

MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII

CONCURS NAȚIONAL UNIC PENTRU OCUPAREA POSTURILOR DIDACTICE
DECLARATE VACANTE ÎN ÎNVĂȚĂMÂNTUL PREUNIVERSITAR

**PROGRAMA
pentru
INFORMATICĂ**

Aprobată prin O.M:Ed.C. nr.5287/15.11.2004

**- București –
2004**

Notă de prezentare

Programa se adresează profesorilor care predau disciplina informatică, absolvenți ai învățământului superior de specialitate.

Conținutul programei este structurat astfel încât să răspundă schimbărilor intervenite în activitatea didactică din perspectiva abordării curriculare a disciplinei informatică în învățământul secundar și a trecerii la învățământul obligatoriu de 10 clase.

Examenul este orientat spre a evalua calitatea concepției didactice și modalitățile concrete prin care profesorul pune elevii în situații de învățare eficiente, apte pentru a conduce la formarea capacităților și competențelor prevăzute în programele școlare. Această orientare este cu atât mai necesară acum, când flexibilitatea programelor școlare și existența manualelor alternative solicită din partea profesorului efortul de a concepe procese și parcursuri didactice adaptate nivelului claselor de elevi cu care lucrează.

Astfel, plecând de la ideea definirii și evaluării competențelor necesare cadrului didactic pentru desfășurarea unui proces instructiv - educativ eficient, programa vizează:

Competențe specifice

- Cunoașterea de către profesor a problematicii actuale a disciplinei
- Realizarea de conexiuni între conținuturile disciplinei și problemele de învățare specifice domeniului
- Operarea cu programele de liceu pentru proiectarea unui demers didactic adaptat specificului clasei
- Aplicarea adecvată a principiilor și metodelor specifice didacticii disciplinei
- Elaborarea de teste inițiale, formative și sumative în funcție de obiectivele sau competențele vizate
- Selectarea și aplicarea unor metode de evaluare adecvate obiectivelor sau competențelor vizate
- Selectarea și proiectarea unor conținuturi pentru programele de opționale de tipul aprofundare/extindere/opțional ca disciplină nouă sau integrat
- Capacitatea de aprofundare, dezvoltare și selecție a conținuturilor științifice și metodice ale disciplinei
- Capacitatea de a comunica eficient cu partenerii în activitatea educațională
- Aplicarea unor forme de management al clasei în funcție de activitatea de învățare proiectată
- Capacitatea de autoevaluare și de integrare a feed-back-ului în proiectarea carierei personale.

În consecință, pe lângă conținuturile științifice și cele ale didacticii generale și metodicii disciplinei, programa definește un număr de competențe specifice profesorului de informatică pe care trebuie să și le dezvolte printr-un efort conștient, iar examenul de ocupare a posturilor didactice vacante din învățământul preuniversitar trebuie să le evalueze.

Conținuturile programei

A. Teme de didactică generală și metodică predării informaticii

Proiectarea, organizarea și desfășurarea activității didactice la informatică în concordanță cu curriculum național

1. Componentele curriculumului școlar: plan-cadru, programă școlară, manuale școlare
2. Planificarea calendaristică, proiectarea unității de învățare, proiecte de lecție
3. Elaborarea obiectivelor operaționale
4. Proiectarea și aplicarea CDȘ la informatică
5. Abordarea intra-, inter- și transdisciplinară a conținuturilor la lecțiile de informatică

Strategii didactice utilizate în procesul de predare-învățare-evaluare la informatică

1. Metode didactice specifice disciplinei informatică:
 - Observarea

- Exercițiul (aplicarea practică în laborator)
 - Modelarea
 - Problematizarea
 - Demonstrarea
 - Învățarea prin descoperire
2. Forme de organizare a activității didactice:
- Frontală
 - Individuală
 - Pe grupe

Integrarea mijloacelor de învățământ în procesul de predare-învățare-evaluare la informatică

1. organizarea activității în laborator
2. alegerea manualului, a produselor soft (sistem de operare, medii de programare) și a auxiliarelor didactice necesare
3. valorificarea softului educațional intra și interdisciplinar
4. valorificarea rețelei Internet ca resursă educațională

Evaluarea randamentului școlar în concordanță cu obiectivele curriculare la informatică

1. Evaluarea, componentă fundamentală a procesului de învățământ
2. Obiectivele și funcțiile evaluării școlare
3. Strategii de evaluare a randamentului școlar
4. Instrumente clasice și moderne (alternative) de evaluare
5. Modalități de elaborare a probelor de evaluare

◆ **Bibliografie pentru didactica generală și metodică predării informaticii**

1. Cerghit I.-Metode de învățământ, EDP, București, 1998
2. Cerghit I., Vlăsceanu L., Curs de pedagogie, Tipografia Universității București, 1988
3. Cristea S., Psihopedagogie pentru examenele de definitivat, gradul didactic II, grad didactic I, reciclare, Ed. Hardiscon, Pitești, 1996
4. Cristea S., Pedagogie școlară și managementul educației, E.D.P., 1996
5. Cuceș C., Pedagogie generală, Ed. Polirom, Iași, 2000
6. Holban I., Teste de cunoștințe, E.D.P., 1995
7. Ionescu C., *Metodica predării informaticii*, Universitatea "Babeș- Bolyai", Cluj, 1999
8. Ionescu M, Radu I., Didactica modernă, Ed. Dacia, Cluj, 1995
9. Jinga I., Negreț I., *Învățarea eficientă*, Ed. Aldin, București, 1998
10. Masalagiu, C., Asiminoaic A., Maxim I. – *Metodica predării informaticii*. Ed. Matrix Rom București 2001
11. Maxim I., *Metodica predării informaticii*, Universitatea "Ștefan cel Mare", Suceava, 1997 - curs litografiat
12. Nicola I., *Pedagogie*, E.D.P., 1994
13. Petre, C., Popa, D., ș.a. – *Metodica predării Informaticii și Tehnologiei Informației*. Ed. Arves, Craiova 2002
14. Stoica A.-(coord.) *Evaluarea curentă și examenele*, Ghid pentru profesori, Ed. Prognosis, București,2001
15. Stoica A.- *Evaluarea progresului școlar. De la teorie la practică*. Ed. Humanitas, București, 2003
16. *** Programe școlare pentru clasele IX-XII, MECT, CNC, www.edu.ro
17. *** Ghid de metodologic pentru Educație tehnologică, Informatică și Tehnologie Informației, CNC, Editura Aramis 2001
18. *** Planurile-cadru școlare în vigoare
19. *** Ghid de evaluare la Informatică și Tehnologie Informației. Ed. Aramis, SNEE, București 2001

Notă: Bibliografia va fi utilizată selectiv astfel încât să respecte terminologia actuală din reforma învățământului

B. Teme de specialitate

CONȚINUTUL PROGRAMEI

1. Arhitectura generală a sistemelor de calcul

- prezentare globală
- unitate centrală: componente, funcții
- unitatea de memorie: structură și funcții
- dispozitive periferice

2. Sisteme de operare

- concepte de bază și caracteristici ale sistemelor de operare (structură, funcții, elemente de interfață)
- tipuri de sisteme de operare
- (*) utilizarea unui sistem de operare

3. Algoritmi

- noțiunea de algoritm și caracteristici
- structuri fundamentale(secvența, decizia, repetiția)
- reprezentarea algoritmilor
- algoritmi iterativi și recursivi
- **algoritmi elementari**: probleme care operează asupra cifrelor unui număr, divizibilitate, numere prime, algoritmul lui Euclid, șirul lui Fibonacci, calculul unor sume cu termenul general dat, determinare minim/maxim, metode de ordonare (metoda bulelor, inserție, selecție, numărare), interclasare, metode de căutare (secvențială, binară)
- analiza complexității unui algoritm (considerând criteriile de eficiență *durată de executare* și *spațiu de memorie utilizat*)

4. Limbaje de programare (Pascal sau C/C++)

- concepte generale (sintaxa unui limbaj de programare, medii de programare)
- (*) elementele de bază ale unui limbaj de programare (Pascal sau C, la alegere): vocabularul limbajului, identificatori, constante, tipuri de dată, variabile, operatori, structura programelor, comentarii, expresii, atribuire. Citirea/scrierea datelor. Structuri de control (instrucțiunea compusă, structuri alternative și repetitive)
- (*) tipuri de date structurate
- (*) fișiere; operații specifice
- (*) subprograme definite de utilizator: proiectarea modulară a rezolvării unei probleme; declarare, definire și apel subprograme; mecanismul de transmitere a informațiilor prin parametri; variabile globale și variabile locale, domeniu de vizibilitate; recursivitate
- concepte de bază ale programării orientată pe obiecte (principiile programării orientată pe obiecte, încapsulare, moștenire, polimorfism, constructori și destructori, domeniul de vizibilitate a componentelor unui obiect)

5. Metode de programare

- metoda Backtracking: prezentare generală, probleme de generare, oportunitatea utilizării metodei backtracking; aplicații specifice
- metoda Divide et Impera. Descriere și aplicabilitate. Exemple. Sortarea prin interclasare. Sortarea rapidă (quicksort)
- metoda Greedy. Descriere și aplicabilitate. Exemple și contraexemple
- algoritmi combinatoriali: generare permutări, aranjamente, combinații, produs cartezian, submulțimile unei mulțimi, partiții.

6. Implementarea metodelor numerice

- rezolvarea ecuațiilor algebrice și transcendente (metodele biseecției, coardei și tangentei)
- rezolvarea sistemelor de ecuații liniare (Gauss, Jacobi)

7. Alocarea dinamică a memoriei

- tipuri specifice alocării dinamice a memoriei

- structuri de date implementate dinamic (lista simplu și dublu înlănțuită, stiva, coada, arbore binar, arbore binar de căutare, operații specifice – creare, inserare, ștergere, parcurgere, căutare)

8. Teoria grafurilor

- definiție, metode de reprezentare
- noțiunea de graf parțial, subgraf, lanț, drum, ciclu, circuit
- parcurgerea grafurilor (parcurgerea în lățime și în adâncime)
- conexitate/tare conexitate, determinarea componentelor conexe/tare conexe
- drumuri minime și maxime (algoritmii Dijkstra și Roy-Floyd)
- grafuri euleriene și hamiltoniene
- arbori, arbori parțiali de cost minim
- arbori cu rădăcină: metode specifice de reprezentare în memorie. Arbori binari

9. Baze de date

- definirea bazei de date
- clasificarea bazelor de date (modelul relațional, modelul rețea, modelul ierarhic)
- prezentarea conceptelor de bază ale unui sistem de gestiune a bazelor de date
- operații specifice prelucrării bazelor de date (creare, adăugare, modificare, ștergere, sortare, căutare, vizualizare, interogare)
- relații între baze de date

10. Noțiuni de birotică

- editor de text (Microsoft Word)
- editor de foi de calcul (Microsoft Excel)
- editor prezentări (Microsoft PowerPoint)

11. Rețele. Internet

- rețele de calculatoare, clasificarea rețelelor, protocoale de rețea (noțiuni generale)
- rețeaua Internet – descriere generală, adresarea în Internet
- (*) serviciile rețelei Internet (transferarea fișierelor prin ftp, poșta electronică, www, telnet)
- (*) căutarea informației pe Internet – motoare de căutare

Bibliografie:

1. Manuale de informatică aprobate de Ministerul Educației și Cercetării
2. Albeanu G., *Sisteme de operare*, Ed. Petron, 1996
3. Albeanu G., *Programarea în Pascal și Turbo Pascal*, Ed. Tehnică, 1994
4. Andonie R., Gârbacea I., *Algoritmi fundamentali, o perspectivă C++*, Ed. Libris, 1995
5. Barbu Gh., Văduva I., Boloșteanu M., *Bazele informaticii*, Ed. Tehnică, 1997
6. Bălănescu T., Gavrilă S., Georgescu H., Gheorghe M., Sofonea L., Văduva I., *Pascal și Turbo Pascal*, Ed. Tehnică, București, 1992
7. Beu T., *Analiza numerică în Turbo Pascal*, Ed. Microinformatica, Cluj Napoca, 1992
8. Bulăceanu C., *Rețele locale de calculatoare*, Ed. Tehnică, 1995
9. Cadar C., Gheorghită V., *Tehnologia informației - manual pentru clasa a IX-a*, Ed. L&S Infomat, 1999
10. Calude C., *Complexitatea calculului. Aspecte calitative*, Ed. Științifică și Enciclopedică, București, 1982
11. Calude C., *Teoria algoritmilor*, Ed. Universității București, 1987
12. Cerchez, E., *Internet – manual opțional pentru liceu*, Ed. Polirom Iași, 2000
13. Cerchez, E., *Informatica – Culegere de probleme pentru liceu*, Ed. Polirom Iași, 2002
14. Cerchez, E., Șerban, M. *Informatica – manual pentru clasa a X-a*. Ed. Polirom 2000, Iași
15. Cerchez, E., Șerban, M. *PC pas cu pas*. Ed. Polirom 2001, Iași
16. Cormen T., Leiserson Ch., Rivest R., *Introducere în algoritmi*, Ed. Computer Libris Agora, Cluj
17. Cristea V., Kalisz E., Athanasiu I., Pănoiu S., *Turbo Pascal*, Ed. Teora, 1992
18. Dima G., Dima M., *FoxPro*, Ed. Teora, 1994
19. Frâncu C., *Informatica economică - Fox Pro*, Ed. L&S Infomat, București, 1998
20. Georgescu H., Livovschi L., *Analiza și sinteza algoritmilor*, Ed. Științifică și Enciclopedică, București, 1986

21. Giumale C., Negreanu L., Călinoiu S., *Proiectarea și analiza algoritmilor. Algoritmi de sortare*, Ed. All, 1997
22. Grigoriu, D., ș.a. – *Informatica – subiecte rezolvate de bacalaureat date în anii 1999-2001*, Ed. Niculescu, București 2002
23. Horowitz E., *Fundamentals of Data Structures in C++*, Computer Science Press, 1995
24. Horowitz E., *Fundamentals of Programming Languages*, Springer Verlag, 1983
25. Ionescu C., Zsako I., *Structuri arborescente*, Ed. Tehnică, București, 1990
26. Ivașc C., Prună M., *Bazele informaticii*, Ed. Petrion, 1995
27. Ivașc C., Prună M., Mateescu E., *Bazele Informaticii (Grafuri și elemente de combinatorică) - Caiet de laborator*, Ed. Petrion, 1997
28. Ivașc C., Prună M., *Tehnici de programare (Aplicații)*, Ed. Petrion, 1999
29. Ivașc C., Prună M., ș.a. *Informatica – manual pentru clasa a XI-a*, Ed. Petrion, București 2001
30. Jamsa K., *Succes cu C++*, Ed. All, 1997
31. Knuth D. E., *Tratat de programarea calculatoarelor, vol. I, II, III*, Ed. Teora-București 2002
32. Lica D., Onea E., *Informatica, manual pentru clasa a IX-a*, Ed. L&S Infomat, 1999
33. Lica D., Onea E., *Informatica, manual pentru clasa a X-a*, Ed. Prognosis, 2000
34. Lica D., Popescu, D.A., ș.a. – *Bacalaureat la informatică* – Ed. L&S Infomat, București 2002
35. Lungu I., Mușat N., Velicanu M., *Sistemul FoxPro 2.6 - Prezentare și aplicații*, Ed. All, 1996
36. Lupulescu M., Munteanu M., Giulvezan C., *FoxPro, de la inițiere la performanță*, Ed. de Vest, Timișoara, 1994
37. Mateescu G. D., *C++, limbaj și programare*, Ed. Petrion, 1998
38. Mateescu G. D., *Analiza numerică*, Ed. Petrion, 1995
39. Mârșanu R., Voicu A, ș.a, *Tehnologia informației*, manual pentru clasa a IX-a, Ed. All, București, 1999
40. Miloșescu M., *Sisteme de calcul*, Editura Teora, 1998
41. Mitrana V., *Provocarea algoritmilor*, Ed. Agni, București, 1994
42. Negrescu L., *Limbajul C și C++*, Ed. Microinformatica. Cluj
43. Niculescu S., Pinte R., *Tehnologia informației și Informatică-Tehnologii asistate de calculator - manual pentru clasa a IX-a*, Ed. E.D.P., 1999
44. Niculescu S., Butnaru L., Butnaru V., *Informatică- manual pentru clasa a IX-a*, Ed. E.D.P, 1999
45. Niculescu R., Albeanu G., Domocoș V., *Programarea calculatoarelor - probleme rezolvate în limbajul Turbo Pascal*, Ed. Tempus, 1992
46. Odăgescu I., Copos C., Luca D., Furtună F., Smeureanu I., *Metode și tehnici de programare*, Ed. Intact, București, 1994
47. Odăgescu I., Furtună F., *Metode și tehnici de programare*, Editura Computer Libris Agora, 1998
48. Panțiru M., Panțiru I., *Baze de date*, Ed. L&S Infomat, București, 1999
49. Panțiru M., Panțiru I., *Informatica – manual pentru clasa a XII-a*, Ed. L&S Infomat, București, 2002
50. Pătrășcoiu O., Marian Gh., Mitroi N., *Informatică - elemente de grafuri și combinatorică, metode, algoritmi și programe*, Ed. All, București,
51. Pătruț B., Miloșescu M., *Informatică - manual pentru clasa a IX-a*, Ed. Teora, 1999
52. Pârv B., Vancea S., *Fundamentele limbajelor de programare*, Ed. Microinformatica, Cluj, 1996
53. Pinte R., Voicu. A., *Informatica – manual pentru clasa a X-a*. Ed. All București, 2000.
54. Popa C., *Introducere în analiza numerică. Analiza numerică matriceală*, Ed. Eurobit, Timișoara, 1996
55. Popescu I., *Baze de date relaționale*, Ed. Universității București, 1998
56. Postolache M., *Metode numerice*, Ed. Sirius, 1994
57. Rancea D., *Limbajul Pascal*, Ed. Computer Libris Agora, 1997
58. Rancea D. , *Informatică (manual pentru clasa a IX-a)*, Ed. Computer Libris Agora, 1999
59. Rancea D., *Limbajul Pascal, Algoritmi fundamentali*, Ed. Computer Libris Agora, 1999
60. Salomie I., *Tehnici orientate pe obiecte*, Ed. Microinformatica, 1995
61. Stoilescu D., *Manual de C/C++ pentru licee*, Ed. Radial, Galați, 1998
62. Tanenbaum A S., *Organizarea structurată a calculatoarelor*, Ed. Computer Press Agora, 1999
63. Tanenbaum A S., *Rețele de calculatoare*, Ed. Computer Press Agora, 1998
64. Tomescu I., *Bazele informaticii (Manual pentru clasa a X)*, Ed. Didactică și Pedagogică, 1994
65. Tomescu I., *Grafuri și programare liniară*, Ed. Didactică și Pedagogică, 1975
66. Tudor S., *Turbo Pascal, manual pentru clasa a IX-a*, Ed. Teora, 1995
67. Tudor S., *Tehnici de programare*, Ed. L&S Infomat, 1996
68. Tudor S., *Bazele programării în C++*, Ed. L&S Infomat, București, 1997

- 69. Wirth N., *Algorithms+Data Structures=Programs*, Prentice Hall, Inc 1976
- 70. ***, *seria Gazeta de Informatică*,
- 71. ***, *seria GInfo*

Notă: Proba practică se va susține din capitolele 2 (*), 4 (*), 9, 10 și 11 (*)