



FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea “Alexandru Ioan Cuza” din Iași
1.2 Facultatea	Facultatea de Informatică
1.3 Departamentul	Informatică
1.4 Domeniul de studii	Informatică
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Informatica/Licentiat in informatica

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Calculabilitate, decidabilitate si complexitate						
2.2 Titularul activităților de curs	Prof.Dr. Tiplea Ferucio Laurentiu						
2.3 Titularul activităților de seminar	Prof.Dr. Tiplea Ferucio Laurentiu						
2.4 An de studiu	III	2.5 Semestru	1	2.6 Tip de evaluare	M	2.7 Regimul disciplinei*	OP

* OB – Obligatoriu / OP – Opțional

3. Timpul total estimat (ore pe semestru și activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele					14
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					14
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					28
Tutoriat					-
Examinări					4
Alte activități					-
3.7 Total ore studiu individual					56
3.8 Total ore pe semestru					114
3.9 Număr de credite					5

4. Precondiții (dacă este cazul)

4.1 De curriculum	-
4.2 De competențe	-

**5. Condiții** (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	Este recomandată prezența la curs
5.2 De desfășurare a seminarului	Prezența la seminar

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	C1. Expunerea unor noțiuni și rezultate de bază din domeniul calculabilității și complexității calculului, în vederea însușirii lor C2. Aplicarea conceptelor asimilate în domenii fundamentale informaticii, precum analiza algoritmilor
Competențe transversale	CT1. Eficientizarea activităților desfășurate în cadru organizat, prin aplicarea regulilor academice de muncă riguroasă și creativă CT2. Utilizarea optimă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare din domeniu CT3. Exprimarea unei atitudini responsabile față de înțelegerea rolului domeniului în informatică CT4. Valorificarea eficace a potențialului științific însușit în domeniu

7. Obiectivele disciplinei (din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general	Cursul acoperă următoarele capitole: probleme și algoritmi, modele de bază ale calculabilității, probleme nedecidabile, decidabilitate, modele nestandard ale calculabilității, complexitate spațiu și timp, clase de complexitate, reduceri și probleme complete. Fiecare capitol este exemplificat prin probleme algoritmice fundamentale în informatică.
7.2 Obiectivele specifice	La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenții vor fi capabili să: <ul style="list-style-type: none">▪ Utilizeze corespunzător concepte de calculabilitate și decidabilitate▪ Utilizeze corespunzător concepte de complexitate a calculului▪ Înțeleagă corespunzător, la nivel ridicat, dificultatea rezolvării practice a unor tipuri de probleme algoritmice

8. Conținut

8.1	Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Introducere în calculabilitate	Expunere și demonstrații realizate la tablă	2



2.	Calculabilitate (partea I)	Expunere si demonstratii realizate la tabla	2
3.	Calculabilitate (partea II)	Expunere si demonstratii realizate la tabla	2
4.	Decidabilitate (partea I)	Expunere si demonstratii realizate la tabla	2
5.	Decidabilitate (partea II)	Expunere si demonstratii realizate la tabla	2
6.	Complexitatea calculului (partea I)	Expunere si demonstratii realizate la tabla	2
7.	Complexitatea calculului (partea II)	Expunere si demonstratii realizate la tabla	2
8.	Complexitatea calculului (partea III)	Expunere si demonstratii realizate la tabla	2
9.	Clase de complexitate probabilista (partea I)	Expunere si demonstratii realizate la tabla	2
10.	Clase de complexitate probabilista (partea II)	Expunere si demonstratii realizate la tabla	2
11.	Clase de complexitate probabilista (partea III)	Expunere si demonstratii realizate la tabla	2
12.	Algoritmi cu oracol (partea I)	Expunere si demonstratii realizate la tabla	2
13.	Algoritmi cu oracol (partea II)	Expunere si demonstratii realizate la tabla	2
14.	Tematici avansate	Expunere si demonstratii realizate la tabla	2

Bibliografie**Referințe principale:**

- Ch.H. Papadimitriou. Computational Complexity, Addison-Wesley, 1994
- J.L. Balcazar, J. Diaz, J. Gabarro. Structural Complexity, Vol I-II, Springer-Verlag, 1995

Referințe suplimentare:

- J.E. Hopcroft, R. Motwani and J.D. Ullman: Introduction to Automata Theory, Languages and Computation, 2nd Ed., Addison-Wesley, 2001

8.2	Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Introducere in calculabilitate	Exercitii realizate la tabla prin participarea studentilor si propunerea de implementari	2
2.	Calculabilitate (partea I)	Exercitii realizate la tabla prin participarea studentilor si propunerea de implementari	2
3.	Calculabilitate (partea II)	Exercitii realizate la tabla prin participarea studentilor si propunerea de implementari	2



4.	Decidabilitate (partea I)	Exercitii realizate la tabla prin participarea studentilor si propunerea de implementari	2
5.	Decidabilitate (partea II)	Exercitii realizate la tabla prin participarea studentilor si propunerea de implementari	2
6.	Complexitatea calculului (partea I)	Exercitii realizate la tabla prin participarea studentilor si propunerea de implementari	2
7.	Complexitatea calculului (partea II)	Exercitii realizate la tabla prin participarea studentilor si propunerea de implementari	2
8.	Complexitatea calculului (partea III)	Exercitii realizate la tabla prin participarea studentilor si propunerea de implementari	2
9.	Clase de complexitate probabilista (partea I)	Exercitii realizate la tabla prin participarea studentilor si propunerea de implementari	2
10.	Clase de complexitate probabilista (partea II)	Exercitii realizate la tabla prin participarea studentilor si propunerea de implementari	2
11.	Clase de complexitate probabilista (partea III)	Exercitii realizate la tabla prin participarea studentilor si propunerea de implementari	2
12.	Algoritmi cu oracol (partea I)	Exercitii realizate la tabla prin participarea studentilor si propunerea de implementari	2
13.	Algoritmi cu oracol (partea II)	Exercitii realizate la tabla prin participarea studentilor si propunerea de implementari	2
14.	Tematici avansate	Exercitii realizate la tabla prin participarea studentilor si propunerea de implementari	2

Bibliografie

- Ch.H. Papadimitriou. Computational Complexity, Addison-Wesley, 1994
- J.L. Balcazar, J. Diaz, J. Gabarro. Structural Complexity, Vol I-II, Springer-Verlag, 1995

9. Coroborarea conținutului disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Cursul este corelat cu asteptarile moderne in informatica

**10. Evaluare**

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere în nota finală (%)
10.4 Curs	Cunoașterea conceptelor și a rezultatelor fundamentale în domeniu; Abilitatea de aplicare a lor	Test scris	50%
10.5 Seminar/ Laborator	Cunoașterea conceptelor și a rezultatelor fundamentale în domeniu; Abilitatea de aplicare a lor	Exerciții realizate în clasă de fiecare student	50%
10.6 Standard minim de performanță			
Minim nota 5 atât la testul scris cât și la activitatea de seminar			

Data completării

Titular de curs

Prof.Dr. Tiplea Ferucio Laurentiu

Titular de seminar

Prof.Dr. Tiplea Ferucio laurentiu

Data avizării în departament

Director de departament