

MINISTERUL EDUCAȚIEI, CERCETĂRII ȘI TINERETULUI

P R O G R A M A

**PENTRU EXAMENUL DE OBTINERE A GRADULUI DIDACTIC II IN
INVĂȚĂMÂNT**

PROFESORI

SPECIALIZAREA ENERGETICĂ INDUSTRIALĂ

2007

I. NOTA INTRODUCTIVA

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 curriculară 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 metodică 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 / tehnicilor 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, EDP, București, 2006 |
| 3. Carcea I.M., | Consultanță și consiliere educațională, EDP, București, 2005 |
| 4. Cucoș, C., | Pedagogie, Editura Polirom, Iași, 1996, revizuire 2002 |
| 5. Cristea, S. (coord) | Curriculum pedagogic, EDP, 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. Iucu, R., | Managementul și gestiunea clasei de elevi, Editura 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 școlară, 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 conduceri învățării, în vol. Structuri, strategii și performanțe în învățământ (coord. Jinga, I., Vlăsceanu, L.), Editura 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. Tomșa, G., | Orientarea și dezvoltarea carierei la elevi, Casa de editură și presă |

23. xxx „Viața Românească”, București, 1999
Curriculum național aprobat de M.E.C.T. (www.edu.ro)
24. xxx Ghiduri metodologice pentru aplicarea programelor școlare pentru
aria curriculară „Tehnologii”, MECT

III. TEMATICA DE SPECIALITATE

1. Electronica de putere

- 1.1. Componente semiconductoare de putere
- 1.2. Moduri de comutație și conversie
- 1.3. Redresoare cu factor de putere ridicat
- 1.4. Echipamente de comutație statică
- 1.5. Surse de alimentare neîntreruptibile

2. Indicatori tehnico-economici ai centralelor electrice

- 2.1. Procesele energetice din centralele electrice pe combustibili fosili în diagrame Sankey
- 2.2. Procesele energetice din centralele nucleare-electrice în diagrame Sankey
- 2.3. Determinarea randamentelor proceselor energetice din centralele electrice
- 2.4. Determinarea consumurilor specifice de energie în centralele electrice
- 2.5. Determinarea consumurilor proprii tehnologice în centralele electrice

3. Instalații și rețele termice

- 3.1. Elemente de transfer de căldură și masă
- 3.2. Schimbătoare de căldură (construcție, calcul de proiectare și verificare)
- 3.3. Turnuri de răcire
- 3.4. Degazoare
- 3.5. Calculul termic al conductelor de abur și apă fierbinte

4. Instalații de ventilație și climatizare

- 4.1. Aerul umed, parametri, diagrame
- 4.2. Aparat și materiale folosite la ventilarea industrială
- 4.3. Climatizarea locuințelor și a clădirilor comerciale
- 4.4. Tratarea complexă a aerului
- 4.5. Dimensionarea instalațiilor de climatizare

5. Supratensiuni și izolația rețelelor electrice

- 5.1. Supratensiuni în regim staționar de defect monofazat
- 5.2. Compensarea curentului capacitiv de punere la pământ în rețelele cu bobine de stingere
- 5.3. Deplasarea neutrului rețelelor compensate
- 5.4. Tratarea neutrului cu impedanță redusă
- 5.5. Izolația liniilor electrice subterane
- 5.6. Controlul nedistructiv al stării izolației cu tensiune continuă
- 5.7. Controlul nedistructiv al izolației cu tensiune alternativă

6. Controlul poluării în procesele de ardere a combustibililor fosili

- 6.1. Controlul emisiilor de oxizi de sulf din gazele de ardere: tehnici precombustie; injectarea de aditivi în focarele cazanelor cu combustibili fosili; Tehnici secundare de tip cvasi-uscăt
- 6.2. Tehnici secundare de tip umed

- 6.3. Reducerea emisiilor de oxizi de azot ale cazanelor energetice: Arderea în trepte; Post-arderea; Reducerea catalitică selectivă;
- 6.4. Reducerea selectivă noncatalitică
- 6.5. Tehnologii integrate de desulfurare și denitrurare
- 6.6. Reținerea suspensiilor solide din gazele de ardere: principiul separării electrostatice; elemente constructive ale instalațiilor de electrofiltre.

7. Compatibilitate electromagnetică

- 7.1. Perturbații electromagnetice. Definiții. Clasificări
- 7.2. Moduri de cuplaj și mijloace de neutralizare: cuplajele galvanic, inductiv, capacitiv, prin radiație
- 7.3. Procese, echipamente și instalații perturbatoare: elemente de circuit nelineare, procese nelineare, rezonanța armonică, ferorezonanța, cupatoare cu arc electric, fenomenul de flicker
- 7.4. Câmpul electric și magnetic al instalațiilor electroenergetice. Efecte perturbatoare și efecte biologice

8. Metode și tehnici de ameliorare a calității energiei

- 8.1. Acțiuni asupra surselor de perturbații
- 8.2. Acțiuni asupra cuplajelor
- 8.3. Protecția împotriva golurilor de tensiune și a întreruperilor
- 8.4. Protecția împotriva supratensiunilor tranzitorii
- 8.5. Ameliorarea regimului deformant și nesimetric

BIBLIOGRAFIE DE SPECIALITATE

1. Antoniu, M., ș.a. Măsurări electrice și electronice, vol. 2, Editura "Satya" Iași, 1997
2. Antoniu, M., ș.a. Măsurări electrice și electronice, vol.1, Editura "Gh. Asachi", Iași, 1997
3. Asaftei, C. Producerea energiei electrice în centralele electrice. Tipografia UT, Iași, 1993
4. Athanasovici, V., Utilizarea caldurii în industrie, Editura tehnică, Bucuresti, 1995
5. Baraboi, A., Adam, M., Echipamente electrice, vol. I., Ed. "Gh. Asachi" Iași, 2002
6. Baraboi, A., Adam, M., Popa, S., Pancu, C. Compatibilitate electromagnetică. Editura "PIM" Iași, 2007
7. Bârlădeanu, E. Rețele electrice industriale, vol. I., UT "Gh. Asachi" Iași, Rotaprint, 1997
8. Carabogdan, I. Gh. ș. a. Instalații termice industriale, Editura Tehnică, București, 1978
9. Dinculescu, C. Rețele termice, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1968
10. Dinculescu, C. Rețele termice, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1968
11. Gușă, M., Istrate, M., Gavrilăș, N., Asaftei C. Tehnica tensiunilor înalte - supratensiuni în sistemele electroenergetice. Editura Fundației Culturale Renașterea Română, Iași, 1997

12. Hortopan, G. Principii și tehnici de compatibilitate electromagnetică. Editura Tehnică, București, 1998
13. Iliescu, C., ș.a. Măsurări electrice și electronice. Editura Didactică și Pedagogică, București 1983
14. Munteanu, Fl., Ivas, D., Calitatea serviciului de alimentare cu energie electrică, Editura Agir, București, 2000
15. Preda, L. și colectiv Stații și posturi de transformare. Editura Tehnică, București, 1988
16. Rosman H., Savin Gh. Circuite liniare. Partea I, vol I, Rotaprint Univ. tehnică "Gh. Asachi" Iași, 1974
17. Rotariu, M. Instalatii de ventilatie industriale, Tipografia UTI Iasi, 2000
18. Voinea, E. O. Instalații termice în centrale electrice, Rotaprint, U. T. Iași, 2000