabinete, laboratoare, ateliere, complexe multimedia, săli de clasă, ferme didactice, târguri și expoziții, șantiere (descriere și condiții de utilizare);
8. Forme de organizare a activității didactice: lecția și variantele de lecție; alte forme de organizare (cercurile de elevi, consultațiile etc.)
9. Evaluarea rezultatelor școlare în concordanță cu obiectivele curriculare și criteriile de performanță din standardele de pregătire profesională:
  - a) evaluarea, componentă fundamentală a procesului de învățământ: definire, funcții;
  - b) metode și tehnici de evaluare;
  - c) erori în evaluare și modalități de minimizare a lor;
  - d) construirea instrumentelor de evaluare (teste, chestionare, fișe etc.);
  - e) calitățile instrumentelor de evaluare: validitate, fidelitate, obiectivitate și aplicabilitate;
  - f) tipologia itemilor: definiție, clasificări, caracteristici, domenii de utilizare, reguli de proiectare, modalități de corectare și notare.
10. Proiectarea demersului didactic: planificare calendaristică, proiectarea unității de învățare, proiectarea lecției (pentru diferite tipuri de lecții). Proiectarea de activități de învățare intra, inter și transdisciplinare. Cercurile științifice ale elevilor. Proiectarea în echipă în contextul curriculumului modular.
11. Modalități de adaptare a procesului instructiv-educativ în vederea integrării elevilor cu cerințe educaționale speciale (CES).
12. Integrarea abilităților cheie în contextul diferitelor discipline tehnologice și module de specialitate.
13. Pregătirea profesorului pentru activitatea didactică (profesională de specialitate, psihopedagogică și metodică).

## BIBLIOGRAFIE

1. Adăscăliței, A., Instruire asistată de calculator, Editura Polirom, Iași, 2007
2. Cerghit, I., Metode de învățământ, Editura Polirom, Iași, 2006
3. Carcea I.M., Consultanță și consiliere educațională, EDP, București, 2005
4. Cucoș, C., Pedagogie, Ed. Polirom, Iași, 1996, revizuire 2002
5. Cristea, S. (coord) Curriculum pedagogic, EDP, București, 2006
6. Crețu, C., Curriculum diferențiat și personalizat, Ed. Polirom, Iași, 1998
7. Ionescu, M., Radu, I., Didactica modernă, Ed. Dacia, Cluj-Napoca, 1995
8. Iucu R. Managementul și gestiunea clasei de elevi, Ed. Polirom, Iași, 2000
9. Jinga, I., Negreț, I., Învățarea eficientă, EDITIS, București, 1994
10. Jinga, I., Istrate, E. Instruirea și evaluarea asistată de calculator, Editura ALL, București, 2006
11. Joița, E., Eficiența instruirii, EDP, București, 1998
12. Manolescu, M., Evaluarea școlară, Editura Meteor, București, 2006
13. Neacșu, I., Instruire și învățare, ediția a II-a, revizuită, EDP, București, 1999
14. Nicola I., Tratat de pedagogie, Editura Aramis, București, 2000
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. Potolea, D., Profesorul și strategiile conducerii învățării, în vol. Structuri, strategii și performanțe în învățământ (coord. Jinga, I., Vlăsceanu, L.), Ed. Academiei, B, 1989
20. Radu, I., T., Evaluarea în procesul didactic, EDP, București, 2000
21. Toma, S., Profesorul factor de decizie, Editura Tehnică, București, 1999
22. Toma, S., Florea, V., Constantinescu, G., Îndrumări metodice pentru predarea disciplinelor instalații de încălzire și ventilare, instalații tehnico-sanitare și de gaze, EDP, București, 1983
23. Tomșa, G., Orientarea și dezvoltarea carierei la elevi, Casa de editură și presă „Viața Românească”, București, 1999
24. xxx Curriculum național ([www.edu.ro](http://www.edu.ro))
25. xxx Ghiduri metodologice pentru aplicarea programelor școlare pentru aria curriculară „Tehnologii”, MECT

### III. TEMATICA DE SPECIALITATE

#### **Tema I. Tehnologii și biotehnologii de epurare a apelor uzate**

- Compoziția apelor uzate. Categoriile de poluanți în apele uzate municipale și industriale.
- Egalizarea apelor uzate (uniformizarea debitului și compoziției apelor uzate). Descrierea procesului, stabilirea volumului bazinului de egalizare
- Epurarea biologică cu nămol activ: metabolismul bacterian, tipuri de microorganisme implicate în epurarea biologică
- Epurarea apelor uzate prin oxidare umedă cu aer sau oxigen. Descrierea procesului, tehnologia ZIMPRO

#### **Tema II. Tehnologia apei potabile și industriale**

- Surse de apă de suprafață și caracteristicile lor (râuri și lacuri)
- Procesul de coagulare-floculare pentru tratarea apelor ( principii teoretice, agenți de coagulare-floculare, utilaje specifice)
- Dezinfecția apei ( principii teoretice,dezinfecția cu clor)
- Procese tehnologice combinate (convenționale și avansate) pentru tratarea apelor de suprafață în vederea obținerii apei potabile

#### **Tema III. Tehnologia protecției atmosferei**

- Poluarea aerului atmosferic (definiție, poluanți atmosferici, efectele poluanților atmosferici, autoepurarea aerului).
- Procedee de eliminare a poluanților particulari.
- Procedee de eliminare a poluanților gaze și vapori (absorbția, adsorbția, cataliza eterogenă, fotocataliza, condensarea, tehnicile criogene, separarea prin membrane, tratarea prin combustie).

#### **Tema IV. Managementul, tratarea, valorificarea deșeurilor**

- Aspecte generale (definirea deșeurilor, clasificare, legislație)
- Gestiunea deșeurilor (colectarea deșeurilor; transportul și sortarea deșeurilor; sortarea deșeurilor, reciclarea deșeurilor; tratarea deșeurilor periculoase; valorificarea deșeurilor prin incinerare; depozitarea deșeurilor nerecuperabile)
- Managementul deșeurilor

#### **Tema V. Biotehnologii pentru protecția mediului și biocontrol**

- Procese biotehnologice pentru tratarea aerului și poluanților gazoși
- Procese biotehnologice pentru tratarea solurilor
- Bioconversia deșeurilor și subproduselor agricole și industriale
- Biomonitorizarea mediului și biocontrol

#### **Tema VI. Prevenirea și controlul integrat al poluării**

- Prezentare generală. Obiective
- Prevenirea poluării și producția curată
- Tipuri de soluții pentru minimizarea pierderilor
- Analiza de fezabilitate în prevenirea poluării
- Practici de prevenire și control al poluării în sectoare industriale

#### **Tema VII. Legislația mediului**

- Importanța, sursele și funcțiile legislației mediului pentru protecția mediului înconjurător
- Legislația mediului pentru protecția resurselor de apă pe plan național
- Legislația mediului pentru protecția atmosferei pe plan național
- Legislația mediului privind regimul deșeurilor pe plan național
- Legislația mediului pentru raportarea, înregistrarea, controlul și evaluarea poluării calității mediului
- Importanța legislației mediului în protecția calității factorilor de mediu

#### **Tema VIII. Ecologie și protecția mediului**

- Generalități despre mediu și ecologie
- Biosfera analizată sistemic
- Ecosistemul: unitatea teritorială, structurală, funcțională și evolutivă a biosferei

### **BIBLIOGRAFIE**

1. C.Teodosiu- „Tehnologia apei potabile și industriale” Ed. Matrix ROM București, 2001
2. C. Teodosiu - Managementul durabil al apei. Vol.1- Tratarea apei pentru potabilizare și utilizări industriale, Ed. Ecozone, Iași, 2006
3. M. Macoveanu, C. Teodosiu, Gh. Duca- “Epurarea avansată a apelor uzate conținând compuși organici nebiodegradabili”- Ed. Gh. Asachi, Iași , 1997
4. D. Robescu, S. Lanyi, Diana Robescu, I. Constantinescu “Tehnologii, instalații și echipamente pentru epurarea apei”, Ed. Tehnică, 2000
5. M. Dima- “Epurarea apelor uzate – vol. II, Canalizări “ Litografia UTI, 1998
6. R. Antoniu și colab. - "Epurarea apelor uzate industriale" - vol.1 și 2, București, Ed. Tehnică, 1987.
7. Negulescu M.- “Municipal wastewater treatment”- Ed. Elsevier, Olanda, 1985.
8. S.Axinta, C. Teodosiu, I. Balasarian, I. Cojocar - „Ecologie și protecția mediului”, editura Ecozone, Iași, 2003.
9. Azapagic A., Perdan S., Clift R., (2004), Sustainable development in practice. Case studies for engineers and scientists, John Wiley&Sons, New York.
10. Cheremisnoff N., (2001), Handbook of pollution prevention practices, Marcel Dekker, New York.
11. Gavrilescu M., Nicu M., Reducerea Poluanților La Sursă Și Minimizarea Deșeurilor, Editia A II-A, Editura Ecozone, Iași, 2005.
12. Council Directive, (1996), Council Directive 96/61/EC concerning integrated pollution prevention and control. Official Journal of the EC 1996; L257:26.

13. OECD, (1988), Best practice guide for cleaner production programmes in Central and Eastern Europe. Paris,
14. UNEP, (1998), International Declaration on Cleaner Production, UNEP Division of Technology, Industry and Economics, Paris.
15. USEPA, (1998), Principles of pollution prevention and cleaner production, United States Environmental Protection Agency, Philadelphia, USA.
16. Varduca A., Moldoveanu A-M., Moldoveanu G.A., (2002), Poluarea. Prevenire și control, Editura MatrixRom București.
17. Ianculescu O., Ianculescu D. - Solid Waste Engineering, Ed. Matrix Rom, București, 2002;
18. Chongrox Polprosert – Organic Waste Recycling, Second Edition;
19. Gh. Bularda ș.c. – Reziduuri menajere, stradale și industriale; Ed. Tehnică, București, 1992;
20. Alex. Ionescu ș.a. – Utilizarea deșeurilor organice ca îngrășământ, Editura Ceres, București, 1985;
21. Milică C. I. – Biotehnologiile viitorului, Editura Ion Ionescu de la Brad, Iași, 1999;
22. Dobre T. – Eco-managementul resurselor materiale reciclabile, Editura Moldova, Iași, 2002;
23. Voicu I. – Combaterea noxelor în industrie, Editura Tehnică, București, 2002.
24. V. Oros, V. Drăghici – Managementul deșeurilor, ed. Univ. Transilvania Brașov, 2003.
25. Paicu . P. și colab., Biotehnologii moderne, Ed. Tehnică București, 1990.
26. M.D. Nicu, M. Duta, Bazele teoretice ale bioingineriei și biotehnologiei, Ed. Garamond, București, 1996.
27. Popa, . V. I., Iuliana Spiridon, N. Anghel, Procese biotehnologice în industria de celuloză și hârtie. Ed. Media-Tech, Iași, 2001.
28. Irina Tudose, Biomasa vegetală ca sursă de produse cu potențial biologic activ. în Progrese în biotehnologie. Ed. Sedcom Libris, Iași, 2001.
29. Irina Volf, Biotehnologii în protecția mediului. Tehnici de control, aplicații practice și numerice. Ed. Cerami, Iași, 2004.
30. Gorduza Valeria, Marta și colab., Biomateriale, biotehnologie, biocontrol. Ed. Cerami, Iași, 2002.
31. Irina Volf, Noi tulpini levuriene pentru procese biotehnologice. Ed. Junimea, Iași, 2005.
32. Irina Volf, Ecotehnologii, ecoproduse, ecoservicii. Ed. Ecozone, Iași, 2005.
33. Mircea Duțu, “Dreptul mediului”, Ed. Economică, București, 1996.
34. Daniela Marinescu, “Dreptul mediului înconjurător”, Ediția a III-a revizuită și adăugită, Ed. ”Șansa”, București, 1996.
35. Ionescu I, Manoliu M, Nistoran D, “Conceptul de dezvoltare durabilă”, Ed. Univ. ”Politehnica”, București, 1996.
36. Mircea Duțu, “Dreptul mediului. Tratat vol. I și II”, Ed. Economică, București, 1998.
37. Carmen Zaharia, „Legislația pentru protecția mediului”, Ed. Universității „A.I. Cuza”, Iași, 2003.
38. Carmen Zaharia, „Protecția juridică a mediului”, Ed. ECOZONE, Iași, 2005.