



FIȘA DISCIPLINEI
(doctorat)

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău
1.2. Facultatea	Școala de Studii Doctorale
1.3. Departamentul	Școala de Studii Doctorale
1.4. Domeniul de studii	Științe Inginerești
1.5. Ciclul de studii	Doctorat- Programul de Studii Universitare Avansate
1.6. Programul de studii/calificarea	II/IM
1.7. Forma de învățământ	Cu frecvență/cu frecvență redusă

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Modelare matematica si principii privind simularea numerica				
2.2. Titularul activităților de curs	Agop Maricel				
2.3. Titularul activităților de seminar	Agop Maricel				
2.4. Anul de studiu	I	2.5. Semestrul	1	2.6. Tipul de evaluare	C
2.7. Regimul disciplinei	Categorica formativă a disciplinei DSI – Discipline de sinteză; DAP – Discipline de aprofundare				DSI
	Categorica de opționalitate a disciplinei: DO - obligatorie (impusă), DA - opțională (la alegere), DL - facultativă (liber aleasă)				DO

3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

3.1. Număr de ore pe săptămână	3	3.2. Curs	2	3.3. Seminar/Laborator/Proiect	1
3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	36	3.5. Curs	24	3.6. Seminar/Laborator/Proiect	12

Distribuția fondului de timp pe semestru:	ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	26
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	100
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	12
Tutoriat	10
Examinări	10
Alte activități (precizați):	-

3.7. Total ore studiu individual	158			
3.8. Total ore pe semestru	36	Procent maxim online:	Curs: 33,3%	Aplicații: 33,3%
3.9. Numărul de credite	8			

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	•
5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului/proiectului	•

6. Competențe specifice acumulate

6.1. Competențe profesionale	Capacitatea de identificare, formulare și soluționare a problemelor de cercetare Stăpânirea metodelor și tehnicilor de cercetare avansată
6.2. Competențe transversale	Utilizarea eficientă a surselor informaționale și resurselor de comunicare și formare profesională asistată (portaluri, internet, aplicații software de specialitate, baze de date, cursuri on-line etc) atât în limba română, cât și într-o limbă de circulație internațională.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1. Obiectivul general al disciplinei	Asigurarea cunoașterii și aprofundării instrumentelor de lucru cu ajutorul cărora se poate realiza activitatea de cercetare din punct de vedere al modelării matematice și a simulării numerice
7.2. Obiectivele specifice	Definirea conceptelor legate de modelarea matematică Cunoașterea metodelor și a aplicațiilor de simulare numerică

8. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
Doctorandul identifică și descrie instrumentelor de lucru cu ajutorul cărora poate realiza modelarea matematica si simularea numerica in activitatea de cercetare. Doctorandul explică rezultatele teoretice si experimentale obținute și înțelege importanța si aplicațiile acestor instrumente de lucru.	Doctorandul utilizează concepte si instrumente asociate modelării matematice si respectiv simulării proceselor și fenomenelor. Doctorandul interpretează fenomene și procese specifice ingineriei mediului, putând opera cu acestea instrumente de lucru.	Doctorandul selectează și utilizează surse bibliografice specifice domeniului ingineria mediului. Doctorandul demonstrează autonomie în învățare pe problematice specifice produselor, fenomenelor și proceselor cu impact asupra mediului si dezvoltării durabile.

9. Conținuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
• Neliniaritatea, origine a haosului si auto-organizarii	2	Prelegerea, dezbateri, studiile de caz	
• Sisteme dinamice tip ecuatii diferentiale ordinare	2		
• Sisteme dinamice tip ecuatii diferentiale partiale.	2		
• Sisteme dinamice discrete	2		
• Analiza sistemelor bazata pe spatiul fazelor	2		
• Stabilitatea sitemelor dinamice	2		
• Bifurcatii, catastrofe, scenarii de evolutie spre haos	2		
• Caracterizarea multimilor haotice	2		
• Haos in sisteme hamiltoniene clasice si cuantice	2		
• Sincronizare si controlul haosului	2		
• Efecte constructive ale zgomotului in sisteme dinamice neliniare	4		
Bibliografie			
• Abăcioaie, D., Agop, M., Elemente de dinamică neliniară și aplicații, Editura Ars Longa, Iași 2008 • Ferry, D.K. and Goodnick, S.M., Transport in Nanostructura (Camridge: Cambridge University Press), 1997 • Nikiforov, A., Onvarov, V., Elements de la theorie des fonctions speciales, Edition Mir, Moscow, 1976 • Jackson, E.A., Perspectives in nonlinear dynamics, vols.I and II, Cambridge, Cambridge University Press, 1991			
Bibliografie minimală			
•			

Aplicații (Seminar / laborator / proiect)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
• Neliniaritatea, origine a haosului si auto-organizarii. Aplicatii.	1	Prelegerea, dezbateri, studiile de caz	
• Sisteme dinamice tip ecuatii diferentiale ordinare. Aplicatii	1		
• Sisteme dinamice tip ecuatii diferentiale partiale. Aplicatii.	1		
• Sisteme dinamice discrete. Aplicatii	1		
• Analiza sistemelor bazata pe spatiul fazelor. Aplicatii.	1		
• Stabilitatea sistemelor dinamice. Aplicatii	1		
• Bifurcarii, catastrofe, scenarii de evolutie spre haos. Aplicatii	1		

• Caracterizarea multimediei haotice. Aplicații	1		
• Haos în sisteme hamiltoniene clasice și cuantice. Aplicații	1		
• Sincronizare și controlul haosului. Aplicații	1		
• Efecte constructive ale zgomotului în sisteme dinamice neliniare. Aplicații	1		
Bibliografie			
• Baze de date cu publicații științifice			
• Teze de doctorat			
Bibliografie minimală			
•			

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

• Se asigură competențe conform prevederilor RNCIS.

11. Evaluare

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs	Corectitudinea cunoștințelor, capacitatea de sinteză	Evaluare orală – prezentare proiect	90%
10.5. Seminar/laborator/proiect	Corectitudinea cunoștințelor, capacitatea de sinteză	Evaluare orală – evaluarea temei realizate pe parcursul semestrului	10%
10.6. Standard minim de performanță			
• Prezentarea corectă a temei			
• Realizarea temei			

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de seminar

Data avizării în CȘSD	Semnătura directorului ȘSD

Data aprobării în CSUD	Semnătura Directorului CSUD