

PROGRAMA

examenului de admitere la doctorat la specialitatea

Specialitatea 523.01 Cibernetică și informatică economică

1. DISPOZIȚII GENERALE

Desfășurarea largă a lucrărilor de edificare a societății informaționale și creșterea, odată cu concurența, a rolului calității deciziilor de gestiune a activităților economice amplifică necesitatea unor cercetări științifice avansate în cibernetică și informatică economică. Specialitatea Cibernetică și informatică economică integrează cunoștințele economice, cu cele în cibernetică și informatică; ea prevede cunoștințe economice temeinice pentru înțelegerea proceselor economice, cunoștințe în cibernetică pentru cercetarea și orientarea rațională a proceselor economice și cunoștințe în informatică pentru susținerea eficientă asistată de calculator a deciziilor respective.

Programa examenului de admitere prevede cunoștințe în cadrul Planului de învățământ la ciclul 1, Licență, specialitatea Cibernetică și informatică economică și include două compartimente: Cibernetică economică și Informatică economică.

Candidatul trebuie să posede cunoștințe teoretice și deprinderi practice pentru efectuarea cercetărilor în problemele de dirijare, luare de decizii eficiente în sfera economico-socială cu utilizarea nemijlocită a noilor tehnologii informaționale, de dezvoltare a suportului informatic al activităților economice și de organizare și gestiune a business-ului informatic.

2. CONȚINUTUL PROGRAMEI

2.1. INFORMATICA ECONOMICĂ

2.1.1. Structuri de date

Cuvinte cheie: date, structuri de date, pointer, înlănțuire de pointeri, arbore, arbore binar, arbore n-dimensional, sortare, algoritm.

Noțiune de pointer. Utilizarea pointerilor în limbajele de programare. Înlănțuiri de pointeri (FIFO, FILO). Înlănțuiri n-dimensionale.

Noțiune de arbori. Arborii binari. Arbori n-dimensionali. Operațiile fundamentale asupra arborilor binari. Deplasarea în arbori (în lățime și adâncime).

Sortarea datelor. Tipurile de algoritmi de sortare a datelor și caracteristicile lor.

2.1.2. Programarea calculatoarelor

Cuvinte cheie: limbaj de programare, tehnică de programare, programare structurată, programare procedurală, programare modulară, programare orientată pe obiecte, programare logică, clasă, moștenire, polimorfism, predicat.

Tehnici de programare: structurată, procedurală, modulară, orientată pe obiecte.

Noțiuni de clasă, moștenire, polimorfism. Exemple.

Entitățile unui limbaj de programare logică. Structura programului. Termenii.

Strategia și mecanismele de rezolvare a problemelor în limbajele de programare logică. Schimbarea semanticii procedurale cu ajutorul predicatului tăierea. Ipotezele lumii închise și lumii deschise.

2.1.3. Inteligența artificială

Cuvinte cheie: constrângere, euristică, căutare oarbă, automat finit, gramatică formală, rețea semantică, cadru, script, algoritm genetic.

Tehnici exhaustive și consistente de rezolvare a problemelor de satisfacere a constrângerilor.

Rezolvarea problemelor prin metode de căutare oarbă în spațiul de stări.

Tehnici euristice de căutare a soluțiilor în spațiul de stări. Exemple de euristici.

Clasificarea limbilor naturale și etapele de prelucrare. Instrumente: automatele finite și gramatici formale.

Reprezentarea cunoștințelor prin Rețele Semantice, Cadre și Scripte.

Algoritmii genetici. Originea, conceptele fundamentale și convergența.

2.1.4. Baze de date

Cuvinte cheie: bază de date, sistem de gestiune a bazelor de date, model logic, model rețea, model relațional, anomalie în baza de date, formă normală a bazei de date, integritatea bazei de date, regulă de inferență.

Noțiunile Bază de Date, SGBD. Modelele logice de date: ierarhic, rețea, relațional. Etapele de proiectare a unei baze de date.

Trei proprietăți ale bazelor de date: schema universală, proprietatea joncțiunii fără pierderi și conservarea constrângerilor de integritate.

Anomaliile în baza de date și eliminarea lor. Formele normale. Legătura dintre formele normale și constrângerile de integritate.

Tipuri de constrângeri de integritate. Rolul lor. Reguli de inferență. Noțiunile de corectitudine și completitudine a unei mulțimi de reguli de inferență.

Algoritmii de aducere a bazei de date în forma normală trei prin descompunere și prin sinteză. Dezavantajele algoritmilor și tratarea dezavantajelor.

2.1.5. Rețele informatice

Cuvinte cheie: rețea de calculatoare, rețea de transport date, linie de comunicație, canal de comunicație, canal de transport date, topologie de rețea, perturbații, veridicitatea transportului de date, model arhitectural de rețea, model OSI ISO, model TCP/IP, rețea locală de calculatoare, rețea de arie largă, tehnologie de rețea.

Rețele de transport date.

Rețele locale de calculatoare.

Asigurarea veridicității transportului de date în rețele.

Modelele arhitecturale de rețea OSI ISO și TCP/IP.

Tehnologii de rețea de arie largă.

2.1.6. Tehnologia prelucrării automatizate a informației economice

Cuvinte cheie: tehnologie informațională, proces tehnologic informațional, criteriu de calitate, tehnologie informațională centralizată, tehnologie informațională descentralizată, tehnologie informațională neformularistă.

Tehnologia informațională: caracteristica calitativă, criteriile calității, restricții.

Bazele estimății deciziilor de proiect în domeniul elaborării procesului tehnologic informațional.

Alegerea variantei optime a procesului tehnologic informațional.

Tehnologii informaționale centralizate și descentralizate. Corelarea dintre nivelurile de centralizare și descentralizare.

Tehnologia neformularistă în sisteme informatice economice. Esența, starea și condițiile realizării.

2.1.7. Sisteme informatice economice

Cuvinte cheie: sistem informațional, sistem informatic, sistem informatic economic, structură funcțională a unui sistem informatic, ciclul de viață al unui sistem informatic, proiectare conceptuală, proiectare de detaliu, atribut, cod, codificare, eficacitate economică, resursă informațională, sistem informatic financiar-bancar, sistem de plăți electronice, securitatea informațiilor.

Sisteme informatice economice: definiție, clasificare, obiective. Structura unui sistem informatic economic (SIE). Aspect general, organizatoric și funcțional.

Principii și strategii de proiectare și implementare a sistemelor informatice economice. Ciclul de viață al unui sistem informatic economic. Caracteristica generală a etapelor.

Analiza sistemului informațional existent. Proiectarea conceptuală a unui sistem informatic economic. Proiectarea de detaliu a unui sistem informatic economic. Proiectarea bazei informaționale a unui sistem informatic (SI). Codificarea atributelor. Tipurile de coduri. Cerințele și funcțiile codificării. Etape în realizarea codificării. Proiectarea ieșirilor unui SI: categorii, cerințe, etape.

Implementarea, exploatarea și eficacitatea economică a sistemelor informatice. Tendințe în proiectarea și realizarea SIE.

SI pentru conducerea unităților social-economice. Rolul. Clasificarea.

Locul, rolul și particularitățile SI financiar-contabil (SIFC). Resursele informaționale ale SIFC. Obiectivele și structura funcțională a SIFC.

Sisteme informatice financiar-bancare: obiective, caracteristica, particularități. Sistemele SWIFT, Western Union și Moldova Express: obiective, caracteristica, particularități.

Sisteme informatice macroeconomice: clasificare, exemple, perspective de dezvoltare.

Sisteme de plăți electronice. Securitatea informațiilor. Aspecte organizatorice infrastructurale orientate la asigurarea securității informațiilor.

2.2. CIBERNETICA ECONOMICĂ

2.2.1. Obiectul și metodele ciberneticii economice

Cuvinte cheie: cibernetică, cibernetică economică, sistem, sistem cibernetice, sistem cibernetico-economic, sistem ierarhic, conducerea sistemelor, conexiune inversă, entropie

negativă, situație de incertitudine, model, model static, model dinamic, model agregat, principiul maximum Pontriaghin, funcția Lagrange, funcția Hamilton, programare dinamică, principiul optimalității Bellman.

Conceptul, locul și rolul ciberneticii economice. Abordarea sistemică. Metodele de bază ale ciberneticii economice. Conceptul de sistem cibernetic-economic. Conducerea sistemelor. Clasificarea sistemelor cibernetice.

Legitățile generale ale organizării și funcționării sistemelor cibernetico-economice. Legea conexiunii inverse. Ecuația conexiunii inverse. Legea entropiei negative. Legea emergenței. Legea varietății necesare. Principiul complementarității externe.

Analiza, sinteza și conducerea sistemelor cibernetice. Metode și tehnici de logistică pentru proiectarea traiectoriilor de creștere economică optimă a sistemelor cibernetico-economice.

Factori aleatori. Situații de incertitudine. Exemple de modele statice și dinamice deterministe și stochastice. Metode de soluționare.

Modelarea cibernetico-economică. Clasificarea modelelor. Modele de conducere centralizată și decentralizată. Sisteme cu structură ierarhică. Exemple.

Modele cibernetice ale sistemelor de producție. Modelarea creșterii economice. Modele agregate, simularea și elaborarea traiectoriilor de creștere. Modelul dinamic de tip Solow.

Elemente de calcul variațional. Condiții necesare. Ecuația Eyley. Principiul maximum Pontriaghin. Funcția Lagrange. Funcția Hamilton. Condiții necesare.

Obținerea traiectoriei și conducerii optime de evoluție a sistemelor cibernetico-economice prin intermediul utilizării programării dinamice. Principiul optimalității Bellman. Ecuații de recurență. Exemple.

2.2.2. Cercetări operaționale

Cuvinte cheie: model liniar, optimizare, metodă de optimizare, programare matematică, arbore minim de acoperire, drum optim, drum critic, flux maxim, graf-rețea, joc matricial, sistem de așteptare, proces decizional, arbore decizional.

Modele liniare de optimizare. Aplicații în economie. Analiza modelelor liniare la stabilitate. Reoptimizarea. Rolul estimațiilor optime (prețurilor umbră).

Modele de optimizare a sistemelor ierarhice cu două nivele. Metode de decompoziție (metoda Dantzig-Wolfe și Kornai-Liptac). Una din metode la alegere.

Programarea matematică în numere întregi. Exemple de probleme ce se reduc la modele liniare de optimizare în numere întregi. Metode de soluționare.

Probleme de optimizare pe rețea: problema arborelui minim; problema drumului optim; fluxul maxim.

Analiza drumului critic. Graful-rețea și calcularea parametrilor de timp ale lui.

Situații de conflict. Jocuri. Jocuri matriciale cu sumă nulă și soluționarea lor prin metoda programării liniare.

Sisteme de așteptare. Clasificarea sistemelor de așteptare. Fluxul de intrare a cererilor. Fluxul elementar. Criteriul Pearson (χ^2) de testare a legii de distribuție exponențială a probabilităților.

Sisteme de așteptare deschise cu coadă. Sisteme închise. Analiza lor.

Proces decizional. Elementele, momentele. Problema luării de decizii. Regulile de luare a deciziilor. Arbori decizionali.

2.2.3. Modelarea proceselor economice

Cuvinte cheie: proces economic, model, alegere optimă, funcție de cerere la bunuri, efectul substituției, efectul venitului, coeficient de elasticitate, funcție de producție, ciclul economic, condiție de echilibru, echilibru macroeconomic, coeficient tehnologic.

Modelul de alegere optimă a coșului de consum. Analiza lui. Consecințele principale și sensul lor economic. Funcții de cerere la bunuri.

Reacția consumatorului la modificările venitului și prețurilor. Ecuatiile lui Slutsky. Efectul substituției și efectul venitului; interpretarea lui grafică.

Coeficienții de elasticitate. Identitatea principală. Clasificarea bunurilor.

Funcții de producție. Proprietățile și caracteristicile lor. Funcțiile de producție tipice: liniare, Cobb-Douglas, Leontief, CES.

Modelul de optimizare a profitului producătorului în condițiile concurenței perfecte. Condițiile de echilibru și conținutul lor economic. Funcțiile de ofertă a producției și funcțiile de cerere la resurse; elasticitățile; omogenitatea.

Modelul “input-output” Leontief. Analiza lui. Coeficienții tehnologici direcți și totali.

Modelarea ciclului economic (Modelul Hicks și Samuelson).

Literatura de bază

La compartimentul Cibernetică economică

1. E. Scarlat, N. Chiriță. Cibernetica sistemelor economice. București: Editura ASE București, 2003.
2. E. Scarlat, N. Chiriță. Curs de cibernetică economică. Cibernetica sistemelor microeconomice. București: Editura ASE București, 2003.
3. A.Gameșchi, D.Solomon. Modelarea matematică a proceselor economice. Chișinău: Evrica, 1998. – 632 p.
4. L.Spircu ș.a. Bazele ciberneticii economice, partea I, Modelarea și reglarea optimală a sistemelor cibernetico-economice, Editura ASE București, 2002.
5. A.Brăilă, Iu.Calin și col. Econometria: suport de curs. Chișinău: CEP, USM, 2013.
6. Моделирование народнохозяйственных процессов. Уч.пос. Под ред. И.В.Котова. Ленинград:ЛГУ, 1990.

La compartimentul Informatică economică

1. Roșca I.Gh. ș.a. Informatica. - București: Editura ALL, 1999.
2. Gnilic-Micu B. ș.a. Algoritmi în programare. - București: Editura ASE, 2002.
3. Bolun I., Covalenco I. Bazele informaticii aplicate. Ediția a 3-a. Iași: Editura BONITAS, 2005. - 727 p.
4. Costaș I. Tehnologii de procesare a informației economice. Chișinău: ASEM, 2011. 284 p., 13,85 c.a.
5. Lucanu D. Structuri de date și algoritmi. - Iași: Universitatea A.I.Cuza, 2002.
6. Cotelea V. Programarea în logică. – Chișinău: Editura Nestor, 2000. 394 p.
7. Cotelea Vitalie. Algebra relațională și limbajul SQL. Chișinău: Vizual Design, 2013, 284 p.
8. Cotelea Vitalie. Modele și algoritmi de proiectare logică a bazelor de date. Chișinău: ASEM, 2009, 266 p.
9. Cotelea Vitalie, Cotelea Marian. Oracle 11g: SQL, PL/SQL. Chișinău: ASEM, 2011, 394 p.
10. I.Gh.Rosca. Societatea cunoașterii. București: Editura Economica, 2006.
11. I.Gh.Rosca. Informatica. Societatea informațională. E-serviciile. București: Editura Economica, 2006.
12. Gh.Sabau, I.Lungu, C.Bodea, M.Velicanu s.a.- Proiectarea sistemelor informatice economice. București: Editura INFOREC, 2003.
13. D.Păvăloaia. Integrarea tehnologiilor informaționale în analiza financiară. Iași: Editura Univ.A.I.Cuza, 2009.
14. I.I.Rosca, D.Zaharie. Proiectarea sistemelor informatice de gestiune. București: Editura INFOREC, 2002.
15. M.Nagy, M.Vizentali. Asistarea deciziei folosind mediul Excel. București: Albastra, 2009.
16. V.Cotelea. Baze de date relaționale: proiectarea logică. – Chișinău: Editura ASEM, 1997.

17. A.Tanenbaum. Rețele de calculatoare. București, 2004.

Literatura suplimentară

La compartimentul Cibernetică economică

1. E. Scarlat, N. Chiriță, Sisteme cibernetice ale economiei de piață. București: Editura Economică, 1997.
2. N. Chiriță, E. Scarlat, D. Tatu, M. Constantin, Cibernetică economică. Culegere de exerciții, probleme și teste. București: Editura ASE București, 2001.
3. М.Кубонива и др. Математическая экономика на персональном компьютере. Пер.с япон. – М. Финансы и Статистика. 1991.

La compartimentul Informatică economică

1. S.Russel, P.Norvig. Artificial Intelligence. A modern approach. N.J.: Prentice Hall, 2003.
2. S.Kenneth, C.Laudon, J.P.Laudon. Information Systems and the Internet. N.J.: The Dryden Press, 1998.
3. W.L.Currie, B.Gallers. Rethinking Management Information Systems. London: Oxford Press, 1999.