

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 CALCULATOARE

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 metodica 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 „Viața Românească”, București, 1999
23. xxx 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

Tema I - Sisteme automate liniare și continue

1. Conceptul de sistem automat. Structura de bază a unui sistem automat și mărimi caracteristice. Clasificarea sistemelor automate liniare și continue invariante.
2. Caracterizarea funcțional-analitică a unui element de automatizare. Semnale tip. Regimuri staționare și regimuri dinamice.
3. Funcția de transfer-definiție, semnificația matematică și sensul fizic, forme tip. Funcția pondere. Operații cu funcții de transfer. Reprezentările funcției de transfer. Reprezentările termenilor tip în domeniul timpului, prin caracteristici de frecvență (pulsatie).
4. Transformări echivalente. Interconectări serie-paralel, paralel-opusă.
5. Analiza sistemelor automate liniare și continue.
 - 5.1. Analiza în domeniul timpului; răspuns indicial, integrala de convoluție. Sisteme de reglare automata (P, PD, PI, PID).
 - 5.2. Analiza în domeniul complex prin metoda caracteristicilor de frecvență sau pulsație.
 - 5.3 Analiza sistemelor liniare în spațiul stărilor; matrice fundamentală și matrice de tranziție.
6. Performanțele staționare și tranzitorii ale sistemelor de reglare automată.
7. Stabilitatea sistemelor automate liniare și continue. Criteriile de stabilitate Hurwitz, Nyquist.

Tema II: Elementele sistemelor de reglare automată

1. Traductoare. Noțiuni generale, caracteristici. Clasificare, tipuri. Principii constructive, performanțe. Exemple de traductoare.
2. Amplificatoare - noțiuni generale, caracteristici. Clasificare, performanțe. Exemple de amplificatoare (electronice, operaționale, pneumatice și hidraulice).
3. Reglatoare automate - noțiuni generale. Clasificare, tipuri constructive, performanțe, funcții de transfer, legi de reglare.
4. Reglatoare electronice, electrice, hidraulice și pneumatice. Reglatoare continue neliniare.
5. Elemente de execuție. Noțiuni generale. Clasificare, caracteristici, performanțe, alegerea lor. Exemple de elemente de execuție (electrice, pneumatice, hidraulice).
6. Etapele sintezei structurale a sistemelor de reglare automată. Etapele proiectării sistemelor de reglare continue.
 - 6.1. Structura unei bucle de reglare convențională.
 - 6.2. Aproximarea părții fixe a sistemului de reglare
 - 6.3. Calculul parametrilor de acordare de procese rapide
 - 6.4. Calculul parametrilor de acordare pentru procese cu timp mort
 - 6.5. Acordarea regloarelor pentru sisteme în funcțiune.

Tema III: Elemente de tehnica de calcul și programare

1. Noțiuni introductive.
 - 1.1. Structura fizică a unui calculator secvențial.
 - 1.2. Limbaje de programare.
2. Reprezentarea informației în calculator.
 - 2.1 Sisteme de numerație.
 - 2.2. Reprezentarea numerelor.
 - 2.3. Modalități de reprezentare a numerelor în calculator.
 - 2.4. Reprezentarea numerelor întregi.
 - 2.5. Operații cu numere reprezentate în virgulă fixă.
 - 2.6. Reprezentarea numerelor reale.
 - 2.7. Operații cu numere reprezentate în virgulă mobilă.
 - 2.8. Reprezentarea informației numerice. Reprezentarea textului.
3. Unitățile funcționale ale unui calculator secvențial.
 - 3.1. Unitatea aritmetică logică.
 - 3.2. Memoria.
 - 3.3. Unitatea de comandă.

3.4. Subsistemul de intrare / ieșire.

4. Sisteme de operare.

4.1. Noțiuni generale despre sisteme de operare.

4.2. Funcțiile unui sistem de operare.

5. Calculatoare de proces și utilizările lor. Automate programabile (microcontrolere).

Microprocesoare și aplicațiile lor.

BIBLIOGRAFIE DE SPECIALITATE

1. Catrina, O., Cojocaru, I., Turbo C++, Editura Teora, București, 1993
2. Cristea, V., Kalisz, E., s.a. Limbajul C standard, Editura Teora, București, 1992
3. Dancea, I. Utilizarea calculatoarelor electronice în industrie, Editura Dacia, Cluj-Napoca, 1980
4. Dancea, I. Microprocesoare, Editura Dacia, Cluj-Napoca, 1980
5. Florea, S., Electronică industrială și automatizări, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1980
6. Mihoc, D., Iliescu, St. S. Teoria și elementele sistemelor de reglare automată, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1984
7. Mihoc, D., Iliescu, St. S. Elemente de informatică, mecanizarea și automatizarea producției, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1984
8. Petrescu, A., s.a. Calculatoare electronice, Editura Teora, București, 1995
9. Soare, C., Arsene, P., Iliescu, St. S., Fagarasan, I., Teoria reglării automate, Editura Printech, București, 2001 (Universitatea "Politehnică" București)
10. Tpacse, Gh. Introducere în microprocesoare, Editura Științifică și Enciclopedică, București, 1986