

FISA DISCIPLINEI

APLICATII ALE MATEMATICILOR DISCRETE ÎN ȘTIINȚA CALCULATOARELOR (A.M.D.S.C)

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea POLITEHNICA din București
1.2 Facultatea	Facultatea de Științe Aplicate
1.3 Departamentul	Departamentul de Metode și Modele Matematice
1.4 Domeniul de studii	Științe Ingineresti Aplicate
1.5 Ciclul de studii	MASTER
1.6 Programul de studii/Calificarea	TCSI/Specialist SIG/IT COD.COR 252901

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei				Aplicatii ale matematicilor discrete în știința calculat oarelor (A..M.D.S.C)			
2.2 Titularul activităților de curs				Conf. dr. Radu Ursianu			
2.3 Titularul activităților de seminar				Conf. dr. Radu Ursianu			
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	I	2.6 Tipul de evaluare	Verificare	2.7 Regimul disciplinei	Obligativu

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână din care	1	3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ din care	56	3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate					5
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					10
Tutoriat					0
Examinări					3
Alte activități					0
3.7 Total ore studiu individual					48
3.9 Total ore pe semestru					104
3. 10 Numărul de credite					4

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Nu este cazul
4.2 de competențe	Nu este cazul

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	Nu este cazul
5.2 de desfășurare a seminarului	Prezența obligatorie la seminarii

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none">- Dezvoltarea capacității de a folosi în domeniul cercetării informatice cunoștințe de matematică modernă;- Dezvoltarea abilităților de folosire a sistemelor de operare UNIX și LINUX;- Dezvoltarea capacității de a proiecta și administra rețele de calculatoare;- Dezvoltarea capacității de a proteja serverele de atacurile informatice și de a asigura un trafic informațional securizat;- Dezvoltarea capacității de lucru în echipă;- Dezvoltarea capacității de cercetare științifică;- Scopul cursului este de a-i obișnui pe studenți cu gândirea algoritmică și de a le dezvolta abilități matematice esențiale în știința calculatoarelor și ingineria electrică.
Competențe transversale	Comportarea onorabilă, responsabilă, etică, în spiritul legii pentru a asigura reputația profesiei.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila de competențe specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Studentii sunt pregătiți să abordeze cursurile viitoare de programare, baze de date, aplicații software, analiza rețelilor și internet. În final, studenții vor fi capabili să: aplice noțiunile și rezultatele de bază din teoria mulțimilor, relațiilor, funcțiilor și sisteme dinamice discrete; să aplice noțiunile fundamentale din teoria grafurilor; să înțeleagă principiile logicii Booleene, să aplice formele canonice ale funcțiilor Booleene în teoria circuitelor digitale și să rezolve ecuații și inecuații Booleene; să aplice inducția matematică la studiul structurilor definite recursiv; să determine limbajul acceptat de un automat finit; să aplice echivalența dintre automatele deterministe cu cele nedeterministe pentru a proiecta un automat finit determinist cu un limbaj acceptat dat;
4.2 Obiective specifice	In cadrul orelor de laborator se vor concepe algoritmi și aplicații software pentru rezolvarea problemelor studiate la curs. Capacitatea de lucru în echipă pentru rezolvarea unor probleme practice. Responsabilitate și corectitudine în activitățile desfășurate.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
----------	-------------------	------------

<p>1. Multimi, relatii si functii</p> <ul style="list-style-type: none"> • Notiuni de teoria multimilor • Relatii (reflexivitate, simetrie, antisimetrie, tranzitivitate) • Functii • Cardinali, numarabilitate • Inductie si recursivitate • Notiuni elementare de teoria sistemelor dinamice discrete (orbite, puncte periodice, functia logistica $f(x)=\lambda x(1-x)$). 	<p>Expuneri la tabla ale notiunilor si rezultatelor teoretice. Unele vor fi insotite de proiectii video. Studentii au la dispozitie curs tiparit si lectii in forma electronica.</p>	<p>8 ore</p>
<p>2. Algebre Booleene (6 ore)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Calcul Boolean (definitii, proprietati, principiul dualitatii, ordine, legile lui De Morgan, algebra Booleene finite) • Functii Booleene (forme canonice, functii simple, imaginea unei functii Booleene). • Ecuatii si inecuatii Booleene (ecuatii cu una sa mai multe necunoscute, conditii de consistenta, metoda eliminarilor successive) 		<p>6 ore</p>
<p>3. Notiuni de teoria grafurilor</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grafuri orientate (echivalenta, drumuri, drum minimal, drum Hamiltonian, matricea adiacenta) • Grafuri neorientate (cicli, componente conexe, numar ciclomatic). 		<p>6 ore</p>
<p>4. Alfabet, limbaje, automate finite, masini Turing (8 ore)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alfabet si limbaje (definitii, operatii cu cuvinte, operatii cu limbaje: concatenare, Kleene-star, expresii regulate). • Automate finite deterministe si nedeterministe (definitii, reprezentarea prin grafuri, evolutii deterministe si nedeterministe, limbajul acceptat, automate echivalente). • Echivalenta dintre automatele finite deterministe si cele nedeterministe (algoritmul de constructie al unui automat determinist echivalent cu unul nedeterminist dat, aplicatie la proiectarea automatelor deterministe avand un limbaj acceptat dat). <p>Masini Turing: definitii, proprietati si exemple.</p>		<p>8 ore</p>

Bibliografie

- [1] M. Arbib, J. Kfoury, R.N. Moll "A basis for theoretical computer science", Springer Verlag, 1981.
- [2] W.S. Brainerd, I.H. Landweber "Theory of computation", Wiley Int., 1974
- Lewis, Harry R, C. Papadimitriou "Elements of the theory of computation", Prentice Hall, Eng. Cliffs, N.J. 1981.
- [3] H-O Peitgen H. Jurgens, D. Saupe "Chaos and Fractals-new frontiers of science" Springer Verlag, 1992.
- [4] S. Rudeanu "Fundamentals of Boolean functions and equations", North-Holland, London, New York, 1974.
- [5] Yu. A Schreider "Equality, Resemblance and Order", Mir Publisher, 1974
- [6] W.A. Wulf, Mary Shaw, P.N. Hilfinger, I. Flon "Fundamental Structures of Computer Science", Addison Wesley, 1981
- [7] O. Stanasila, E. Bistriceanu: "Matematica Discreta", Matrix Rom, 1996.
- [8] M. Olteanu "Lectures on Boolean Functions and Equations", Ed Printech, 2000.
- [9] M. Olteanu "An Introduction to Relations, Graphs and Finite Automata", Ed. Printech 2004.
- [10] O. Stanasila „Notiuni si tehnici de Matematici discrete” E.S si Enciclopedica, Buc. 1985
- [11] Dan Stefanoiu „Compresia Datelor” EA 2004
- [12] Claude Berge „Theorie des graphes...” Dunod, Paris, 1958

8.2 Aplicatii	Metode de predare	Observatii
Exercitii legate de notiunile de la curs (in conformitate cu continutul fiecarui capitol)	Expuneri la tabla ale notiunilor si rezultatelor teoretice. Unele vor fi insotite de proiectii video.	16 ore
Algoritmi si aplicatii soft: recursivitate, sisteme dinamice discrete, functii si ecuatii Booleene, grafuri, proiectarea automatelor.	Studentii au la dispozitie curs tiparit si lectii in forma electronica.	12 ore

Bibliografie

- [1] M. Arbib, J. Kfoury, R.N. Moll "A basis for theoretical computer science", Springer Verlag, 1981.
- [2] W.S. Brainerd, I.H. Landweber "Theory of computation", Wiley Int., 1974
- Lewis, Harry R, C. Papadimitriou "Elements of the theory of computation", Prentice Hall, Eng. Cliffs, N.J. 1981.
- [3] H-O Peitgen H. Jurgens, D. Saupe "Chaos and Fractals-new frontiers of science" Springer Verlag, 1992.
- [4] S. Rudeanu "Fundamentals of Boolean functions and equations", North-Holland, London, New York, 1974.
- [5] Yu. A Schreider "Equality, Resemblance and Order", Mir Publisher, 1974
- [6] W.A. Wulf, Mary Shaw, P.N. Hilfinger, I. Flon "Fundamental Structures of Computer Science", Addison Wesley, 1981
- [7] O. Stanasila, E. Bistriceanu: "Matematica Discreta", Matrix Rom, 1996.
- [8] M. Olteanu "Lectures on Boolean Functions and Equations", Ed Printech, 2000.
- [9] M. Olteanu "An Introduction to Relations, Graphs and Finite Automata", Ed. Printech 2004.
- [10] O. Stanasila „Notiuni si tehnici de Matematici discrete” E.S si Enciclopedica, Buc. 1985
- [11] Dan Stefanoiu „Compresia Datelor” EA 2004
- [12] Claude Berge „Theorie des graphes...” Dunod, Paris, 1958

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Cursul are ca obiectiv dezvoltarea gândirii algoritmice dezvoltării abilităților matematice esențiale în știința calculatoarelor și ingineria electrică.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere în nota finală
10.4 Curs	La examenul final se vor verifica însuşirea noţiunilor de bază şi felul în care studenţii le aplică în exerciţii.	Examen final	50%
10.5 Seminar	În timpul semestrului studenţii vor prezenta 2 aplicaţii software pentru rezolvarea unor probleme din teoria grafurilor, funcţii Booleene, automate deterministe.	Activitate laborator	50%
10.6 Standard minim de performanţă			
Cunoaşterea noţiunilor teoretice de bază prezentate la curs, aplicaţiile de la laborator şi realizarea unui referat.			

Data completării
01.09.2018

Semnătura titularului de curs

Conf. dr. Radu Ursianu

Semnătura titularului de aplicaţii

Conf. dr. Radu Ursianu

Data avizării în departament
.....

Semnătura sefului de departament
prof. dr. Mircea Olteanu

Responsabil program master
lector dr. Emil Simion