



FIȘA DISCIPLINEI
(CALCULABILITATE ȘI COMPLEXITATE)

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA „OVIDIUS” DIN CONSTANȚA
1.2 Facultatea	Matematică și Informatică
1.3 Departamentul	Matematică și Informatică
1.4 Domeniul de studii	Informatică
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii	Informatică
1.7 Anul universitar	2025-2026

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Calculabilitate si complexitate					
2.2 Cod disciplină	FMI.Info.II.2.17.1					
2.3 Titularul activităților de curs	Conf. univ. dr. Sburlan Dragos-Florin					
2.4 Titularul activităților aplicative	Conf. univ. dr. Sburlan Dragos-Florin					
2.5 Anul de studii	2	2.6 Semestrul	2	2.7 Tipul de evaluare	C	2.8 Regimul disciplinei */**
						DS/DOP

* DF – disciplină fundamentală, DS – disciplină de specializare, DC – disciplină complementară

** DOB – disciplină obligatorie; DOP – disciplină opțională; DFA – Disciplină facultativă

3. Timpul total (ore pe semestru)

3.1 Număr de ore activități directe pe săptămână	2	din care: 3.2 curs	1	3.3 aplicații***	1
3.4 Total ore activități directe pe semestru	28	din care: 3.5 curs	14	3.6 aplicații	14
3.7 Total ore de studiu individual					97
Distribuția fondului de timp					[ore]
Studiul cărților, manualelor, suportului de curs,, notițelor, bibliografie minimală recomandată					28
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
Pregătire seminar / laborator / proiect, teme, referate, portofolii și eseuri					28
Pregătire pentru prezentări sau verificări					14
Pregătire pentru examinarea finală					4
Alte activități: consultații					3
3.8 Total ore pe semestru	125				
3.9 Numărul de credite	5				

*** S - seminar; L - laborator; P - proiect

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Limbaje formale si compilatoare
4.2 de rezultate ale învățării	



5. Condiții necesare pentru desfășurarea optimă a activităților didactice (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sala de curs disponibilă
5.2. de desfășurare a laboratorului *	Sala de laborator disponibilă

*Se alege tipul de aplicație aferent disciplinei

6. Obiectivele disciplinei

6.1 Obiectivul general al disciplinei	Familiarizarea studenților cu domeniul calculabilității și complexității calculului și aplicabilitatea acestor cunoștințe în teoria algoritmilor.
6.2 Obiectivele specifice	Completarea cunoștințelor de bază și însușirea unor metode și tehnici pentru modelarea unor probleme concrete specifice domeniului cu exemplificarea aplicabilității acestora precum și studiul eficienței algoritmilor.

7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Studentul/ absolventul <ul style="list-style-type: none">- definește conceptele și principiile de bază ale informaticii, precum teoriile și modelele matematice- identifică modelele și metodele adecvate pentru rezolvarea unor probleme reale- utilizează simulări pentru studiul comportamentului modelelor realizate și evaluarea performanțelor- modelează și rezolvă probleme cu grad mediu de complexitate, folosind cunoștințe de matematică și informatică.
Aptitudini	Studentul/ absolventul <ul style="list-style-type: none">- aplică, evaluează, propune metodele matematice pentru modelarea, simularea și rezolvarea problemelor informatice- interpretează modelele matematice și informatice (formale)- încorporează modele formale în aplicații specifice din diverse domenii.
Responsabilitate și autonomie	Studentul/absolventul: <ul style="list-style-type: none">- aplică reguli de muncă organizată și eficientă, atitudini responsabile față de domeniul didactic-științific, pentru valorificarea creativă a propriului potențial, cu respectarea principiilor și a normelor de etică profesională- utilizează metode și tehnici eficiente de învățare, informare, cercetare și dezvoltare a capacităților de valorificare a cunoștințelor, de adaptare la cerințele unei societăți dinamice și de comunicare în limba română și într-o limbă de circulație internațională- desfășoară eficient activitățile organizate într-un grup inter-disciplinar și dezvoltarea capacităților empactice de comunicare inter-personală, de relaționare și colaborare cu grupuri diverse- colaborează eficient în echipe de dezvoltare software, contribuind la rezolvarea problemelor complexe prin utilizarea resurselor de informare (documentație tehnică, articole științifice, manuale de specialitate) și a instrumentelor de comunicare (platforme colaborative, sisteme de versionare).



8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr ore alocate
Elemente recapitulative. Mulțimi. Relații. Funcții. Grafuri. Elemente de teoria limbajelor formale. Automate finite. Automate cu stivă. Automate finite și cu stivă. Minimizarea numărului de stări pentru automatele finite; exemple. Automate finite cu două sensuri de mișcare. Rezultate de decidabilitate. Complexitatea descriptivă.	Metode de predare-invatare interactive Dialogul; Problematizarea; Conversatia;	2 ore
Mașina Turing. Mașina Turing standard, Mașina Turing multipistă, Mașina Turing Multibandă. Exemple. Echivalențe între modelele teoretice. Mașina Turing nedeterministă.	Metode active și interactive; Metode care contribuie la dezvoltarea gândirii critice	2 ore
Mașina Turing enumeratoare de limbaje, Mașina Turing calculator de funcții teroretic numerice. Exemple. Mașina Turing Universală. Limbaje recursive, recursiv-enumerabile. Codificare binară. Codificare Godel.	Sintetizarea/ esențializarea informațiilor	3 ore
Teza Church. Probleme de decizie. Problema opririi pentru mașina Turing. Reductibilitate.	Invățarea independentă și prin cooperare	2 ore
Complexitatea de timp. Complexitatea de spațiu. Relații între complexitățile de timp și spațiu.	Generalizarea	2 ore
Clase de complexitate. P, NP		3 ore
Bibliografie [1]. Căzănescu E., Introducere în teoria limbajelor formale, Editura Academiei, Bucuresti, 1983. [2]. Hopcroft J., Motwani R., Ullman J., Introd. to Automata Theory, Languages, and Computation, Pearson, 2014. [3]. Hopcroft, J.E., Ullman, J.D., Introd. to Automata Theory, Languages, and Computation, Addison-Wesley, 1979. [4]. Rozenberg G., Salomaa A. (Eds.), Handbook of Formal Languages, Springer, Berlin, 2004. [5]. Sudkamp T., Languages and Machines: An Introduction to the Theory of Computer Science, Pearson, 2005.		
8.2 Aplicații (laborator)*	Metode de predare	Număr ore alocate
<i>*Se alege tipul de aplicație aferent disciplinei</i>		
Introducere în teoria calculabilitatii și complexitatii. Elemente introductive de algebra, teoria grafurilor, funcții. Elemente de teoria limbajelor formale ai automate finite. Minimizare automatelor finite. Complexitatea descriptiva.	Dialogul; Problematizarea; Conversatia; Metode active și interactive; Metode care contribuie la dezvoltarea gândirii critice;	4 ore
Masina Turing și modele de calcul echivalente.		3 ore
Masina Turing acceptor de limbaje, Masina Turing enumeratoare de limbaje, și Masina Turing calculator de funcții teoretic numerice		2 ore
Teza Church Turing, Masina Turing universală și probleme de nedecidabilitate	Sintetizarea/ esențializarea informațiilor	2 ore



UOC-PO-10 Anexa 3

Complexitatea de timp si spatiu. Clase de complexitate.	Învățarea independentă și prin cooperare Exercitiul	3 ore
---	--	-------

Bibliografie

- [1]. Căzănescu E., Introducere în teoria limbajelor formale, Editura Academiei, Bucuresti, 1983.
[2]. Hopcroft J., Motwani R., Ullman J., Introduction to Automata Theory, Languages, and Computation, Pearson, 2014.
[3]. Hopcroft J.E., Ullman J.D., Intro. to Automata Theory, Languages, and Computation, Addison-Wesley, 1979.
[4]. Rozenberg G., Salomaa A. (Eds.), Handbook of Formal Languages, Springer, Berlin, 2004.
[5]. Sudkamp T., Languages and Machines: An Introduction to the Theory of Computer Science, Pearson, 2005.

9. Evaluare

Tip activitate	9.1 Criterii de evaluare	9.2 Metode de evaluare	9.3 Pondere din nota finală
9.4 Curs	Participare activa la activitățile didactice	Evaluare orală	5%
9.5 Laborator * <i>*Se alege tipul de aplicație aferent disciplinei</i>	Proiectarea, implementarea și susținerea unui proiect software	Evaluare scrisă și orală; colocviu final	40%
	Lucrare de control	Evaluare scrisă	45%
Din oficiu			10%

9.6 Standard minim de performanță / Condiții de promovare: Nota 5 din 10.

Mașina Turing standard, Mașina Turing Multibandă, Mașina Turing nedeterministă. Teza Church. Probleme de decizie. Problema opririi pentru mașina Turing. Reductibilitate. Complexitatea de timp. Complexitatea de spațiu. Relații între complexitățile de timp și spațiu.

Data completării,

Titular activității de curs,

Titular aplicații,

12.09.2025

Conf. univ. dr. Sburlan Dragoș Florin

Conf. univ. dr. Sburlan Dragoș Florin

Data avizării în Departament,

Director de Departament,

15.09.2025

Conf. univ. dr. Pelican Elena

Decan,

Conf. univ. dr. Nicola Aurelian