



R O M A N I A
MINISTERUL EDUCATIEI NATIONALE
Str. Gen. Berthelot 28-30, Bucuresti – 70738, Tel.& Fax. (+40 1)
310.4214/3145420

Informatică

Programa pentru

- obținerea gradului didactic II

Aprobate prin
Ordinul Ministrului Educației Naționale nr. 3442 / 21.03.2000

**PROGRAMA PENTRU DEFINITIVARE ÎN ÎNVĂȚĂMÂNT, GRADE DIDACTICE ȘI
PERFECTIONARE A CADRELOR DIDACTICE
ÎN SPECIALITATEA
INFORMATICĂ**

NOTĂ DE PREZENTARE

Programa se adresează cadrelor didactice care susțin examenul de definitivare în învățământ în specialitatea informatică.

Conținutul programei este structurat astfel încât să răspundă schimbărilor proiectării și realizării activității didactice impuse de abordarea curriculară. Astfel, plecând de la o concepție care operaționalizează definirea și evaluarea competențelor specifice cadrului didactic, programa vizează:

- **cunoașterea de către profesor a problematicilor actuale ale disciplinei**
- **formarea și verificarea capacităților necesare pentru proiectarea, organizarea, desfășurarea și evaluarea activității didactice**
- **demonstrarea abilităților de comunicare, empatice și de cooperare necesare exercitării actului educațional**
- **disponibilitatea pentru angajarea în activități de formare continuă și dezvoltare profesională**

În consecință, pe lângă conținuturile științifice și cele ale metodicii disciplinei programa definește un număr de competențe specifice profesorului care predă discipline în specialitatea și care se evaluează la examenele de definitivare și grade didactice.

COMPETENȚE SPECIFICE

PENTRU EXAMENUL DE GRADUL II ÎN ÎNVĂȚĂMÂNT ÎN SPECIALITATEA INFORMATICĂ

1. Cunoașterea conținuturilor științifice și metodice ale disciplinei
2. Capacitatea de a construi demersuri didactice interactive prin integrarea conținuturilor didactice și metodice
3. Capacitatea de a adapta demersurile didactice la particularitățile colectivului de elevi
4. Capacitatea de a realiza demersul didactic conform specificului disciplinei
5. Capacitatea de a comunica eficient cu partenerii în activitatea educațională
6. Capacitatea de a elabora instrumente de evaluare obiectivă, care să asigure autoreglarea procesului didactic
7. Capacitatea de autoevaluare și de integrare a feed-back-ului în activitatea didactică
8. Capacitatea de a stabili un plan de studiu individual și de a identifica posibilele surse informaționale pe baza propriilor nevoi de dezvoltare profesională
9. Capacitatea de a utiliza materiale didactice specifice disciplinei
10. Capacitatea de a dezvolta curriculum opțional

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

3. Algoritmi

- noțiunea de algoritm și caracteristici
- principiile programării structurate (structuri de bază, teorema lui Böhm-Jacopini - enunț)
- reprezentarea algoritmilor
- algoritmi iterativi și recursivi
- noțiuni de complexitate (algoritmi polinomiali, NP-completitudine)

4. Limbaje de programare (Pascal și C++)

- concepte generale (sintaxa unui limbaj de programare, medii de programare și execuție)
- tipuri de date (tipuri fundamentale, șiruri de caractere, tipuri pointer, tipuri structurate, tipuri definite de utilizator, structuri dinamice de date, tipul obiect)
- fișiere (definire, operații specifice)
- structuri de control (instrucțiunea de atribuire, instrucțiunea compus, instrucțiuni condiționale, instrucțiuni de ciclare)
- subprograme (definire, evaluarea și transmiterea parametrilor, specificarea parametrilor unui subprogram, domeniul de vizibilitate a identificatorilor, apel)
- 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. Tehnici de programare

- metoda Backtracking (descriere și aplicabilitate, implementare iterativă și recursivă. Exemple.
- metoda Divide et Impera. Descriere și aplicabilitate. Exemple.
- metoda Greedy. Descriere și aplicabilitate. Exemple și contraexemple
- metode de sortare: sortare prin numărare, sortare prin metoda bulelor, sortare prin interclasare, sortare prin selecție, sortare prin inserție, sortare rapidă (quicksort), shellsort
- algoritmi combinatoriali: generarea permutărilor, aranjamentelor și combinațiilor.
- metoda programării dinamice

6. Implementarea metodelor numerice

- rezolvarea ecuațiilor algebrice și transcendente
- rezolvarea sistemelor de ecuații liniare (Gauss, Jacobi)
- aproximarea funcțiilor prin interpolare (Lagrange, Newton)
- integrare numerică (metoda dreptunghiurilor, trapezelor, Simpson)

7. Alocarea dinamică a memoriei

- tipuri specifice alocării dinamice a memoriei
- structuri de date implementate dinamic (stiva, coada, liste simplu și dublu înlanțuite, arbore binar, arbore binar de căutare, arbori oarecare, operații specifice – creare, inserare, ștergere, parcurgere, căutare)

8. Teoria grafurilor

- grafuri neorientate
 - definiție, metode de reprezentare
 - noțiunea de graf parțial, subgraf, lanț, ciclu
 - parcurgerea grafurilor(parcurgerea în lățime și în adâncime)
 - conexitate, determinarea componentelor conexe
 - grafuri euleriene și hamiltoniene
 - arbori, arbori parțiali de cost minim
- grafuri orientate

PROGRAMA INFORMATICA

- definiție, metode de reprezentare
- drumuri minime și maxime
- algoritmi lui Dijkstra și Roy-Floyd
- drumuri critice

9. Rețele de calculatoare

- definirea conceptului
- utilitatea rețelelor de calculatoare
- clasificare
- tipuri de comunicare în rețea
- Intranet și Internet

10. 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, tipărirea rapoartelor)
- relații între baze de date

11. Noțiuni de birotică

- editor de text (Microsoft Word)
- editor de foi de calcul (Microsoft Excel)
- utilizarea programelor de comunicații (Microsoft Exchange)

BIBLIOGRAFIE ORIENTATIVĂ

(Universitățile în cadrul cărora se susțin examene pentru obținerea gradelor didactice pot să facă și alte referiri bibliografice):

1. Orice manual de informatică aprobat de Ministerul Educației Naționale
2. Albeanu G., *Sisteme de operare*, Ed. Petrion, 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. Atanasiu A., *Bazele matematice ale scrierii compilatoarelor*, Ed. Gaudeamus, București, 1996
6. Barbu Gh., Văduva I., Boloșteanu M., *Bazele informaticii*, Ed. Tehnică, 1997
7. Bâscă O., Popescu L., *Sisteme de operare*, Litografia Universității București, 1987
8. Bălănescu T., Gavrilă S., Georgescu H., Gheorghe M., Sofonea L., Văduva I., *Pascal și Turbo Pascal*
9. Ed. Tehnică, București, 1992
10. Beu T., *Analiza numerică în Turbo Pascal*, Ed. Microinformatica, Cluj Napoca, 1992
11. Boian F. M., *Sisteme de operare interactive*, Ed. Libris, Cluj Napoca, 1994

12. Bulăceanu C., *Rețele locale de calculatoare*, Ed. Tehnică, 1995
13. Cadar C., Gheorghiță V., *Tehnologia informației - manual pentru clasa a IX-a*, Ed. L&S Infomat, 1999
14. Calude C., *Complexitatea calculului. Aspecte calitative*, Ed. Științifică și Enciclopedică, București, 1982
15. Calude C., *Teoria algoritmilor*, Ed. Universității București, 1987
16. Cerchez E., Șerban M., *Sisteme de calcul*, manual pentru clasa a IX-a, Ed. L&S Infomat, București, 1998
17. Cerchez E., Șerban M., *Tehnologia informației*, manual pentru clasa a IX-a, Ed. L&S Infomat, București, 1999
18. Cormen T., Leiserson Ch., Rivest R., *Introduction to Algorithms*, MIT Press, 1990
19. Cristea V., Kalisz E., Athanasiu I., Pănoiu S., *Turbo Pascal*, Ed. Teora, 1992
20. Dima G., Dima M., *FoxPro*, Ed. Teora, 1994
21. Dogaru D., *Elemente de grafică 3D*, Ed. Științifică și Enciclopedică, 1986
22. Frâncu C., *Informatica economică - Fox Pro*, Ed. L&S Infomat, București, 1998
23. Georgescu H., Livovschi L., *Analiza și sinteza algoritmilor*, Ed. Științifică și Enciclopedică, București, 1986
24. Giumare C., Negreanu L., Călinoiu S., *Proiectarea și analiza algoritmilor. Algoritmi de sortare*, Ed. All, 1997
25. Held G., *Comunicații de date*, Ed. Teora, 1998
26. Hockney R.W., Jesshope C.R., *Calculatoare paralele*, Ed. Tehnică, București, 1991
27. Horowitz E., *Fundamentals of Data Structures in C++*, Computer Science Press, 1995
28. Horowitz E., *Fundamentals of Programming Languages*, Springer Verlag, 1983
29. Ionescu C., Zsako I., *Structuri arborescente*, Ed. Tehnică, București, 1990
30. Ivan I., Adam R., *Structuri de date și programe Pascal*, Ed. ASE, 1992
31. Ivașc C., Prună M., *Bazele informaticii*, Ed. Petrion, 1995
32. Ivașc C., Prună M., Mateescu E., *Bazele Informaticii (Grafuri și elemente de combinatorică) - Caiet de laborator*, Ed. Petrion, 1997
33. Ivașc C., Prună M., *Tehnici de programare (Aplicații)*, Ed. Petrion, 1999
34. Jamsa K., *Succes cu C++*, Ed. All, 1997
35. Knuth D. E., *Tratat de programarea calculatoarelor, vol. I, II, III*, Ed. Tehnică, București, 1973
36. Lica D., Onea E., *Informatica, manual pentru clasa a IX-a*, Ed. L&S Infomat, 1999
37. Long J., *Fox 2.6 pentru Windows - Ghidul programatorului*, Ed. Teora, 1994
38. Lungu I., Mușat N., Velicanu M., *Sistemul FoxPro 2.6 - Prezentare și aplicații*, Ed. All, 1996
39. Lupulescu M., Munteanu M., Giulvezan C., *FoxPro, de la inițiere la performanță*, Ed. de Vest, Timișoara, 1994
40. Mateescu E., Maxim I., *Arbori*, Ed. Țara Fagilor, Suceava, 1996
41. Mateescu G. D., *C++, limbaj și programare*, Ed. Petrion, 1998
42. Mateescu G. D., *Analiza numerică*, Ed. Petrion, 1995
43. Mârșanu R., Voicu A., și, *Tehnologia informației*, manual pentru clasa a IX-a, Ed. All, București, 1999
44. Mârșanu R., *Sisteme de calcul*, Ed. Didactică și Pedagogică, 1995
45. Miloșescu M., *Sisteme de calcul*, Editura Teora, 1998
46. Mitrana V., *Provocarea algoritmilor*, Ed. Agni, București, 1994

47. Negrescu L., *Limbajul C și C++*, Ed. Libris, Cluj, 1997
48. Niculescu S., Pinte R., *Tehnologia informației și Informatică-Tehnologii asistate de calculator - manual pentru clasa a IX-a*, Ed. E.D.P., 1999
49. Niculescu S., Butnaru L., Butnaru V., *Informatică- manual pentru clasa a IX-a*, Ed. E.D.P., 1999
50. Niculescu R., Albeanu G., Domocoș V., *Programarea calculatoarelor - probleme rezolvate în limbajul Turbo Pascal*, Ed. Tempus, 1992
51. Odăgescu I., Copos C., Luca D., Furtună F., Smeureanu I., *Metode și tehnici de programare*, Ed. Intact, București, 1994
52. Odăgescu I., Furtună F., *Metode și tehnici de programare*, Editura Computer Libris Agora, 1998
53. Panțiru M., *Informatică economică*, Ed. Petrion, 1996
54. Panțiru M., Panțiru I., *Baze de date*, Ed. L&S Infomat, București, 1999
55. Pătrășcoiu O., Marian Gh., Mitroi N., *Informatică - elemente de grafuri și combinatorică, metode, algoritmi și programe*, Ed. All, București,
56. Pătruț B., Miloșescu M., *Informatică - manual pentru clasa a IX-a*, Ed. Teora, 1999
57. Păunescu F., Goleșteanu D.P., *Sisteme cu prelucrare distribuită și aplicațiile lor*, Ed. Tehnică, 1993
58. Pârv B., Vancea S., *Fundamentele limbajelor de programare*, Ed. Microinformatica, Cluj, 1996
59. Petcu D., Cucu L., *Principii de grafică pe calculator*, Ed. Excelsior, Timișoara, 1995
60. Popa C., *Introducere în analiza numerică. Analiza numerică matriceală*, Ed. Eurobit, Timișoara, 1996
61. Popescu I., *Baze de date relaționale*, Ed. Universității București, 1998
62. Postolache M., *Metode numerice*, Ed. Sirius, 1994
63. Rancea D., *Limbajul Pascal*, Ed. Computer Libris Agora, 1997
64. Rancea D., *Informatică (manual pentru clasa a IX-a)*, Ed. Computer Libris Agora, 1999
65. Rancea D., *Limbajul Pascal, Algoritmi fundamentali*, Ed. Computer Libris Agora, 1999
66. Ratyus M, Șerban M., *Bazele informaticii (Windows, Word pentru Windows)*, Ed. Petrion, București, 1997
67. Salomie I., *Tehnici orientate pe obiecte*, Ed. Microinformatica, 1995
68. Stoilescu D., *Manual de C/C++ pentru licee*, Ed. Radial, Galați, 1998
69. Șerbănați L.D., *Limbaje de programare și compilatoare*, Ed. Academiei RSR, București, 1987
70. Tanenbaum A S., *Organizarea structurată a calculatoarelor*, Ed. Computer Press Agora, 1999
71. Tanenbaum A S., *Rețele de calculatoare*, Ed. Computer Press Agora, 1998
72. Tomescu I., *Bazele informaticii (Manual pentru clasa a X)*, Ed. Didactică și Pedagogică, 1994
73. Tomescu I., *Grafuri și programare liniară*, Ed. Didactică și Pedagogică, 1975
74. Tudor S., *Turbo Pascal, manual pentru clasa a IX-a*, Ed. Teora, 1995
75. Tudor S., *Tehnici de programare*, Ed. L&S Infomat, 1996
76. Tudor S., *Bazele programării în C++*, Ed. L&S Infomat, București, 1997
77. Tudor S., Cerchez E., Șerban M., *Informatica, Varianta Pascal, manual pentru clasa a IX-a*, Ed L&S Infomat, București, 1999

PROGRAMA INFORMATICA

- 78. Tudor S., Cerchez E., Șerban M., *Informatica, Varianta C++, manual pentru clasa a IX-a*, Ed L&S Infomat, București, 1999
- 79. Wirth N., *Algorithms+Data Structures=Programs*, Prentice Hall, Inc 1976
- 80. ***, *Restructurarea perfecționării profesorilor de informatică*, Ed. Computer Press Agora, 1998
- 81. ***, *seria Gazeta de Informatică*,
- 82. ***, *seria GInfo*

TEME DE METODICA PREDĂRII DISCIPLINEI

1. Obiectivele disciplinei

- 1.1. Obiectivele generale și specifice ale disciplinelor Informatică și Tehnologia Informației
- 1.2. Competențe specifice obținute în urma studiului disciplinei Informatică. Identificarea acestora în funcție de diferite domenii studiate
- 1.3. Instrumente didactice folosite în scopul dezvoltării gândirii critice, creative, comparative, analogice a elevilor
- 1.4. Instrumente didactice folosite în scopul dezvoltării aptitudinilor de modelare și formalizare

2. Metode specifice de predare a informaticii

- 2.1. Metode specifice de predare a algoritmicii și programării: orientat pe probleme, orientat pe algoritmi, orientat pe limbaj
- 2.2. Metode specifice de predare a informaticii aplicate: orientat pe concepte, orientat pe funcții, orientat pe meniuri; rolul Help-ului în învățarea utilizării programelor utilitare și a sistemelor de operare
- 2.3. Particularitățile predării-învățării prin descoperire dirijată
- 2.4. Elaborarea proiectelor didactice pentru diferite tipuri de lecție
- 2.5. Rolul vizualizării în predarea informaticii

3. Instrumente de evaluare specifice pentru disciplina informatică

- 3.1. Formularea de probleme pentru verificarea cunoștințelor acumulate de elevi în urma parcurgerii capitolelor din programa școlară
- 3.2. Mijloace de evaluare specifice, în funcție de domenii de cunoștințe

4. Materiale didactice utilizate în timpul predării

5. Rolul prezenței instrumentelor tehnologiei informației în procesele de învățare/predare

- 5.1. Abordarea temelor interdisciplinare
- 5.2. Folosirea instrumentelor informaticii în predarea altor discipline
- 5.3. Beneficiile unui proces de învățare/predare via Internet

PROGRAMA INFORMATICA
BIBLIOGRAFIE ORIENTATIVĂ

(Universitățile în cadrul cărora se susțin examene pentru obținerea gradelor didactice pot să facă și alte referiri bibliografice):

1. Cerghit I., *Metode de învățământ*, E.D.P., 1996
2. Cerchez E., Șerban M., *Sisteme de calcul - pag.232-248*, Ed. L&S Infomat, București, 1998
3. Cosmovici A., *Psihopedagogie pentru examenele de definitivat și gradul didactic II*, Ed. Spiru Haret, Iași, 1994
4. Cristea S., *Psihopedagogie pentru examenele de definitivat, gradul didactic II, grad didactic I, reciclare*, Ed. Hardiscon, Pitești, 1996
5. Cristea S., *Pedagogie școlară și managementul educației*, E.D.P., 1996
6. Holban I., *Teste de cunoștințe*, E.D.P., 1995
7. Ionescu C., *Internet: instrument de bază în procesul de predare și învățare în Restructuring of the (re)training of schoolteachers in Computer Sciences*, TEMPUS S_JEP 11168-96, Editura Computer Libris Agora, 1997
8. Ionescu C., *Metodica predării informaticii*, Universitatea "Babeș- Bolyai", Cluj, 1999 – curs litografiat,
9. Ionescu C., Lica D., Pinteș R., *Proiect de programă școlară pentru disciplina "Educație tehnologică"*, elaborat în cadrul grupei de lucru a Băncii Mondiale și Institutului Științelor Educației, 1997 - în Buletin informativ nr. 10/1999 al MEN (Aria curriculară Tehnologii)
10. Jinga I., Neguț I., *Învățarea eficientă*, Ed. Aldin, București, 1998
11. Maxim I., *Metodica predării informaticii*, Universitatea "Ștefan cel Mare", Suceava, 1997 - curs litografiat
12. Nicola I., *Pedagogie*, E.D.P., 1994
13. Rus I., *Metodica predării matematicii*, Ed. Servo-Sat, 1996
14. Tătărâm M., *Tehnica prelucrării informației: instrument indispensabil pentru profesori și elevi în Restructuring of the (re)training of schoolteachers in Computer Sciences*, TEMPUS S_JEP 11168-96, Computer Libris Agora, 1997
15. Programă școlară pentru disciplina informatică, Ministerul Educației Naționale, 1999