



**FIȘA DISCIPLINEI**  
(licență)

**1. Date despre program**

1.1. Instituția de învățământ superior	<b>UNIVERSITATEA „VASILE ALECSANDRI” DIN BACĂU</b>
1.2. Facultatea	<b>Facultatea de Inginerie</b>
1.3. Departamentul	<b>Departamentul de Energetică și Știința Calculatoarelor</b>
1.4. Domeniul de studii	<b>Calculatoare și Tehnologia Informației</b>
1.5. Ciclul de studii	<b>Licență</b>
1.6. Programul de studii/calificarea	<b>Tehnologia Informației/ inginer</b>
1.7. Forma de învățământ	<b>Învățământ cu frecvență</b>

**2. Date despre disciplină**

2.1. Denumirea disciplinei	Fiabilitate				
2.2. Titularul activităților de curs	Conf.dr.ing. Roxana GRIGORE				
2.3. Titularul activităților de seminar	Conf.dr.ing. Roxana GRIGORE				
2.4. Anul de studiu	IV	2.5. Semestrul	7	2.6. Tipul de evaluare	colocviu
2.7. Regimul disciplinei	Categorია formativă a disciplinei DF - fundamentală, DD - în domeniu, DS - de specialitate, DC - complementară				DS
	Categorია de opționalitate a disciplinei: DI - obligatorie (impusă), DO - opțională (la alegere), DL - facultativă (liber aleasă)				DI

**3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)**

3.1. Număr de ore pe săptămână	4	3.2. Curs	2	3.3. Seminar	2
3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	56	3.5. Curs	28	3.6. Seminar	28

Distribuția fondului de timp pe semestru:	ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	10
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	12
Tutoriat	
Examinări	2
Alte activități (precizați):	

3.7. Total ore studiu individual	44
3.8. Total ore pe semestru	100
3.9. Numărul de credite	4

**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	<p><b>C4.1.</b> Identificarea și descrierea tehnologiilor și mediilor de programare și ale conceptelor specifice ingineriei programării</p> <p><b>C4.2.</b> Explicarea rolului, interacțiunii și funcționării componentelor sistemelor informatice</p> <p><b>C4.3.</b> Elaborarea specificațiilor și proiectarea unor sisteme informatice folosind metode și instrumente specifice</p> <p><b>C4.4.</b> Gestionarea ciclului de viață a sistemelor hardware, software și de comunicații pe baza evaluării performanțelor</p> <p><b>C4.5.</b> Dezvoltarea, implementarea și integrarea sistemelor informatice</p> <p><b>C5.1.</b> Identificarea și descrierea instrumentelor de modelare, simulare și evaluare a performanțelor sistemelor hardware, software și de comunicații</p> <p><b>C5.2.</b> Utilizarea unor cunoștințe interdisciplinare pentru asigurarea exploatării sistemelor hardware, software și de comunicații în raport cu cerințele domeniului de aplicații</p> <p><b>C5.3.</b> Utilizarea unor principii și metode de bază pentru asigurarea securității, siguranței și ușurinței în exploatarea a sistemelor hardware, software și de comunicații</p> <p><b>C5.4.</b> Testarea și evaluarea calitativă a caracteristicilor funcționale și nefuncționale ale sistemelor informatice, pe baza unor criterii specifice</p> <p><b>C5.5.</b> Dezvoltarea de sisteme și aplicații pentru întreținerea și utilizarea de sisteme hardware, software și de comunicații</p>
6.2. Competențe transversale	

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Însușirea cunoștințelor care stau la baza calculelor de fiabilitate utilizate în cazul sistemelor informatice.</li> </ul>
7.2. Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicarea conceptelor, teoriilor și metodelor de investigare fundamentale din domeniul de studiu, pentru formularea de proiecte și demersuri profesionale;</li> <li>• Capacitate de sintetizare și interpretare a unui set de informații, de rezolvare a unor probleme de bază și de evaluare a concluziilor posibile;</li> <li>• Inițiativă în analiza și rezolvarea de probleme;</li> <li>• Noțiuni generale de fiabilitate, mentenanță, risc. Calculul fiabilității.</li> </ul>

## 8. Conținuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
<p><b>1. Introducere</b></p> <p>1.1 Fiabilitatea ca parte a calității . Definiții clasificări. Ingineria convergentă și siguranța în funcționare a elementelor și sistemelor. Sensul economic al fiabilității.</p> <p>1.2 Reglementări privind situațiile în care trebuie efectuate calcule de fiabilitate Indicatori de fiabilitate</p> <p>1.3 Utilizarea indicatorilor de fiabilitate în calculele tehnico economice.</p>	4	Prelegere, prezentare proiector, calcule la tablă	
<p><b>2. Elemente de teoria probabilităților-</b></p> <p>2.1 Evenimente . Probabilități. Variabile aleatoare. Legi clasice de probabilitate Funcții de repartiție, Funcția caracteristică, Funcția generatoare</p> <p>2.2 Funcții de repartiție utilizate. Repartiția binomială. Repartiția hi pătrat. Repartiția Weibull. Repartiția Student. Repartiția Snedecor, Repartiția normală, Repartiția Lognormală. Repartiția exponențială</p> <p>2.3 Marimi caracteristice variabilelor aleatoare. Valori medii</p>	4	Prelegere, prezentare proiector, calcule la tablă	

momente. 2.4 Fiabilitatea elementului simplu nereparabil. 2.5 Fiabilitatea elementului simplu reparabil.			
<b>3. Estimarea parametrilor funcțiilor de repartiție</b> 3.1 Repartiții teoretice și repartiții empirice. Estimatorul. Estimatorul corect. Estimatorul absolut corect. Estimția eficientă. 3.2 Metode de estimare punctuală. Metoda Verosimilității maxime. 3.3 Estimarea cu ajutorul intervalelor de încredere. 3.4 Planuri de experimentare. Planul trunchiat, Planul cenzurat, Planul mixt, Planul FRE. 3.5 Verificarea ipotezelor. Metoda Hi patrat. Metoda Kolmogorov-Smirnov.	4	Prelegere, prezentare proiector, calcule la tablă	
<b>4. Modele structurale utilizate în fiabilitate</b> 4.1 Funcția de structura a unui sistem bivalent 4.2 Legături și tăieturi minimale. 4.3 Simplificarea rețelelor de fiabilitate cu ajutorul legăturilor și tăieturilor minimale. 4.4 Fiabilitatea sistemelor cu structura serie. 4.5 Fiabilitatea sistemelor cu structura paralel. 4.6 Fiabilitatea sistemelor cu structura serie paralel. 4.7 Fiabilitatea sistemelor cu structura paralel serie. 4.8 Structura redondantă globală. 4.9 Structuri decompozabile la serie paralel 4.10 Structuri nedecompozabile. Structura triunghi-stea și stea triunghi	4	Prelegere, prezentare proiector, calcule la tablă	
<b>5. Metode de calcul utilizate în fiabilitate 4ore</b> 5.1 Metoda binomială. 5.2 Metoda Monte Carlo. 5.3 Metode bazate pe procese Markov cu parametru continuu. 5.4 Metoda bazată pe utilizarea formulei probabilității totale. 5.5 Metoda parametrică bidimensională 5.6 Metoda arborilor de defectare 5.7 Metode Markov pentru sisteme trivalente 5.8 Metoda legăturilor adiționale	4	Prelegere, prezentare proiector, calcule la tablă, prezentare softuri utilizate	
<b>6. Redundanta, toleranța la defectari</b> 6.1 Redundanta materială 6.2 Redundanta analitică. 6.3 Redundanta statică 6.4 Redundanta dinamică 6.5 Toleranța la defectari. 6.6 Autotestarea 6.7 Autodiagnoza	4	Prelegere, prezentare proiector, calcule la tablă	
<b>7. Mentenanța sistemelor informatice</b>	4	Prelegere, prezentare proiector, calcule la tablă, utilizare programe calcul	
<b>Bibliografie</b>			
• Grigore Roxana, Fiabilitate, suport de curs electronic., 2016			
• Ioan P. VIZITEU, Fiabilitatea instalațiilor de protecție și automatizare utilizate în sistemele electroenergetice, 2009			
• Costica Nitu, Sisteme de conducere cu calculatoare. Fiabilitatea factorului uman, 2010			
• Martin L. Shooman, Reliability of Computer Systems and Networks, 2003			

Aplicații (Seminar / laborator / proiect)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Evenimente. Probabilități	2	Prelegere, discuții libere, aplicații la tablă	
2. Variabile aleatoare. Aplicații	2	Prelegere, discuții libere, aplicații la tablă	
3. Aplicații ale repartiției binomiale în calculul fiabilității echipamentelor din informatică	2	Prelegere, discuții libere, aplicații la tablă, utilizare softuri	
4. Simplificarea rețelelor de fiabilitate	2	Prelegere, discuții libere, aplicații	

		la tablă	
5. Fiabilitatea echipamentelor de calcul	2	Prelegere, discuții libere, aplicații la tablă	
6. Calculul fiabilității utilizând procedeul echivalării succesive ale schemei de calcul	2	Prelegere, discuții libere, aplicații la tablă	
7. Metoda lanțurilor Markov- aplicații	2	Prelegere, discuții libere, aplicații la tablă	
8. Metoda Monte Carlo -aplicații	2	Prelegere, discuții libere, aplicații la tablă	
9. Diagnoză și autodiagnoză. Elemente tolerante la defecte	2	Prelegere, discuții libere, aplicații la tablă	
10. Tehnici și modele pentru sisteme software tolerante la defecte	2	Prelegere, discuții libere, aplicații la tablă	
11. Fiabilitatea softurilor	2	Prelegere, discuții libere, aplicații la tablă	
12. Fiabilitatea rețelelor de calculatoare	2	Prelegere, discuții libere, aplicații la tablă	
13. Mărirea fiabilității prin rezervare	2	Prelegere, discuții libere, aplicații la tablă	
14. Mentenanța sistemelor. Aplicații	2	Prelegere, discuții libere, aplicații la tablă, utilizare softuri	
Bibliografie			
1. Grigore Roxana, Fiabilitate, suport de seminar electronic., 2016			
2. Ioan P.VIZITEU, Fiabilitatea instalațiilor de protecție și automatizare utilizate în sistemele electroenergetice, 2009			
3. Costica Nitu, Sisteme de conducere cu calculatoare. Fiabilitatea factorului uman, 2010			
4. Martin L. Shooman, Reliability of Computer Systems and Networks, 2003			
Bibliografie minimală			
<b>8.</b>			

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

**Disciplina este un foarte bun punct de plecare pentru toți inginerii care lucrează la proiectarea și întreținerea echipamentelor de calcul, a softurilor și rețelelor de calculatoare.**

**10. Evaluare**

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
Curs	<b>Prezență la discuții, prezență</b>		<b>10%</b>
Seminar	<b>Realizare de aplicații, participare activă la ore</b>	<b>Lucrare scrisă</b>	<b>20%</b>
10.6. Standard minim de performanță			
obținerea notei minime de 5 la colocviu			

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de seminar
01.10.2016	Conf.dr.ing. Roxana GRIGORE	Conf.dr.ing. Roxana GRIGORE

Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament
27.09.2016	Prof. univ. dr. ing. George CULEA

Data aprobării în Consiliul Facultății	Semnătura decanului
28.09. 2016	Prof. dr. ing. Valentin ZICHIL