

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Construcții
1.3 Departamentul	Mecanica Construcțiilor
1.4 Domeniul de studii	Inginerie și management
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Inginerie și management în construcții
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	23.00

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Teoria probabilităților și statistică matematică						
2.2 Aria de conținut	Matematici aplicate						
2.3 Responsabil de curs	Conf. dr. ing. Anca Gabriela Popa - anca.popa@mecon.utcluj.ro						
2.4 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Conf. dr. ing. Anca Gabriela Popa - anca.popa@mecon.utcluj.ro						
2.5 Anul de studiu	2	2.6 Semestrul	1	2.7 Tipul de evaluare	E	2.8 Regimul disciplinei	DOB/DF

### 3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar / laborator	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar / laborator	14
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					9
Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					25
Tutoriat					4
Examinări					
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	Nu e cazul
4.2 de competențe	Cunoștințe de matematică (algebra) și programare (Excel)

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

5.1. de desfășurare a cursului	Amfiteatru cu tablă și eventual mijloace media
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Calculatoare de buzunar, manual/tabele de date

## 6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>C1.1 Înțelegerea noțiunilor de bază ale teoriei probabilităților și ale statisticii matematice;                      C1.3 Modelarea variabilelor aleatoare, legi de probabilitate și caracteristici numerice atașate acestora;                      C2.1 Prelucrarea statistică a datelor experimentale;                      C2.2 Modelarea acțiunilor și încărcărilor specifice calculului în construcții;                      C2.3 Utilizarea metodelor statistice în managementul în construcții;                      C2.4 Aplicarea metodelor probabiliste și statistice în prognoza și optimizarea activității de construcții.</p>
Competențe transversale	<p>CT1 Aplicarea strategiilor de muncă eficientă și responsabilă, de promovare a cerințelor privind punctualitatea, seriozitatea și răspunderea personală în activitatea inginerescă, de respectare a principiilor și valorilor eticii profesionale;                      CT3 Conștientizarea necesității de formare și dezvoltare profesională continuă prin documentarea în limba română și limbi de circulație internațională asupra noutăților de natură științifică, tehnică și tehnologică în domeniul ingineriei și managementului în construcții.</p>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Dezvoltarea de competențe privind fundamentarea și asigurarea cerințelor de siguranță a elementelor și structurilor de rezistență, optimizarea managementului în domeniul construcțiilor.
7.2 Obiectivele specifice	Asimilarea cunoștințelor teoretice și practice privind determinarea pe baze statistice a unor mărimi de calcul și coeficienți de siguranță. Aplicarea metodelor statistice în managementul construcțiilor.

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Noțiuni introductive. Evenimente și operații cu evenimente. Probabilitatea evenimentelor. Probabilitatea condiționată	Expunere, predare la tablă, discuții participative cu audiența, formularea de concluzii	Tablă, videoprojector
2. Variabile aleatoare: definiție și clasificare. Variabile aleatoare discrete: distribuția și funcția de repartiție. Variabile aleatoare continue: densitatea de probabilitate, legea de probabilitate, funcția de repartiție.		
3. Caracteristici numerice atașate variabilelor aleatoare. Operații cu variabile aleatoare și proprietățile lor.		
4. Legi de probabilitate discrete și continue. Legea normală (Gauss – Laplace) și aplicațiile ei (interval de încredere, prag de semnificație)		
5. Convergența în probabilitate. Teorema lui Cebășev. Legea numerelor mari și consecințele ei. Introducere în Statistica matematică.		
6. Noțiuni de teoria selecției.		
7. Noțiuni de teoria estimației. Variabile		

aleatoare de selecție.		
8. Ajustarea distribuției empirice. Formularea și testarea ipotezelor statistice.		
9. Metode probabiliste în calculul construcțiilor. Definirea caracteristicilor fizico-mecanice ale materialelor.		
10. Exprimarea probabilistă a încărcărilor. Distribuții specifice variabilelor aleatoare care intervin în calculul construcțiilor.		
11. Încărcări climatice. Perioada de revenire.		
12. Studiul statistic al seismului. Determinarea spectrului seismic.		
13. Metode de calcul a structurilor: clasificare, principii de baza, avantaje și dezavantaje.		
14. Metoda coeficienților de siguranță parțiali.		
<b>Bibliografie</b> <b>In biblioteca UTC-N</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Popa A.G., Mathe A.E. – Fundamente de statistică și probabilități în calculul construcțiilor, Editura UT Pres, Cluj-Napoca, 2011</li> <li>2. Popa A.G. – Teoria probabilităților și statistică matematică pentru ingineri, Editura UT Pres, Cluj-Napoca, 2000</li> <li>3. Lungu D., Ghiocel D. – Metode probabilistice în calculul construcțiilor, Editura Tehnică, București, 1982</li> <li>4. SR EN 1991-1-1-2004 – Acțiuni asupra construcțiilor</li> </ol>		
8.2 Seminar	Metode de predare	Observații
1. Determinarea probabilității evenimentelor aleatoare. Probabilitatea evenimentelor rezultate din operații cu evenimente		
2. Scheme probabiliste: schema binomială, schema hipergeometrică, schema lui Poisson. Operații cu variabile aleatoare discrete.		
3. Determinarea caracteristicilor numerice atașate variabilelor aleatoare discrete și continue		
4. Lucrarea practică individualizată: Stabilirea valorii caracteristice pentru greutatea specifică a betonului. Partea I: Culegerea și prelucrarea datelor experimentale, Determinarea caracteristicilor numerice empirice.	Rezolvare probleme aplicative, prelucrare date experimentale, discuții participative, elaborarea unei lucrări individuale	Calculator științific personal, tabele de date/ manual, programul de calcul Excel (opțional)
5. Partea II: Ajustarea distribuției empirice. Verificarea concordanței		
6. Partea III: Verificarea grafică a normalității unei distribuții. Determinarea valorii caracteristice pentru greutatea specifică a betonului.		
7. Utilizarea programului Excel pentru aplicații statistice. Predarea lucrării individuale.		
<b>Bibliografie</b>		

**In biblioteca UTC-N**

1. Popa A.G., Mathe A.E. – Fundamente de statistică și probabilități în calculul construcțiilor, Editura UT Pres, Cluj-Napoca, 2011
2. Popa A.G. – Teoria probabilităților și statistică matematică pentru ingineri, Editura UT Pres, Cluj-Napoca, 2000
3. Lungu D., Ghiocel D. – Metode probabilistice în calculul construcțiilor, Editura Tehnică, București, 1982
4. SR EN 1991-1-1-2004 – Acțiuni asupra construcțiilor

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

Competențele dobândite vor fi necesare inginerilor constructori care-și desfășoară activitatea în cadrul firmelor de proiectare, în cercetarea științifică, producerii de materiale de construcții, în domeniul asigurării calității în construcții și a monitorizării construcțiilor în timp, precum și managerilor de firme ce desfășoară activități în domeniul construcțiilor și conexe acestuia.

**10. Evaluare**

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Test cuprinzând 5 chestiuni teoretice din materia predată la curs.	Probă scrisă cu durată de 1 oră, notată de la 1-10.	50%
10.5 Seminar/Laborator	Predarea lucrării individuale. Rezolvarea a 2 probleme.	Probă scrisă cu durată de 1 oră.	50%
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nota testului de verificare este media matematică a celor două probe. La nota testului se poate adăuga o bonificație de maximum 1 punct care reflectă activitatea pe parcursul semestrului (activitate la seminar / întocmirea corectă a lucrării individuale – max. 0,5 puncte, frecvență la curs – max. 0,5 puncte).</li> </ul> Nota minimă de promovare este 5 (cinci).			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
01.10.2019	Curs	Conf. Dr. Ing. Anca Gabriela POPA	
	Aplicații	Conf. Dr. Ing. Anca Gabriela POPA	

Data avizării în Consiliul Departamentului	Mecanica Construcțiilor	Director Departament Prof.dr.ing. Cosmin Gruia Chiorean
Octombrie 2019		
Data aprobării în Consiliul Facultății de Construcții		Decan Conf.dr.ing. Nicolae Chira