FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea „Sapientia" din municipiul Cluj-Napoca
1.2. Facultatea/ DSPP	Științe Tehnice și Umaniste din Târgu Mureș
1.3. Domeniul de studii	Calculatoare și tehnologia informației
1.4. Ciclul de studii	Licență
1.5. Programul de studiu	Calculatoare
1.6. Calificarea	Inginer

2. Date despre disciplină

2.0. Departamentul				Matematică - Informatică			
2.1 Denumirea disciplinei				Matematici discrete			
2.2 Titularul disciplinei / a activităților de curs				Lector dr. Márton Gyöngyvér			
2.3 Titularul (ii) activităților de	seminar			-			
	laborator			Lector dr. Márton Gyöngyvér			
	proiect			-			
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	3	2.6. Tipul de evaluare	EX	2.7 Regimul disciplinei	DI

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	Din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar /laborator/ proiect	0 /2/ 0
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	Din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar / laborator / proiect	0 /28 /0

Distribuția fondului de timp:	ore
a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	23
b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	4
c) Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	14
d) Tutoriat	-
e) Examinări	3
f) Alte activități:	-

3.7 Total ore studiu individual	44
3.8 Total ore pe semestru	100
3.9 Numărul de credite	4

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	•
4.2 de competențe	•

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	• Sală de curs cu tablă și videoproiector
5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului/proiectului	• Laborator dotat corespunzător: calculatoare, rețea, legătură la Internet, videoproiector, tablă

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	• C1. Operarea cu fundamente științifice, inginerești și ale informaticii • C1.1 Utilizarea adecvată în comunicarea profesională a conceptelor proprii calculabilității, complexității, paradigmelor de programare și modelării sistemelor de calcul și comunicații • C1.2 Utilizarea de teorii și instrumente specifice (algoritmi, scheme, modele, protocoale etc.) pentru explicarea funcționării și structurii sistemelor hardware, software și de comunicații • C1.3 Construirea unor modele pentru diferite componente ale sistemelor de calcul • C1.4 Evaluarea formală a caracteristicilor funcționale și nefuncționale ale sistemelor de calcul • C1.5 Fundamentarea teoretică a caracteristicilor sistemelor proiectate
Competențe transversale	

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Cunoașterea conceptelor de bază și a principiilor ce fundamentează matematica discretă. • Folosirea noțiunilor teoretice învățate în aplicații concrete. • Studenții vor fi capabili să explice și să aplice metodele de bază ale matematicii discrete în domeniul Calculatoarelor și tehnologiei informației. Ei vor putea folosi aceste metode în cursurile de proiectarea și analiza algoritmilor, inginerie software, inteligență artificială, baze de date, sisteme de calcul
7.2 Obiectivele specifice	• Utilizarea noțiunilor teoretice și practice ale matematicii discrete în domeniul calculatoarelor și tehnologiei informației. • Familiarizarea cu noțiunile din teoria numerelor și folosirii acesteia în criptografie. • Folosirea limbajului de programare Python, pentru elaborarea algoritmilor, folosind aceasta cunoștință în proiecte legate de analiza algoritmilor, inginerie software, inteligență artificială, baze de date, sisteme de calcul.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
Numere • Mulțimea numerelor naturale, întregi, raționale, iraționale, complexe, -algoritmi specifici • Fracții continue și aplicațiile lor • Șiruri specifice: numerele Fibonacci, numerele Lucas • Reprezentarea numerelor, sisteme de numerații, sisteme de numerații cu radix mixt • Technici de codificare: ASCII, base64	Expunerea interactivă, dezbatere	**12 ore**
Concepte legate de teoria numerelor • Numere prime, algoritmi pentru testarea primalității • Cel mai mare divizor comun, cel mai mic multiplu comun • Algoritmul lui Euclid și variantele algoritmului • Ecuații diofantice • Congruențe, sisteme de congruențe • Teorema chinezeasca a resturilor • Factorizarea numerelor întregi • Aplicații: Algoritmul clasic RSA, Algoritmul lui Diffie-Hellman	Expunerea interactivă, dezbatere	**10 ore**

Generarea numerelor aleatoare • Generatorul liniar congruențial • Metoda pătratului din mijloc • Reziduuri pătratice • Generatorul BBS și GL	Expunerea interactivă, dezbatere	**2 ore**
Concepte legate de matrici • Operații cu matrici • Aplicații: sistemul criptografic HILL	Expunerea interactivă, dezbatere	**2 ore**
Concepte legate de combinatorică • Permutări, aranjamente, combinări • Problema celor n dame • Permutări, aranjamente, combinări cu repetiții	Expunere clasică la tablă și cu ajutorul videoproiectorului	**2 ore**

Bibliografie obligatorie

1. Pagina web al titularului de disciplina: https://ms.sapientia.ro/~mgyongyi/dmat.html

Bibliografie opțională

1. Bege A., Kása Z., Algoritmikus kombinatorika és számelmélet, Egyetemi Kiadó, Kolozsvár, 2006.
2. Freud R., Gyarmati E., Számelmélet, Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 2000.
3. Graham R.L., Knuth D.E., Patashnik O., Konkrét matematika, Mûszaki Könyvkiadó, Budapest, 1998.
4. Cormen T.H., Leiserson C.E., Rivest R.L., Algoritmusok, Mûszaki Könyvkiadó, Budapest, 2001.
5. Lovász L., Pelikán J., Vesztergombi K., Diszkrét matematika, Typotex, Budapest, 2006.
6. Rónyai L. Ivanyos G., Szabó R., Algoritmusok, Typotex, Budapest, 2004.
7. Rosen K.H., Discrete Mathematics and its Applications, McGraw-Hill, New-York, 2012.

8.2 Seminar – nu este cazul	Metode de predare	Observații
8.3 Laborator		
Limbajul de programare Python, prezentare genarală. Implementarea algoritmilor în limbajul de programare Python. Algoritmi pentru operații cu numere • Algoritmi introductive (exponențierea rapidă) • Generarea numerelor raționale, șirul lui Farey, fracții continue • Generarea cifrelor unei numere iraționale (pi, e, phi, etc.) • Algoritmi legate de numere reale • Algoritmi legate de numere complexe: fractali • Șiruri specifice: numere Fibonacci, numere Lucas • Reprezentarea numerelor, sisteme de numerații, sisteme de numerații cu radix mixt (sistemul lui Fibonacci, lui Cantor)	Exerciții Conversație euristică Modelare	**10 ore**
Algoritmi de teoria numerelor, implementate în Python • Numere prime, algoritmi pentru testarea primalității • Cel mai mare divizor comun, cel mai mic multiplu comun. • Algoritmul lui Euclid și variantele sale • Teorema chinezeasca a resturilor • Factorizarea numerelor întregi • Algoritmul clasic RSA • Schimbarea de cheie Diffie-Hellman	Exerciții Conversație euristică Problematizare	**8 ore**
Generarea numerelor aleatoare • Generatorul liniar congruențial • Metoda pătratului din mijloc • Generatorul BBS și GL	Exerciții Conversație euristică Problematizare	**2 ore**
Algoritmi pentru de matrici, implementate în Python • operații cu matrici, genararea submulțimilor unei mulțimi, implementarea algoritmului lui Hill	Exerciții Conversație euristică Problematizare	**2 ore**
Algoritmi legate de combinatorică, implementate în Python	Exerciții	**2 ore**

• Permutări, aranjamente, combinări • Problema celor n dame • Permutări, aranjamente, combinări repetitive	Conversație euristică Problematizare	
Test de evaluare a cunoștințelor		**4 ore**

Bibliografie

1. Bege A., Kása Z., Algoritmikus kombinatorika és számelmélet, Egyetemi Kiadó, Kolozsvár, 2006.
2. Freud R., Gyarmati E., Számelmélet, Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 2000.
3. Graham R.L., Knuth D.E., Patashnik O., Konkrét matematika, Mûszaki Könyvkiadó, Budapest, 1998.
4. Cormen T.H., Leiserson C.E., Rivest R.L., Algoritmusok, Mûszaki Könyvkiadó, Budapest, 2001.
5. Lovász L., Pelikán J., Vesztergombi K., Diszkrét matematika, Typotex, Budapest, 2006.
6. Rónyai L. Ivanyos G., Szabó R., Algoritmusok, Typotex, Budapest, 2004.
7. Rosen K.H., Discrete Mathematics and its Applications, McGraw-Hill, New-York, 2012.
8. Pagina web al titularului de disciplina: https://ms.sapientia.ro/~mgyongyi/dmat.html

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

- Conținutul disciplinei este în concordanță cu cerințele planului de învățământ, cu conținutul disciplinei predate la alte Universități din țară (Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca, Universitatea Politehnică din Timișoara, Universitatea Transilvania din Brașov) și de peste hotare (Universitatea Tehnică și de Științe Economice din Budapesta)
- Programarea, proiectarea algoritmilor se realizează folosind aplicații software standard.
- Cursul are rolul de a transmite studenților noțiunile fundamentale de matematică care stau la baza tuturor conceptelor și noțiunilor întâlnite în domeniul calculatoarelor și tehnologiei informațiilor.

10. Evaluare

A. Condiții de îndeplinit pentru prezentarea la evaluare:

Efectuarea tuturor lucrărilor de laborator și promovarea testului de evaluare la laborator.

B. Criterii, metode și ponderi în evaluare:

Tip activitate		10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs		Cunoștințe teoretice însușite (cantitatea, corectitudinea, acuratețea)	Evaluare finală: rezolvare problemelor care aplică noțiunile învățate	50%
10.5	Seminar	-	-	-
	Laborator	Abilitatea de rezolvare a problemelor	Evaluare pe parcurs prin 2 teste scrise	50%
	Proiect	-	-	-
10.6 Standard minim de performanță				
Cunoașterea conceptelor fundamentale pentru proiectarea algoritmilor din domeniul matematicii discrete, la nivel teoretic și practic (programare în limbajul Python). Nota minimă la fiecare proba trebuie să fie 5 (cinci).				

Semnătura titularului disciplinei: Lector dr. Márton Gyöngyvér

Semnătura titularului /rilor de aplicații: Lector dr. Márton Gyöngyvér

Data: 16. 09. 2019

Semnătura directorului de departament: Conf. dr. ing. Kátai Zoltán

Semnătura coordonatorului programului de studii: Ș.l.dr.ing. Szabó László Zsolt