

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea „Tibiscus” din Timișoara
1.2. Facultatea	Calculatoare și Informatică Aplicată
1.3. Departamentul	Informatică
1.4. Domeniul de studii	Informatică
1.5. Ciclu de studii	Licență
1.6. Programul de studii/Calificarea	Informatică

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea/codul disciplinei	MODELARE ȘI SIMULARE (MS) - LIN227 (OPȚIONAL)						
2.2. Titularul activității de curs	Conf.univ.dr. SAVA Cipriana						
2.3. Titularul activității de seminar	Conf.univ.dr. SAVA Cipriana						
2.4. Anul de studiu	2	2.5. Semestrul	2	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7. Regimul disciplinei	DS DOP

3. Timpul total estimat

3.1. Numărul de ore pe săptămână	3	din care 3.2. curs	1	3.3. laborator	2
3.4. Total ore din planul de învățământ	42	din care 3.5. curs	14	3.6. laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					10
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren					22
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					24
Tutoriat					2
Examinări					2
Alte activități					
3.7. Total ore studiu individual	58				
3.8. Total ore pe semestru	100				
3.9. Numărul de credite	4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Programare 1 și 2, Structuri de date și algoritmi, Calcul numeric, Analiză matematică (noțiuni de bază)
4.2. de competențe	Capacitatea de a utiliza limbaje de programare pentru implementarea algoritmilor. Abilitatea de a analiza și modela probleme folosind metode matematice și algoritmice. Capacitatea de a utiliza instrumente software pentru rezolvarea problemelor tehnice.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sală de curs dotată cu tablă și videoproiector pentru prezentarea conceptelor teoretice și a exemplurilor de modelare și simulare. Acces la materiale didactice în format electronic (platformă e-learning) - Google Classroom
5.2. de desfășurare a laboratorului	Laborator de informatică dotat cu calculatoare și software specific pentru modelare și simulare. Acces la seturi de date și aplicații practice pentru realizarea simulărilor. Participarea activă la activitățile de laborator și realizarea temelor sau proiectelor practice.

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

Cunoștințe	- Identificarea conceptelor si modelelor de baza pentru sisteme de calcul si rețele de calculatoare. - Identificarea si explicarea arhitecturilor de bază pentru organizarea și gestiunea sistemelor si a rețelelor. - Utilizarea tehnicilor pentru instalarea, configurarea și administrarea sistemelor si rețelelor. - Efectuarea de măsurători de performanță pentru timpi de răspuns, consum de resurse; stabilirea drepturilor de acces. - Crearea de replici digitale (modele) ale sistemelor reale și pentru a analiza comportamentul acestora în diverse scenarii fără a risca resurse reale
Abilități	- Capacitatea de a modela sisteme reale utilizând metode matematice și algoritmice. - Interpretarea și analiza rezultatelor obținute în urma simulărilor și formularea concluziilor. - Capacitatea de a crea reprezentări virtuale ale unor sisteme reale și a testului comportamentului în diverse scenarii.
Responsabilitate și autonomie	- Autonomia este limitată de diferența dintre simulare și realitate. - Responsabilitatea modelatorului este să identifice aceste limite pentru a evita erorile în lumea reală

7. Conținuturi

7.1. Curs	Metode de predare	Observații 14 ore
1. Modelarea și simularea – metode moderne de cunoaștere	Expunere interactivă, problematizare, conversație euristică, documentare pe web, exemplificare	Introducere în domeniu Cursurile vor fi postate pe Google Classroom
2. Elemente de teoria sistemelor Noțiunea de sistem Rolul sistemului	Expunere, explicație, discuții interactive	Exemple de sisteme reale
3. Teoria sistemelor: abordarea matematică a sistemelor	Expunere, demonstrație, exemplificare	Exemple de sisteme reale
4. Relația sistem- mediu extern	Expunere, problematizare	Analiza interacțiunii sistemului cu mediul
5. Relații între mărimile de intrare și cele de ieșire	Expunere, exemplificare	Modele funcționale
6. Structura sistemelor și clasificarea acestora	Expunere, conversație euristică	Sisteme deterministe și stocastice
7. Modelul și modelarea: Conceptul de model	Expunere interactivă, exemplificare	Exemple de modele utilizate în informatică
8. Modelul și luarea deciziilor	Expunere, discuții	Modele în procesul decizional
9. Operația de modelare și etapele procesului de modelare	Expunere, demonstrație	Studiu de caz
10. Destinația modelelor și tipuri de modele	Expunere, exemplificare	Modele matematice și computaționale
11. Rolul identificării în construirea modelelor	Expunere, problematizare	Identificarea parametrilor modelului
12. Simularea - Concept și rol	Expunere interactivă, discuții	Legătura dintre modelare și simulare
13. Numere aleatoare și tehnici de simulare	Expunere, demonstrație, exemplificare	Generarea numerelor aleatoare
14. Clase tipice de simulare și recapitulare	Expunere, dezbateri, feedback	Sinteză și pregătire evaluare
7.2. Laborator+proiect	Metode de predare/ învățare	Observații 28 ore
1. Prezentarea mediului software utilizat pentru modelare și simulare	Explicația, demonstrația, exerciții practice	Introducere în instrumentele de lucru
2. Modele simple de sisteme – reprezentare și analiză	Demonstrație, exerciții aplicative	Exemple de modele elementare

3. Modelarea matematică a sistemelor simple	Exerciții practice, modelare	Implementarea unor modele simple
4. Relația între variabilele de intrare și ieșire ale sistemelor	Aplicații practice, analiză	Studii de caz
5. Construirea modelelor matematice pentru sisteme dinamice	Demonstrație, exerciții practice	Exemple aplicative
6. Implementarea modelelor în mediul software de simulare	Lucrări practice la calculator	Simulări simple
7. Generarea numerelor aleatoare și utilizarea lor în simulare	Demonstrație, exerciții practice	Metode de generare
8. Simularea proceselor stocastice	Lucrări practice, analiză	Aplicații practice
9. Analiza rezultatelor simulării	Exerciții practice, interpretare	Interpretarea datelor
10. Optimizarea modelelor de simulare	Aplicații practice	Analiza performanței sistemelor
11. Realizarea unui proiect de modelare și simulare	Lucru individual sau în echipă	Dezvoltarea proiectului
12. Continuarea și testarea proiectului	Lucrări practice	Validarea modelului
13. Finalizarea și documentarea proiectului	Activitate practică, prezentare	Pregătirea prezentării
14. Prezentarea proiectelor și evaluarea finală	Prezentare, discuții, feedback	Evaluare finală

Bibliografie

1. D. Arzelier - *Représentation et analyse des systèmes linéaires. Notes de cours*. Version 5.2, LAAS-CNRS, Toulouse, 2005
2. G. Ciucu - *Elemente de teoria probabilităților și statistică matematică*, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1963
3. V. Craiu, *Teoria probabilităților cu exemple și probleme*, Ed. Fundatiei Romania de maine, 1997
4. Steve Gibson - *Linear Optimal Control*, MAE 270B, Mechanical and Aerospace Engineering, UCLA
5. Grigoraș, R., *Modelare și simulare-curs universitar*, Ed.TopForm, București, 2023
6. T. M. Karnyanszky – *Modelarea și simularea sistemelor-teorie și aplicații*, Editura Augusta, Timișoara, 2004
7. Raica, Paula, *Modelare și simulare- curs universitar*, Ed.AOSR, 2011
8. C. Reischer, G. Sâmbuan, R. Theodorescu - *Teoria probabilităților*, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1967
9. Wilson J. Rugh - *Nonlinear System Theory: The Volterra/Wiener Approach*, The Johns Hopkins University Press, Baltimore, 1981
10. I. Gh. Șabac - *Matematici speciale*, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1981
11. L. A. Zadeh, E. Polak - *Teoria sistemelor*, Editura Tehnică, București, 1969
12. https://www.festo.com/ro/ro/e/formare-tehnica/invatare-digitala/simulare-si-modelare-virtuala-id_31275/

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

Conținuturile disciplinei **Modelare și Simulare** sunt elaborate în concordanță cu direcțiile actuale de dezvoltare din domeniul informaticii și al ingineriei sistemelor, fiind aliniate la recomandările comunității academice și ale organizațiilor profesionale internaționale din domeniu.

Disciplina contribuie la formarea competențelor necesare pentru proiectarea și analiza sistemelor informatice, utilizarea instrumentelor software de simulare și interpretarea rezultatelor obținute în urma simulărilor. Aceste competențe sunt solicitate de angajatorii din domenii precum dezvoltarea software, analiza sistemelor, inteligența artificială, modelarea proceselor și cercetarea operațională.

Prin activitățile desfășurate în cadrul cursurilor și laboratoarelor, studenții dobândesc experiență în utilizarea metodelor de modelare și simulare pentru rezolvarea problemelor reale, dezvoltând capacitatea de analiză, gândirea sistemică și abilitatea de a lua decizii fundamentate pe rezultatele simulărilor. Conținuturile disciplinei sunt actualizate periodic în funcție de evoluția tehnologiilor informatice și de cerințele mediului profesional.

9. Evaluare

Tip de activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
9.1. Curs	Evaluarea cunoștințelor teoretice și a capacității de aplicare a conceptelor de modelare și simulare	Examen / Probă practică	50%
9.2. Laborator	Activitatea desfășurată pe parcursul semestrului, realizarea aplicațiilor și implicarea în activitățile practice	Probă practică	25%
	Activitatea la lucrările de laborator și rezolvarea sarcinilor propuse	Probă practică	25%

9.3. Standard minim de performanță

Pentru promovarea disciplinei, studentul trebuie să demonstreze:

- Cunoașterea conceptelor fundamentale de modelare și simulare a sistemelor.
- Capacitatea de a descrie și construi modele simple pentru reprezentarea unor sisteme sau procese.
- Capacitatea de a utiliza un instrument software de simulare pentru implementarea unui model simplu.
- Interpretarea rezultatelor obținute în urma simulării și formularea unor concluzii de bază.
- Participarea la activitățile de laborator și realizarea aplicațiilor practice propuse.

Promovarea disciplinei presupune obținerea minimum 50% din punctajul total, conform criteriilor de evaluare stabilite în fișa disciplinei.

Data completării

25.02.2026

Titular de disciplină

Conf.univ.dr. SAVA Cipriana

Data avizării în departament

20.02.2026

Director de departament

Conf.univ.dr. Victoria IORDAN