

FIȘA DISCIPLINEI¹⁾

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Petrol-Gaze din Ploiesti
1.2. Facultatea	Litere si Stiințe
1.3. Departamentul	Informatică, Tehnologia Informației, Matematică, Fizică
1.4. Domeniul de studii universitare	Informatică
1.5. Ciclul de studii universitare	Licență
1.6. Programul de studii universitare	Informatică

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Modelare și Simulare
2.2. Titularul activităților de curs	Lector dr. Dragomir Elia
2.3. Titularul activităților seminar/laborator	Lector dr. Dragomir Elia
2.4. Titularul activității proiect	-
2.5. Anul de studiu	III
2.6. Semestrul*	5
2.7. Tipul de evaluare	Examen
2.8. Categoria formativă** / regimul*** disciplinei	DS/A

*numărul semestrului este conform planului de învățământ;

**DF - Discipline fundamentale; DD - discipline de domeniu; DS - discipline de specialitate; DC - discipline complementare, DA - disciplina de aprofundare, DSI- disciplina de sinteza.

***obligatorie = O; opțională = A; facultativă = L

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. Proiect	-
3.5. Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.6. curs	28	3.7. Seminar/laborator	28	3.8. Proiect	-
3.9. Distribuția fondului de timp							ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și notițe							14
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren							24
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri							14
Tutoriat							14
Examinări							3
Alte activități							-
3.10 Total ore studiu individual	69						
3.11. Total ore pe semestru	125						
3.12. Numărul de credite	5						

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	<ul style="list-style-type: none">➤ Probabilități și Statistică➤ Fundamentele programării
--------------------	--

¹⁾ Adaptare după Ordinul Ministrului educației, cercetării, tineretului și sportului nr. 5 703/2011 privind implementarea Codului național al calificărilor din învățământul superior, publicat în Monitorul Oficial al României, partea I, nr.880 bis / 13.XII.2011

4.2. de competențe	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Programarea calculatoarelor ➤ Calcul integral și probabilist

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	➤ Sală cu dotare clasică și proiector
5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului	➤ Sală de calculatoare cu software adecvat

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>C3.1 Descrierea de concepte, teorii și modele folosite în domeniul de aplicare</p> <p>C3.2 Identificarea și explicarea modelelor informatice de bază adecvate domeniului de aplicare</p> <p>C2.5 Realizarea unor proiecte informatice dedicate</p> <p>C3.3 Utilizarea modelelor și instrumentelor informatice și matematice pentru rezolvarea problemelor specifice domeniului de aplicare</p> <p>C3.4 Analiza datelor și a modelelor</p> <p>C4.4 Utilizarea simulării pentru studiul comportamentului modelelor realizate și evaluarea performanțelor.</p>
Competențe transversale	CT1. Aplicarea regulilor de muncă organizată și eficientă, a unor atitudini responsabile față de domeniul didactic-științific, pentru valorificarea creativă a propriului potențial, cu respectarea principiilor și a normelor de etică profesională

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	➤ Obiectivul general al disciplinei constă în dezvoltarea capacității studenților de a înțelege și a modela fenomene nedeterminate
7.2. Obiectivele specifice	<p>După parcurgerea disciplinei studenții vor putea să:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ genereze pe calculator variabile aleatoare de o densitate de repartiție dată ➤ elaboreze programe într-un limbaj de simulare ➤ modeleze și să simuleze cu ajutorul calculatorului fenomene nedeterminate de complexitate medie

8. Conținuturi

8.1. Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Variabile aleatoare discrete și continue: definiție, medie, dispersie, densitate de repartiție, funcție de repartiție.	2	Expunere, studii de caz, conversație, dezbateri	

2. Generarea variabilelor aleatoare-scurt istoric. Generarea numerelor aleatoare uniforme pe intervalul $[0,1]$: metoda congruențială liniară. Test pentru verificarea calității numerelor aleatoare furnizate de un generator de numere aleatoare pe intervalul $[0,1]$	2	Expunere, studii de caz, conversație, dezbateri	
3. Generarea variabilelor aleatoare oarecare prin metoda inversării funcției de repartiție. Aplicații: generarea variabilelor discrete, generarea variabilelor uniforme pe un interval $[a,b]$ oarecare, generarea variabilelor de repartiție exponențial negativă	2	Expunere, studii de caz, conversație, dezbateri	
4. Repartiția normală, legea numerelor mari, teorema limită centrală	2	Expunere, studii de caz, conversație, dezbateri	
5. Metoda Monte Carlo și aplicații (aproximarea valorii unei integrale, acul lui Buffon)	2	Expunere, studii de caz, conversație, dezbateri	
6. Metoda acceptării și respingerii: metoda înfășurătorii (simplă și generalizată).		Expunere, studii de caz, conversație, dezbateri	
7. Aplicații ale metodei înfășurătorii în generarea variabilelor gaussiene : metoda polară și cazul în care funcția înfășurătoare este repartiția exponențială negativă	2	Expunere, studii de caz, conversație, dezbateri	
8. Generarea variabilelor aleatoare în cazurile repartițiilor Bernoulli, binomială și geometrică	2	Expunere, studii de caz, conversație, dezbateri	
9. Metoda bootstrap: estimatorul bootstrap al erorii standard și al deplasării unui estimator	2	Expunere, studii de caz, conversație, dezbateri	
10. Modele de simulare, tipuri de modele de simulare. Ceasul și agenda simulării	2	Expunere, studii de caz, conversație, dezbateri	
11. Model de simulare al unui fir de așteptare cu o singură stație de servire	2	Expunere, studii de caz, conversație, dezbateri	
12. Limbaje de simulare, limbajul de simulare GPSS	2	Expunere, studii de caz, conversație, dezbateri	
13. Entitățile limbajului de simulare GPSS. Blocurile GPSS	2	Expunere, studii de caz, conversație, dezbateri	

14. Funcții predefinite în GPSS. Exemplu de program GPSS	2	Expunere, studii de caz, conversație, dezbateri	
--	---	---	--

Bibliografie

1. Ion Văduva, Modele de simulare cu calculatorul, Editura Tehnică, Bucuresti, 1977
2. Ion Văduva, Modele de simulare, Editura Universitatii din Bucuresti, Bucuresti, 2004
3. Ion Sacuiu, Dan Zorilescu, Numere aleatoare. Aplicații in economie, industrie si studiul fenomenelor naturale, Editura Academiei, Bucuresti, 1978
4. Sokolowski, J.A., Banks C.M, Principles of Modeling and Simulation: A Multidisciplinary Approach, Editura John Wiley& Sons, 2009
5. Pratiksha Saxena, Modeling and Simulation, Editura Alpha Science International Limited, 2014
6. Donald E. Knuth, Tratat de programarea calculatoarelor. Algoritmi seminumerici, Editura Tehnica, Bucuresti, 1983
7. Efron Bradley, Tibshirani Robert, An introduction to the bootstrap, Chapman & Hall, New York, 1993

8.2. Seminar / laborator	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Programe pentru generarea variabilelor aleatoare prin metoda functiei inverse și metoda respingerii	14	Expunere, studii de caz, conversație, dezbateri: aplicații pe calculator	
2. Aplicații ale metodei Monte Carlo și ale metodei bootstrap	7	Expunere, studii de caz, conversație, dezbateri: aplicații pe calculator	
3. Aplicații ale metodei bootstrap	2		
4. Programe de simulare in limbajul de simulare GPSS	5	Expunere, studii de caz, conversație, dezbateri: aplicații pe calculator	

Bibliografie

1. Daniela Tudorică, Cristian Marinoiu, Modele de simulare- Îndrumar de laborator, Editura Universității Petrol-Gaze din Ploiești, 2016
2. Byoung Kyu Choi, DongHun Kang, Modeling and Simulation of Discrete Event Systems, Editura John Wiley& Sons, 2013
3. Ion Văduva, Modele de simulare, Editura Universitatii din Bucuresti, Bucuresti, 2004
4. Ion Săcuiu, Dan Zorilescu, Numere aleatoare. Aplicații in economie, industrie si studiul fenomenelor naturale, Editura Academiei, Bucuresti, 1978
5. Efron Bradley, Tibshirani Robert, An introduction to the bootstrap, Chapman & Hall, New York, 1993.
6. Donald E. Knuth, Tratat de programarea calculatoarelor. Algoritmi seminumerici, Editura Tehnică, Bucuresti, 1983

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

Cursul asigură studentului atât pregătirea de bază cât și abilitățile necesare pentru simularea pe calculator a fenomenelor nedeterministe,

10. Evaluare

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs	Calitatea prezentării subiectului și a răspunsurilor la examinarea finală	Examinare scrisa	50%
10.5. Seminar/laborator/	Capacitatea de a modela si implementa o problema data	Evaluare proiect laborator	40%
	Calitatea activității desfășurate în cadrul laboratorului	Intrebari privitoare la modul de rezolvare a problemelor propuse in cadrul laboratorului	10%
10.6. Standard minim de performanță			
Studentul trebuie să:			
<ul style="list-style-type: none"> ➤ știe să genereze pe calculator o variabilă discretă specificată; ➤ enunțe teorema funcției inverse și să dea cel puțin un exemplu de aplicare a ei; ➤ să enunțe algoritmul metodei polare și să-l interpreteze geometric; ➤ să descrie cel puțin trei blocuri de comandă ale limbajului GPSS; 			

Data
completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de
seminar/laborator

Semnătura titularului de proiect

19.09.2022

Lector dr. Dragomir Elia

Lector dr. Dragomir Elia

Data avizării în
departament

Director de departament
Conf. dr. Gabriela Moise

Decan
Prof. dr. Suditu Mihaela

21.09.2022