

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea de Vest din Timisoara
1.2 Facultatea / Departamentul	Facultatea de Fizica si Matematica
1.3 Catedra	Matematica
1.4 Domeniul de studii	Matematica
1.5 Ciclul de studii	Master
1.6 Programul de studii / Calificarea	Modelări analitice și geometrice ale sistemelor (MAGS) / ● Cod COR 212002 expert matematician; ● Cod COR 212003 inspector de specialitate matematician; ● Cod COR 212009 matematician; ● Cod COR 212016 asistent de cercetare în matematică; ● Cod COR 212020 asistent de cercetare în matematică aplicată.

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	SISTEME DISIPATIVE						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. dr. Dan COMANESCU						
2.3 Titularul activităților de seminar	Conf. dr. Dan COMANESCU						
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	DOP

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	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
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					40
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate / pe teren					30
Pregătire seminar / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					30
Tutoriat					15
Examinări					4
3.7 Total ore studiu individual	119				
3.8 Total ore pe semestru	175				
3.9 Numărul de credite	7				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Geometrie 1,2,3, Analiza matematica 1,2,3, Ecuatii diferentiale
4.2 de competențe	Operarea cu noțiuni si metode matematice

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	Sală de curs / Google Classroom
5.2 de desfășurare a seminarului/laboratorului	Sală de curs / Google Classroom

6. Obiectivele disciplinei - rezultate așteptate ale învățării la formarea cărora contribuie parcurgerea și promovarea disciplinei

Obiective generale

Rezultate așteptate ale învățării

Cunoștințe	C1. Competențe avansate de predare a Matematicii în învățământul preuniversitar și în învățământul superior, la nivel național și internațional C2. Competențe avansate privind metodele moderne de aplicare a Matematicii în probleme de modelare, simulare, interpretare a datelor și generalizare a modelelor, specifice atât în domeniul privat cât și în cercetare C3. Pregătire avansată în vederea aplicării la un program doctoral în domeniul Matematică C4. Capacități de modelare, simulare, interpretare și control pentru sisteme dinamice din științe exacte și științe ingineresti C5. Capacități de analiză și sinteză a modelelor matematice din teoria sistemelor, cu aplicații în științe ingineresti și în domeniul financiar-bancar C6. Cunoașterea strategiilor de organizare a unei prezentări orale sau scrise în funcție de publicul țintă. C7. Cunoașterea metodelor și instrumentelor de cercetare, a mijloacelor și surselor moderne de documentare specifice domeniului de specializare. C8. Cunoașterea și înțelegerea normelor generale de etică și deontologie profesională, specifice domeniului de specializare.
Abilități	A1. Abilități avansate de modelare și implementare modele, capacități de integrare și de performanță în firme de specialitate, companii multinaționale de profil, firme IT, în domenii bazate pe modelări matematice și matematică aplicativă A2. Formarea deprinderilor pentru munca în echipă, abilități de abordare și realizare de proiecte A3. Capacități de integrare în proiecte naționale și europene din domeniul privat precum și din cercetarea științifică fundamentală și aplicativă A4. Abilități specifice activității de cercetare în domeniul Matematică: identificarea, accesarea, organizarea cunoștințelor științifice. A5. Abilități de a realiza și implementa proiecte de cercetare pe tematici specifice A6. Abilități de selectare, organizare și interpretare a datelor și de integrare a acestora în clase de modele A7. Abilități de identificare a claselor de metode pentru abordarea și rezolvarea diverselor probleme A8. Abilitatea de a utiliza medii/instrumente/platforme de programare specifice fiecărei etape din dezvoltarea și monitorizarea unui sistem/ansamblu de date A9. Abilitatea de a utiliza instrumente specifice pentru gestiunea proiectelor. A10. Abilitatea de a utiliza sisteme de gestiune a bazelor de date și a platformelor specifice
Responsabilitate și autonomie	R1. Gestionarea de activități și proiecte complexe, bazate pe cunoștințele și aptitudinile enumerate în timpul formării profesionale și, ulterior, la locul de muncă. R2. Asumarea responsabilității pentru luarea deciziilor în situații imprevizibile, în procesul de formare și, ulterior, la locul de muncă. R3. Capacitatea de a rezolva în manieră autonomă sarcini specifice. R4. Capacitatea de a identifica/selecta soluții/căi de rezolvare adecvate și de a genera idei inovative. R5. Capacitatea de a gestiona în manieră eficientă resursele implicate în realizarea unui proiect. R6. Capacitatea de a se adapta la noi cerințe și modalități de desfășurare a activității. R7. Capacitatea de a asuma în mod responsabil sarcinile profesionale și de a respecta normele de etică și deontologie profesională.

7. Conținuturi

7.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Modele continue și discrete ale sistemelor materiale.	Prelegere participativă, expunere, problematizare, demonstrație, dialog interactiv cu studenții. Utilizare Google Classroom	Referințe 1. P. Birtea, I. Casu, D. Comanescu, Geometria și dinamica sistemelor rigide, Ed. Politehnica, Timisoara, 2012. 2. P. Birtea, I. Casu, D. Comanescu, Elemente de mecanica geometrica, Ed. Mirton, Timisoara, 2012. 3. D. Comanescu, Metode matematice in mecanica, Ed. Mirton, Timisoara, 2007.
2. Fenomene clasice conservative și descrierea lor matematica.	Prelegere participativă, expunere, problematizare, demonstrație, dialog interactiv cu studenții. Utilizare Google Classroom	Referințe 1. P. Birtea, I. Casu, D. Comanescu, Geometria și dinamica sistemelor rigide, Ed. Politehnica, Timisoara, 2012. 2. P. Birtea, I. Casu, D. Comanescu, Elemente de mecanica geometrica, Ed. Mirton, Timisoara, 2012. 3. D. Comanescu, Metode matematice in mecanica, Ed. Mirton, Timisoara, 2007.
3. Fenomene clasice disipative și descrierea lor matematica.	Prelegere participativă, expunere, problematizare, demonstrație, dialog interactiv cu studenții. Utilizare Google Classroom	Referințe 1. P. Birtea, I. Casu, D. Comanescu, Geometria și dinamica sistemelor rigide, Ed. Politehnica, Timisoara, 2012. 2. P. Birtea, I. Casu, D. Comanescu, Elemente de mecanica geometrica, Ed. Mirton, Timisoara, 2012. 3. D. Comanescu, Metode matematice in mecanica, Ed. Mirton, Timisoara, 2007.
4. Consideratii generale privind teoria sistemelor dinamice.	Prelegere participativă, expunere, problematizare, demonstrație, dialog interactiv cu studenții. Utilizare Google Classroom	Referințe 1. P. Birtea, I. Casu, D. Comanescu, Geometria și dinamica sistemelor rigide, Ed. Politehnica, Timisoara, 2012. 2. P. Birtea, I. Casu, D. Comanescu, Elemente de mecanica geometrica, Ed. Mirton, Timisoara, 2012. 3. N. Rouche, P. Habets, M. Laloy, Stability Theory by Lyapunov's Direct Method, Springer-Verlag, 1977.
5. Concepte de disipare a sistemelor dinamice.	Prelegere participativă, expunere, problematizare, demonstrație, dialog interactiv cu studenții. Utilizare Google Classroom	Referințe 1. P. Birtea, I. Casu, D. Comanescu, Geometria și dinamica sistemelor rigide, Ed. Politehnica, Timisoara, 2012. 2. P. Birtea, I. Casu, D. Comanescu, Elemente de mecanica geometrica, Ed. Mirton, Timisoara, 2012. 3. P. Birtea, D. Comanescu, <i>Geometrical dissipation for dynamical systems</i> ,

		Communications in Mathematical Physics 316, 375-394.
6. Concepte de conservare a sistemelor dinamice.	Prelegere participativă, expunere, problematizare, demonstrație, dialog interactiv cu studenții. Utilizare Google Classroom	Referințe 1. P. Birtea, I. Casu, D. Comanescu, Geometria și dinamica sistemelor rigide, Ed. Politehnica, Timisoara, 2012. 2. P. Birtea, I. Casu, D. Comanescu, Elemente de mecanica geometrica, Ed. Mirton, Timisoara, 2012. 3. P. Birtea, D. Comanescu, <i>Geometrical dissipation for dynamical systems</i> , Communications in Mathematical Physics 316, 375-394.
7. Dinamica sistemelor conservativo-disipative	Prelegere participativă, expunere, problematizare, demonstrație, dialog interactiv cu studenții. Utilizare Google Classroom	Referințe 1. P. Birtea, I. Casu, D. Comanescu, Geometria și dinamica sistemelor rigide, Ed. Politehnica, Timisoara, 2012. 2. P. Birtea, I. Casu, D. Comanescu, Elemente de mecanica geometrica, Ed. Mirton, Timisoara, 2012. 3. P. Birtea, D. Comanescu, <i>Geometrical dissipation for dynamical systems</i> , Communications in Mathematical Physics 316, 375-394.
Bibliografie 1. P. Birtea, I. Casu, D. Comanescu, Geometria și dinamica sistemelor rigide, Ed. Politehnica, Timisoara, 2012. 2. P. Birtea, I. Casu, D. Comanescu, Elemente de mecanica geometrica, Ed. Mirton, Timisoara, 2012. 3. P. Birtea, D. Comanescu, Geometrical dissipation for dynamical systems, Communications in Mathematical Physics 316, 375-394. 4. D. Comanescu, Metode matematice in mecanica, Ed. Mirton, Timisoara, 2007. 5. N. Rouche, P. Habets, M. Laloy, Stability Theory by Lyapunov's Direct Method, Springer-Verlag, 1977.		
7.2 Seminar		
1. Modele continue și discrete ale sistemelor materiale.	Problematizare, demonstrație, dialog interactiv cu studenții, modelare, studiu de caz. Utilizare Google Classroom	Cadrul didactic oferă detalii suplimentare, răspunde întrebărilor studenților și verifică/ evaluează modul în care studenții au rezolvat problemele.
2. Sisteme conservative	Problematizare, demonstrație, dialog interactiv cu studenții, modelare, studiu de caz. Utilizare Google Classroom	Cadrul didactic oferă detalii suplimentare, răspunde întrebărilor studenților și verifică/ evaluează modul în care studenții au rezolvat problemele.
3. Sisteme disipative	Problematizare, demonstrație, dialog interactiv cu studenții, modelare, studiu de caz. Utilizare Google Classroom	Cadrul didactic oferă detalii suplimentare, răspunde întrebărilor studenților și verifică/ evaluează modul în care studenții au rezolvat problemele.
4. Stabilitatea punctelor de echilibru. Exemple.	Problematizare, demonstrație, dialog interactiv cu studenții, modelare, studiu de	Cadrul didactic oferă detalii suplimentare, răspunde întrebărilor studenților și verifică/

	caz. Utilizare Google Classroom	evaluează modul în care studenții au rezolvat problemele.
5. Concepte de disipare a sistemelor dinamice.	Problematizare, demonstrație, dialog interactiv cu studenții, modelare, studiu de caz. Utilizare Google Classroom	Cadrul didactic oferă detalii suplimentare, răspunde întrebărilor studenților și verifică/evaluează modul în care studenții au rezolvat problemele.
6. Disipare și consecințele acesteia - I.	Problematizare, demonstrație, dialog interactiv cu studenții, modelare, studiu de caz. Utilizare Google Classroom	Cadrul didactic oferă detalii suplimentare, răspunde întrebărilor studenților și verifică/evaluează modul în care studenții au rezolvat problemele.
7. Disipare și consecințele acesteia - II	Problematizare, demonstrație, dialog interactiv cu studenții, modelare, studiu de caz. Utilizare Google Classroom	Cadrul didactic oferă detalii suplimentare, răspunde întrebărilor studenților și verifică/evaluează modul în care studenții au rezolvat problemele.

Bibliografie

1. P. Birtea, I. Casu, D. Comanescu, *Geometria și dinamica sistemelor rigide*, Ed. Politehnica, Timișoara, 2012.
2. P. Birtea, I. Casu, D. Comanescu, *Elemente de mecanica geometrică*, Ed. Mirton, Timișoara, 2012.
3. P. Birtea, D. Comanescu, *Geometrical dissipation for dynamical systems*, Commun. in Mathematical Physics 316, 375-394.
4. D. Comanescu, *Metode matematice în mecanică*, Ed. Mirton, Timișoara, 2007.
5. N. Rouche, P. Habets, M. Laloy, *Stability Theory by Lyapunov's Direct Method*, Springer-Verlag, 1977.

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

- Disciplina este necesară celor care doresc să aplice matematica în științe.

9. Evaluare

Tip activitate	9.1 Criterii de evaluare	9.2 Metode de evaluare	9.3 Pondere din nota finală
9.4 Curs	Proba de examen va consta din tratarea a 2-3 subiecte cu diferite grade de dificultate	Examen scris / proiect	50%
9.5 Seminar	Elaborarea și prezentarea unor referate. Rezolvarea unor teste.	Evaluarea pe parcurs	50%
9.6 Standard minim de performanță			
• Nota 5 se acordă pentru: - realizarea a minim 2 puncte (din 5) pentru activitatea din timpul anului. - realizarea a minim 2 puncte (din 5) la examenul scris.			

Data completării
16.09.2025

Titular de disciplină (curs)
Conf. dr. Dan COMANESCU

Titular de disciplină (seminar)
Conf. dr. Dan COMANESCU

Data avizării în departament
18.09.2025

Director de departament
Prof. dr. Bogdan SASU