

FISA UNITATII DE CURS

TITLUL: **ALGEBRA**

DOMENIUL DE LICENTA: **INFORMATICA**

SPECIALIZAREA: **INFORMATICA**

STATUTUL: obligatoriu

NR. ORE/SAPTAMANA:

CURS = 2

SEMINAR = 1

LABORATOR = 0

SEMESTRELE: 1, 2

FORMA DE EXAMINARE: examen / examen

CREDITE: 4 + 4

CONTINUT:

Mulțimi și funcții: Mulțimi, funcții, compunerea funcțiilor. Clase speciale de funcții: funcții injective, surjective, bijective, inversabile. Relații de echivalență, mulțime factor.

Legi de compoziție: Legi de compoziție, proprietăți. Monoizi, morfisme de monoizi, reguli de calcul într-un monoid. Monoidul liber generat de o mulțime.

Grupuri: Grupuri, morfisme de grupuri. Subgrup, subgrupul generat de o mulțime. Teorema Lagrange. Subgrup normal. Grup factor, teorema fundamentală de izomorfism. Ordinul unui element într-un grup. Grupuri ciclice.

Grupuri de permutări: Grupul permutărilor unei mulțimi finite. Morfismul semnătură. Transpoziții. Cicluri. Descompunerea unei permutări în produs de cicluri disjuncti și în produs de transpoziții.

Inele: Inele, morfisme de inele, subinele, ideale. Inele de matrice. Inele de polinoame într-o nedeterminată. Inel factor, teorema fundamentală de izomorfism. Corpuri, subcorpuri. Corpul fracțiilor unui domeniu de integritate.

Polinoame în mai multe nedeterminate: Polinoame simetrice. Teorema fundamentală a polinoamelor simetrice.

Teorema împărțirii cu rest în $K[X]$: Rădăcini ale polinoamelor. Polinoame ireductibile. Descompunerea unui polinom în produs de polinoame ireductibile. Teorema fundamentală a algebrei.

Spații vectoriale: Spații vectoriale, aplicații liniare. Subspații vectoriale, spațiu vectorial factor, teorema fundamentală de izomorfism. Baze într-un spațiu vectorial (cazul finit generat). Dimensiunea unui spațiu vectorial, proprietăți. Transformarea coordonatelor la schimbarea bazelor.

Aplicații multiliniare alternate: Determinanți. Matrice inversabile. Regula lui Cramer. Rangul unei matrice. Metode de rezolvare a sistemelor de ecuații liniare.

Algebra endomorfismelor unui spațiu vectorial finit dimensional: Matricea asociată unui endomorfism. Vectori și valori proprii. Polinomul caracteristic și polinomul minimal. Teoremele Hamilton- Cayley și Frobenius. Matrice asemenea. Forma canonică Jordan.

BIBLIOGRAFIE:

1. I.D.Ion, N.Radu, **Algebră**, Ed.Did. și Ped., București, 1991
2. I.D.Ion, C.Niță, D.Popescu, N.Radu, **Probleme de algebră**, Ed.Did și Ped., București, 1981
3. C.Năstăsescu, C.Niță, C.Vraciu, **Bazele Algebrei**, Ed. Academiei, București, 1986
4. C.Năstăsescu, C.Niță, C.Vraciu, **Aritmetică și algebră**, Ed.Did și Ped, București, 1993

FISA UNITATII DE CURS

TITLUL: **ANALIZA**

DOMENIUL DE LICENTA: **INFORMATICA**

SPECIALIZAREA: **INFORMATICĂ**

STATUTUL: obligatoriu

NR. ORE/SAPTAMANA:

CURS = 2

SEMINAR = 1

LABORATOR = 0

SEMESTRELE: 1, 2

FORMA DE EXAMINARE: examen / examen

CREDITE: 4 + 4

CONTINUT:

SEMESTRUL 1

1. Elemente de logică și elemente de teoria mulțimilor.
2. Sistemul numerelor reale.
3. Elemente de topologie în \mathbf{R}^n .
4. Convergență.
5. Continuitate.

SEMESTRUL 2

1. Diferențiabilitate.
2. Integrabilitate.
3. Serii (numerice, de funcții, de puteri, trigonometrice).
4. Funcții spline.

BIBLIOGRAFIE

1. Nicu Boboc, Analiză Matematică, Editura Universității București, 1992, 1993 (2 vol.).
2. Ion Colojoară, Analiză Matematică, Editura Didactică și Pedagogică București, 1983.
3. XXX, Analiză Matematică, Editura Didactică și Pedagogică București, ediția V, 1980 (2 vol.).

FISA UNITATII DE CURS

TITLUL: LOGICA MATEMATICA SI COMPUTATIONALA

DOMENIUL DE LICENTA: INFORMATICA

SPECIALIZAREA: INFORMATICA

STATUTUL: obligatoriu

NR. ORE/SAPTAMANA:

CURS = 2

SEMINAR = 2

LABORATOR = 0

SEMESTRELE: 1

FORMA DE EXAMINARE: examen

CREDITE: 4

CONTINUT:

1. Relatii binare.

- Relatii binare si matrici booleene. Operatii cu relatii binare. Proprietati ale relatiilor binare. Calculul inchiderilor (tranzitiva, reflexiva, etc). Operatori de inchidere si conexiuni Galois.

2. Latici si algebre Boole.

- Relatii de ordine. Latici. Algebre Boole. Proprietati generale, exemple. Implicatia si echivalenta booleana. Inele Boole. Filtre si congruente. Algebre Boole cat. Ultrafiltre. Teorema de reprezentare a lui Stone. Structura algebrelor Boole finite. Functii booleene.

3. Sistemul formal al calculului propozitional.

- Dimensiuni ale unui sistem logic. Sintaxa: limbaj, demonstratii formale, deductie formala din ipoteze. Proprietati sintactice. Teorema deductiei. Algebra Lindenbaum-Tarski. Semantica calculului propozitional. Interpretari. Teorema de completitudine. Sisteme deductive. Multimi consistente. Teorema de completitudine tare. Tablouri semantice.

4. Sistemul formal al calculului cu predicate.

- Structuri de ordinul intai. Exemple. Construcia limbajului: termeni, formule, enunturi. Semantica calculului cu predicate. Modele. Exemple de enunturi universal adevarate. Deductia semantica.

5. Teorii deductive.

Bibliografie.

1. V. Cazanescu, Curs de bazele informaticii, 1981

2. C. Calude, V. Cazanescu, Bazele informaticii, 1984

3. S. Rudeanu, Elemente de teoria multimilor, 1973

4. S. Rudeanu, Curs de bazele informaticii, 1982

5. Gr. C. Moisil, Elemente de logica si teoria multimilor, Ed. Stiintifica, 1968

6. K. Kuratowski, Introducere in teoria multimilor si topologie, Ed. Tehnica, 1969

7. G. Metakides, A. Nerode, Principii de logica si programare logica, Ed. Tehnica, 1998

8. D. Busneag, Categories of algebraic logic, Ed. Academiei, 2006

9. D. Busneag, F. Chirtes, D. Piciu, Probleme de logica si teoria multimilor, Ed. Universitaria, 2003

10. I. Lavrov, L. Maksimova, Probleme de logica si teoria multimilor, Ed. Tehnica, 1974

11. S. Burris, H. P. Sankappanavar, A course in universal algebra (accesibil pe internet)

FISA UNITATII DE CURS

TITLUL: PROGRAMARE PROCEDURALA

DOMENIUL DE LICENTA: INFORMATICA

SPECIALIZAREA: INFORMATICA

STATUTUL: obligatoriu

NR. ORE/SAPTAMANA:

CURS = 2

SEMINAR = 1

LABORATOR = 2

SEMESTRELE: 1, 2

FORMA DE EXAMINARE: examen

CREDITE: 6

CONTINUT:

- 1) Generalitati despre algoritmi: ce este un algoritm, directii de cercetare, notatia asimptotica.
- 2) Generalitati despre limbajele de programare: lexicul limbajului, sintaxa unui limbaj de programare
- 3) Limbajul C: tipuri de date, instructiuni, functii, recursivitate, pointeri, masive, tipuri definite de utilizatori, fisiere, I/O, directive de preprocesor.
- 4) Algoritmi de generare a submultimilor (varianta iterativa si recursiva)
- 5) Structuri cu alocare dinamica in C: Stive, Cozi, etc.

Bibliografie:

1. Herbert Schildt. C, C++ manual complet. Ed. Teora, Bucuresti, 1997 (si urmatoarele editii).
- 2) Udi Manber: Introduction to Algorithms: A Creative Approach, Addison Wesley (1989)

FISA UNITATII DE CURS

TITLUL: ARHITECTURA SISTEMELOR DE CALCUL

DOMENIUL DE LICENTA: INFORMATICA

SPECIALIZAREA: INFORMATICĂ

STATUTUL:obligatoriu

NR.ORE/SAPTAMANA:

CURS = 2

SEMINAR = 1

LABORATOR = 1

SEMESTRELE: 1

FORMA DE EXAMINARE: examen

CREDITE: 6

CONTINUT:

1. Coduri de reprezentare a datelor.

2. Circuite combinacionale (porti).

3. Algebre Boole.

4. Sisteme digitale.

- Sisteme de tipul 0 (decodor, codificator, multiplexor, demultiplexor; comparator; memorie ROM; unitatea aritmetico - logica).

- Sisteme de tipul 1 (cicluri; zavoare; structura master - slave; flip-flopuri; registru serial si paralel; memoria RAM).

- Sisteme de tipul 2 (automate finite; numaratori; memorie de tip stiva; aritmetica seriala si paralela; MAC; automate de control).

- Sisteme de tipul 3 (procesor; automat aritmetico - logic; registru numarator).

- Sisteme de tipul 4 (computerul). Masini Turing; arhitectura unei masini Turing.

Bibliografie:

1. A. Atanasiu - Arhitectura calculatoarelor, Editura InfoData, 2006

FISA UNITATII DE CURS

TITLUL: ALGORITMI SI STRUCTURI DE DATE

DOMENIUL DE LICENTA: INFORMATICA

SPECIALIZAREA: INFORMATICA

STATUTUL: obligatoriu

NR. ORE/SAPTAMANA:

CURS = 2

SEMINAR = 1

LABORATOR = 2

SEMESTRELE: 1

FORMA DE EXAMINARE: examen

CREDITE: 6

CONTINUT:

1. Algoritmi. Corectitudinea algoritmilor. Analiza performantei algoritmilor. Citeva clase de complexitate pentru comportarea asimptotică a algoritmilor.
2. Structuri lineare în alocare secvențială și în alocare dinamică (inlantuită). Operații pe liste: traversare, căutare, inserare, ștergere. Tipuri particulare de liste (cu nod marcat, circulare, dublu inlantuite). Aplicații ale listelor: reprezentarea numerelor mari, reprezentări de polinoame. Multiliste. Aplicații: reprezentarea matricilor rare, reprezentări de grafuri. Structuri lineare cu restricții la intrare/ieșire: stive și cozi. Aplicații.
3. Structuri arborescente. Arbori oarecari. Definiții, terminologie, reprezentări, parcurgeri. Arbori binari. Reprezentări, parcurgeri. Arbori binari stricti. Proprietăți matematice. Aplicații. Arbori binari de căutare. Operații: căutare, inserare, ștergere. Algoritmii de căutare binară și performanța lui. Arbori binari echilibrați AVL. Performanța căutării în arbori binari de căutare echilibrați AVL.
4. Algoritmi de sortare pentru mulțimi statice (vectori). Clasa algoritmilor de sortare bazati pe comparații între chei. Sortarea prin inserție. Sortarea prin selecție. Sortarea prin interschimbare. Sortarea Shell. Sortarea cu ansamble (HeapSort). Sortarea rapidă (QuickSort). Limita inferioară a performanței algoritmilor de sortare bazati pe comparații între chei. Sortarea prin interclasare (MergeSort). Sortarea lexicografică.
5. Arbori binari stricti cu ponderi. Algoritmii lui Huffman. Aplicații la codificarea binară. Aplicații la interclasarea optimă a mai multor șiruri.
6. Tabele de dispersie. Funcții de dispersie. Rezolvarea coliziunilor prin inlantuire. Rezolvarea coliziunilor prin adresare directă. Căutare, inserare, ștergere în tabele de dispersie. Dispersie universală.

Bibliografie:

1. A. V. Aho, J. E. Hopcroft, J. D. Ullman: "Data Structures and Algorithms", Addison-Wesley Publ. Comp., 1983
2. R. Ceterchi: "Structuri de date. Aspecte matematice și aplicații", Editura Univ. din București, 2001
3. T. H. Cormen, C. E. Leiserson, R. L. Rivest: "Introduction to Algorithms", The MIT Press, 1990 (și edițiile ulterioare)
4. D.E. Knuth: "Tratat de programarea calculatoarelor", vol. I și III
5. I. Tomescu: "Data Structures", Editura Univ. din București, 2006
6. N. Wirth: "Algorithms + Data Structures = Programs", Prentice Hall Inc., 1976

FISA UNITATII DE CURS

TITLUL: **GEOMETRIE**

DOMENIUL DE LICENTA: **INFORMATICA**

SPECIALIZAREA: **INFORMATICA**

STATUTUL: obligatoriu

NR. ORE/SAPTAMANA:

CURS = 2

SEMINAR = 1

LABORATOR = 0

SEMESTRELE: 2

FORMA DE EXAMINARE: examen

CREDITE: 4

CONTINUT:

- I. Spatii vectoriale
 - I.1. Baze. Dimensiune
 - I.2. Subspatii vectoriale
 - I.3. Varietati liniare
 - I.4. Morfisme de spatii vectoriale
 - I.5. Operatori liniari si transformari liniare
 - I.6. Forme p-liniare. Forme patratice
- II. Spatii afine
 - II.1. Repere in spatii afine
 - II.2. Subspatii afine
 - II.3. Morfisme de spatii afine
 - II.4. Forme patratice afine. Conice. Cuadrice
- III. Spatii vectoriale euclidiene
 - III.1. Baze ortonormate de vectori
 - III.2. Suplimentul ortogonal al unui subspatiu
 - III.3. Transformari ortogonale
 - III.4. Produse de vectori
 - III.5. Conice si cuadrice in spatiul euclidian

Bibliografie

1. V. Cruceanu – Elemente de algebra liniara si geometrie (Ed. didactica si pedagogica, Bucuresti, 1973)
2. Radu Miron – Geometrie analitica (Ed. didactica si pedagogica, Bucuresti, 1976)
3. C. Udriste – Probleme de algebra liniara, geometrie analitica si diferentiale. (Ed. didactica si pedagogica, Bucuresti, 1973)

FISA UNITATII DE CURS

TITLUL: LIMBAJE FORMALE SI AUTOMATE

DOMENIUL DE LICENTA: INFORMATICA

SPECIALIZAREA: INFORMATICA

STATUTUL: obligatoriu

NR. ORE/SAPTAMANA:

CURS = 2

SEMINAR = 1

LABORATOR = 1

SEMESTRELE: 2

FORMA DE EXAMINARE: examen

CREDITE: 6

CONTINUT:

1. Automate finite deterministe si nedeterministe.

Echivalenta automatelor finite. Proprietati de inchidere si probleme de decizie. Teorema Kleene. Caracterizarea limbajelor recunoscute de automate finite prin relatii de echivalenta. Automatul minimal.

2. Gramatici generative.

Ierarhia Chomsky. Echivalenta gramatici regulate - automate finite. Gramatici independente de context. Automate pushdown. Echivalenta modurilor de acceptare pentru automatelor pushdown. Echivalenta gramatici independente de context - automate pushdown. Arbori de derivare. Conditii necesare pentru limbaje independente de context.

Proprietati de inchidere si probleme de decizie.

3. Masina Turing.

Gramatici dependente de context si automate liniar marginite. Echivalenta masinilor Turing cu gramaticile de structura a frazei.

Bibliografie:

1. A. Aho, R. Sethi, J. Ullman, Compilers, Principles, Techniques and Tools, Addison Wesley Pub., 1986

2. M.D. Davis, E.J. Weyuker, Computability, Complexity and Languages, Academic Press 1984.

3. J.E. Hopcroft, J.D. Ullman, Introduction to Automata Theory, Languages and Computation, Addison-Wesley, 1979.

4. A. Salomaa, G. Rozenberg (eds.), Handbook of Formal Languages, 3 vol., Springer Verlag, 1997.

FISA UNITATII DE CURS

TITLUL: PROGRAMARE ORIENTATA PE OBIECTE

DOMENIUL DE LICENTA: INFORMATICA

SPECIALIZAREA: INFORMATICA

STATUTUL:obligatoriu

NR.ORE/SAPTAMANA:

CURS = 2

SEMINAR = 1

LABORATOR = 2

SEMESTRELE: 2

FORMA DE EXAMINARE: examen

CREDITE: 6

CONTINUT:

1. Principiile programarii orientate pe obiecte
2. Proiectarea ascendenta a claselor. Incapsularea datelor in C++
3. Supraincercarea functiilor si operatorilor in C++
4. Proiectarea descendenta a claselor. Mostenirea in C++
5. Constructori si destructori in C++
6. Modificatori de protectie in C++
7. Conversia datelor in C++
8. Mostenirea multipla si virtuala in C++
9. Membrii constanti, volatile si statici ai unei clase in C++
10. Parametrizarea datelor. Sabloane in C++. Clase generice
11. Parametrizarea metodelor (polimorfism). Functii virtuale in C++. Clase abstracte
12. Controlul tipului in timpul rularii programului in C++
13. Tratarea exceptiilor in C++
14. Alte elemente avansate

Bibliografie

1. Herbert Schildt. C++ manual complet. Ed.Teora, Bucuresti, 1997 (si urmatoarele editii).
2. Bruce Eckel. Thinking in C++ (2nd edition). Volume 1: Introduction to Standard C++. Prentice Hall, 2000. Volume 2: Practical Programming. Prentice Hall, 2003. (cartea se poate descarca in format electronic, gratuit si legal de la adresa <http://www.mindviewinc.com/>)

FISA UNITATII DE CURS

TITLUL: ALGORITMICA GRAFURILOR
DOMENIUL DE LICENTA: INFORMATICA
SPECIALIZAREA: INFORMATICA

STATUTUL: obligatoriu

NR. ORE/SAPTAMANA:

CURS = 2

SEMINAR = 2

LABORATOR = 1

SEMESTRELE: 2

FORMA DE EXAMINARE: examen

CREDITE: 6

CONTINUT:

1. Matrici asociate unui graf
2. Parcurgerea in latime si in adancime a grafurilor
3. Matricea drumurilor asociate unui graf. Algoritmul Roy-Warshall
4. Arbori de pondere minima. Algoritmii lui Prim si Kruskal
5. Distanta si drumuri minime in grafuri. Algoritmii lui Roy-Floyd, Dantzig si Dijkstra
6. Cicluri euleriene. Algoritmul lui Fleury
7. Cicluri hamiltoniene optime. Algoritmul lui Christofides
8. Cuplaje. Problema repartitiei optime. Algoritmul Kuhn-Munkres
9. Fluxuri in retele. Algoritmul lui Ford-Fulkerson. Teorema lui Menger

Bibliografie:

1. S. Even, Graph algorithms, Computer Science Press, Maryland , 1979
2. D. Knuth, Arta programarii calculatoarelor, Editura Teora, 2002
3. D.R. Popescu, Combinatorica si teoria grafurilor, SSMR, 2005
4. I. Tomescu, Combinatorica si teoria grafurilor, Tipografia Univ. Bucuresti, 1978