

# FIȘA DISCIPLINEI

## 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj Napoca
1.2 Facultatea	Constructii
1.3 Departamentul	Masuratori terestre
1.4 Domeniul de studii	Inginerie geodezica
1.5 Ciclul de studii	Licenta
1.6 Programul de studii / Calificarea	Masuratori terestre si cadastru (MTC)/inginer
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	38.0

## 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Compensarea masuratorilor si statistica matematica						
2.2 Titularul de curs	Prof.Dr.Ing. Veres Ioel-Samuel-Ioel.Veres@mtc.utcluj.ro						
2.3 Titularul activităților de laborator	Prof.Dr.Ing. Veres Ioel-Samuel-Ioel.Veres@mtc.utcluj.ro						
2.4 Anul de studiu	3	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	C	2.7 Regimul disciplinei	DS/DI

## 3. Timpul total estimate

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care:	3.2 Curs	2	3.3 Seminar	-	3.3 Laborator	1	3.3 Proiect	-
3.4 Număr de ore pe semestru	42	din care:	3.5 Curs	28	3.6 Seminar	-	3.6 Laborator	14	3.6 Proiect	-
Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										ore
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										20
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										8
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										20
(d) Tutoriat										5
(e) Examinări										5
(f) Alte activități:										0
3.7 Total ore studiu individual (suma (3.7(a)...3.7(f)))					58					
3.8 Total ore pe semestru (3.4+3.8)					100					
3.9 Numărul de credite					4					

## 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	
4.2 de competențe	Cunoștințe elementare de algebră, analiză matematică și abilități de rezolvare a problemelor

## 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sală dotată cu tablă și video-proiector (în cazul predării față în față) sau accesul fiecărui student la un calculator conectat la internet și utilizarea platformei Teams
5.2. de desfășurare a laborator	Accesul fiecărui student la un calculator conectat la internet pe care sa ruleze Microsoft Office – Excel sau programe similare (Libre Office, OpenOffice etc)

## 6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>C1.2 Utilizarea argumentată a tehnicilor, conceptelor și principiilor fundamentale din matematică, statistică, fizică precum și a celor de specialitate pentru explicarea și interpretarea unor probleme din domeniul ingineriei geodezice.</p> <p>C3.2 Utilizarea testelor statistice pentru validarea datelor, reducerea măsurătorilor geodezice la suprafața de referință, compensarea măsurătorilor din teren, interpretarea rezultatelor obținute și calculul preciziilor.</p> <p>C3.4 Testarea și evaluarea diferitelor sisteme de măsurare și analiza comparativă a rezultatelor obținute.</p>
Competențe transversale	<p>CT.1 Soluționarea eficientă a situațiilor problemă cu grad mediu de dificultate, cu respectarea principiilor și a normelor de etică profesională și promovarea unei atitudini responsabile față de domeniul ingineriei geodezice</p> <p>CT3. Autoevaluarea nevoii de formare profesională, de evoluție în /profesie, de dezvoltare a competențelor dobândite și de adaptare la cerințele unei societăți dinamice</p>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Însușirea unor cunoștințe fundamentale din domeniul analizei numerice și utilizarea lor în rezolvarea unor probleme.
7.2 Obiectivele specifice	<p>Ob. de cunoaștere (OC): Cunoașterea categoriilor de măsurători. Cunoașterea algoritmilor de compensare a mărimilor măsurate pentru fiecare categorie de măsurători. Cunoașterea modului de estimare a valorilor probabile.</p> <p>Ob. de abilitare (OAb): (1) să identifice noțiunile și metodele adecvate unei probleme concrete; (2) să aplice principii și metode de bază pentru rezolvarea problemelor specifice prelucrării măsurătorilor terestre și să utilizeze adecvat termenii în comunicarea profesională; (3) să utilizeze calculatorul la rezolvarea problemelor de evaluare a erorilor și în efectuarea compensărilor;</p> <p>Ob. Atitudinale (OAt): (1) să argumenteze importanța instrumentelor de evaluare a probabilității în abordarea modelării și rezolvării unor probleme reale.</p>

#### 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
Erori de măsurare. Clasificarea măsurătorilor și a erorilor de măsurare. Repartiția normală	Prelegerea participativă, dezbaterile, dialogul, expunerea, problematizarea, demonstrația, exemplificarea	-
Estimarea valorilor probabile în cazul măsurătorilor directe		
Eroare de determinare a unei funcții de mărimi măsurate direct		
Măsurători directe de aceeași precizie și măsurători directe ponderate		
Estimarea valorilor probabile în cazul măsurătorilor indirecte		
Măsurători indirecte de aceeași precizie		
Măsurători indirect ponderate. Calculul coeficienților de pondere		
Compensarea măsurătorilor directe supuse la condiții		
Calculul coeficienților din sistemul ecuațiilor normale		
Compensarea măsurătorilor condiționate prin reducere la măsurători indirecte		
Compensarea măsurătorilor condiționate de precizii diferite		

Prelucrarea măsurătorilor indirecte cu mai multe mărimi măsurate		
Măsurători indirecte cu mai multe mărimi măsurate de precizii diferite		
Masuratori indirecte supuse la condiții		
Bibliografie		
[1] Dima N., Herbei O., Veres I., Teoria erorilor și metoda celor mai mici pătrate, Editura Universitas, Petroșani ,1999		
[2] Ghilani C.D., Wolf P.R. Adjustment computations - Spatial data analysis, Publyshed by John Wiley & Sons Inc., New Jersey, 2006		
[3] Nistor G., Teoria prelucrării măsurătorilor geodezice, UT Gh. Asachi Iași, 1995		
[4] Fotescu N., Teoria erorilor de măsurare și metoda celor mai mici pătrate, ICB 1975		
[5] Botez M., Teoria erorilor și metoda celor mai mici pătrate, Ed. Did.și Ped. București 1961		
8.2 laborator	Metode de predare	Observații
Studii de caz pentru determinarea valorilor probabile in cazul măsurătorilor directe	Exercițiul, demonstrația, exemplificarea, dezbaterrea, studiul de caz.	
Studii de caz pentru determinarea valorilor probabile in cazul măsurătorilor directe ponderate		
Studiu de caz pentru măsurători indirecte de aceeași precizie		
Studiu de caz pentru măsurători indirecte de precizii diferite		
Studiu de caz pentru măsurători directe supuse la condiții		
Studiu de caz pentru măsurători directe de precizii diferite supuse la condiții		
Studiu de caz pentru măsurători indirecte cu mai multe mărimi măsurate		
Compensarea măsurătorilor condiționate de precizii diferite		
Bibliografie		
[1] Dima N., Herbei O., Veres I., Teoria erorilor și metoda celor mai mici pătrate, Editura Universitas, Petroșani ,1999		
[2] Ghilani C.D., Wolf P.R. Adjustment computations - Spatial data analysis, Publyshed by John Wiley & Sons Inc., New Jersey, 2006		
[3] Nistor G., Teoria prelucrării măsurătorilor geodezice, UT Gh. Asachi Iași, 1995		
[4] Fotescu N., Teoria erorilor de măsurare și metoda celor mai mici pătrate, ICB 1975		
[5] Botez M., Teoria erorilor și metoda celor mai mici pătrate, Ed. Did.si Ped. Bucuresti 1961		

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

<p>Conținutul disciplinei este actualizat și îmbunătățit în urma participării repetate a cadrelor didactice la întâlniri de lucru cu specialiști din producție și angajatori, la workshop-uri sau la schimb de bune practici cu colegi din alte centre universitare.</p> <p>Conținutul disciplinei este în concordanță cu structura cursurilor similare de la alte universități și acoperă aspectele fundamentale necesare inginerilor din domeniul geodeziei.</p>
--

## 10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Corectitudinea cunoștințelor Completitudinea cunoștințelor	Un test care verifică cunoștințele teoretice.	60%

	Gradului de asimilare a limbajului de specialitate	Testul conține și exerciții.	
10.5 laborator	Capacitatea aplicării practice a cunoștințelor acumulate Capacitatea de utilizare a calculatorului în problemele pe care le are de rezolvat.	Probă practică	40%
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> <li>cunoașterea termenilor specifici;</li> <li>însușirea cunoștințelor teoretice din curs;</li> <li>capacitatea de a alege și aplica o metoda de compensare adecvata problemei date;.</li> </ul> Participarea la lucrări condiționează intrarea la examen. Teorie (nota T); Colocviu (nota A); Lucrări (nota L) $N=0,60T+0,40L$ ; Condiția de obținere a creditelor: $T \geq 5$ , $L \geq 5$ .			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
	Curs	Prof.Dr.Ing. Veres Ioel-Samuel	
	laborator	Prof.Dr.Ing. Veres Ioel-Samuel	

Data avizării în Consiliul Departamentului 16/06/2025	Director Departament conf.dr.ing. Sanda NAS
Data aprobării în Consiliul Facultății Construcții 25/06/2025	Decan prof.dr.ing Daniela Lucia Manea