

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Automatică și Calculatoare
1.3 Departamentul	Calculatoare
1.4 Domeniul de studii	Calculatoare și Tehnologia Informației
1.5 Ciclul de studii	Master
1.6 Programul de studii / Calificarea	Inginerie Software / Master
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	7.10

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	<b>Statistica și probabilități</b>				
2.2 Titularii de curs	Prof. dr. Ioan Rasa - <a href="mailto:Ioan.Rasa@math.utcluj.ro">Ioan.Rasa@math.utcluj.ro</a>				
2.3 Titularul / Titularii activităților de seminar / laborator / proiect	Prof. dr. Ioan Rasa - <a href="mailto:Ioan.Rasa@math.utcluj.ro">Ioan.Rasa@math.utcluj.ro</a>				
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare ( E – examen, C – colocviu, V – verificare)	E
2.7 Regimul disciplinei	DA – de aprofundare, DS – de sinteza, DC – complementară				DS
	DI – Impusă, DOp – opțională, DFac – facultativă				DOp

### 3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care:	Curs	2	Seminar	1	Laborator	-	Proiect	-
3.2 Număr de ore pe semestru	42	din care:	Curs	28	Seminar	14	Laborator	-	Proiect	-
3.3 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										15
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										15
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										15
(d) Tutoriat										10
(e) Examinări										3
(f) Alte activități:										-
3.4 Total ore studiu individual (suma (3.3(a))...3.3(f))							58			
3.5 Total ore pe semestru (3.2+3.4)							100			
3.6 Numărul de credite							4			

### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Analiza matematica, algebra liniara, matematici speciale.
4.2 de competențe	Competențele disciplinelor de mai sus

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Tabla, proiector, calculator
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Calculatoare, software specific

### 6. Competențele specifice acumulate

6.1 Competențe profesionale	<p><b>C1 - Operarea cu metode și modele matematice, tehnici și tehnologii specifice ingineresti și informatice avansate</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>C1.1</b> - Cunoașterea și demonstrarea conceptelor și principiilor teoretice și practice avansate din domeniul sistemelor software</li> <li>• <b>C1.2</b> - Folosirea de teorii și instrumente specifice (algoritmi, scheme, modele, unelte, etc.) pentru explicarea structurii și a modului de funcționare al celor mai recente tehnologii software, medii și sisteme de programe raportate în literatura științifică de specialitate</li> <li>• <b>C1.3</b> - Utilizarea unor modele și metode specifice pentru identificarea de componente și soluții software viabile în condiții de specificare parțială</li> <li>• <b>C1.4</b> - Evaluarea formală și comparativă a caracteristicilor metodelor, tehnicilor și modelelor de dezvoltare software, precum și a sistemelor software complexe.</li> <li>• <b>C1.5</b> - Fundamentarea teoretică a caracteristicilor sistemelor software complexe, bazată pe tendințele moderne teoretice și practice utilizate în toate etapele ciclului de dezvoltare software (specificare, analiza, proiectare, implementare, testare și integrare, validare).</li> </ul> <p><b>C2 - Elaborarea de tehnici, metode, și metodologii avansate în domeniul proiectării software, a mediilor și sistemelor de programe și a aplicațiilor acestora.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>C2.1</b> - Identificarea și descrierea structurii și a modului de funcționare a sistemelor de software complexe și a aplicațiilor dezvoltate pe baza acestora</li> <li>• <b>C2.2</b> - Exploatarea cunoștințelor de specialitate în vederea identificării și înțelegerii metodologiilor și tehnicilor de realizare a componentelor hardware și software</li> <li>• <b>C2.3</b> - Construirea unor componente software originale ale sistemelor avansate de programe, folosind algoritmi, tehnici, metode de proiectare, metodologii, protocoale, limbaje de programare, structuri de date, tehnologii și medii de programare complexe, raportate în literatura de specialitate.</li> <li>• <b>C2.4</b> - Utilizarea de metode, criterii și metrici de evaluare și selecție a metodologiilor de realizare a sistemelor software, a caracteristicilor lor funcționale și non-funcționale</li> <li>• <b>C2.5</b> - Elaborarea de proiecte software originale, implementarea, testarea și validarea acestora pe baza combinării inovative a celor raportate în literatura de specialitate</li> </ul>
6.2 Competențe transversale	N/A

### 7. Obiectivele disciplinei

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Studierea, proiectarea, implementarea și evaluarea modelelor probabilistice și statistice
7.2 Obiectivele specifice	Cunoașterea metodelor de analiză și prelucrare a datelor, de determinare și optimizare a parametrilor statistici

### 8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr.ore	Metode de predare	Observații
Probabilitate, entropie, informație	2		
Variabile aleatoare discrete	2		
Variabile aleatoare continue	2		
Media și dispersia	2		
Metoda celor mai mici pătrate	2		
Corelație și regresie	2		
Lanturi Markov	2		
Distribuția limită. Exemple	2		

Lanturi Markov ascunse	2		
Testarea ipotezelor statistice	2		
Tehnici Bayes de estimare	2		
Familii Gaussiene	2		
Metoda verosimilitatii maxime	2		
Algoritmul EM	2		
Bibliografie ( <i>bibliografia minimală a disciplinei conținând cel puțin o lucrare bibliografică de referință a disciplinei, care există la dispoziția studenților într-un număr de exemplare corespunzător</i> )			
1. Ioan Rasa, Lectures on Probability Theory and Stochastic Processes, U.T.Pres 2006			
2. Ioan Rasa, Teoria Probabilitatilor si Aplicatii, ITCN 1994			
3. C.Jalobeanu, I.Rasa, Incertitudine si decizie. Statistica si probabilitati aplicate in management, U.T.Pres 2001			
4. T.K.Moon, Wynn C.Stirling, Mathematical Methods and Algorithms for Signal Processing, Prentice Hall 2000.			
5. T.T. Soong, Fundamentals of Probability and Statistics for Engineers, Wiley-Interscience, 2004			
<b>8.2 Aplicații (seminar/laborator/proiect)*</b>	Nr.ore	Metode de predare	Observații
Probabilitate, entropie, informatie	2		
Variabile aleatoare discrete, Variabile aleatoare continue	2		
Media si dispersia, Metoda celor mai mici patrate	2		
Lanturi Markov	2		
Tehnici Bayes de estimare	2		
Familii Gaussiene	2		
Algoritmul EM	2		
Bibliografie ( <i>bibliografia minimală pentru aplicații conținând cel puțin o lucrare bibliografică de referință a disciplinei care există la dispoziția studenților într-un număr de exemplare corespunzător</i> )			
1. Ioan Rasa, Lectures on Probability Theory and Stochastic Processes, U.T.Pres 2006			
2. Ioan Rasa, Teoria Probabilitatilor si Aplicatii, ITCN 1994			
3. C.Jalobeanu, I.Rasa, Incertitudine si decizie. Statistica si probabilitati aplicate in management, U.T.Pres 2001			
4. T.K.Moon, Wynn C.Stirling, Mathematical Methods and Algorithms for Signal Processing, Prentice Hall 2000.			
5. T.T. Soong, Fundamentals of Probability and Statistics for Engineers, Wiley-Interscience, 2004			

\*Se vor preciza, după caz: tematica seminariilor, lucrările de laborator, tematica și etapele proiectului.

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

Continutul disciplinei a fost discutat cu colegii din alte departamente in scopul coroborarii cu asteptarile reprezentantilor comunitatii epistemice, asociatiilor, profesionale si angajatori din domeniul aferent programului

### 10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	Cunoasterea principiilor si rezultatelor teoretice. Abilități de rezolvare a problemelor	Examen scris onsite	30% teoria
Seminar	Abilități de rezolvare a problemelor. Prezentă. Activitate	Examen scris onsite	70% problemele
Laborator	-	-	-
Proiect	-	-	-
Standard minim de performanță: Capacitatea de a prezenta coerent un rezultat teoretic si de a rezolva probleme cu caracter aplicativ.			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
03.06.2024	Curs	Prof.dr. Ioan Rasa	
	Aplicații	Prof.dr. Ioan Rasa	

Data avizării în Consiliul Departamentului Calculatoare 20.02.2024	Director Departament, Prof.dr.ing. Rodica Potolea
Data aprobării în Consiliul Facultății de Automatică și Calculatoare 22.02.2024	Decan, Prof.dr.ing. Mihaela Dînșoreanu