

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	64.0

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Senzori si tehnici de masurare						
2.2 Titularul de curs	Conf.Dr.Ing. Radulescu Adrian-Traian- Adrian.Radulescu@mtc.utcluj.ro						
2.3 Titularul activităților de laborator	Conf.Dr.Ing. Radulescu Adrian-Traian- Adrian.Radulescu@mtc.utcluj.ro						
2.4 Anul de studiu	4	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	DS/DI

3. Timpul total estimate

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care:	3.2 Curs	2	3.3 Seminar	-	3.3 Laborator	2	3.3 Proiect	-
3.4 Număr de ore pe semestru	56	din care:	3.5 Curs	28	3.6 Seminar	-	3.6 Laborator	28	3.6 Proiect	-
Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										ore
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										22
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										10
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										8
(d) Tutoriat										2
(e) Examinări										2
(f) Alte activități:										0
3.7 Total ore studiu individual (suma (3.7(a)...3.7(f)))					44					
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	Instrumente și metode de măsurare, Topografie generală, Măsurători inginerești, Urmărirea comportării terenurilor și a construcțiilor 1
4.2 de competențe	Instrumente și metode de măsurare, Topografie generală, Măsurători inginerești, Urmărirea comportării terenurilor și a construcțiilor 1

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Cluj-Napoca, str. Observatorului, Nr. 72-74 - Amfiteatrul A4
5.2. de desfășurare a laborator	Cluj-Napoca, str. Observatorului, Nr. 72-74 – Laborator Topografie, Teren

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> • Rolul monitorizării structurale în păstrarea sănătății construcțiilor. • Legislația din domeniul monitorizării structurale. • Clasificarea lucrărilor de urmărire a comportării terenurilor și a construcțiilor. Metode statice și cinematice. • Rețele topografice de urmărire. • Proiectarea lucrărilor de urmărire. • Metode generale de urmărire în regim static. • Metode generale de urmărire în regim cinematic, quasistatic, quasidynamic, dinamic. • Toleranțe și precizii ale metodelor de monitorizare structurală. <p>După parcurgerea disciplinei studenții vor fi capabili:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Să utilizeze instrumentele, metodele și tehnicile moderne de monitorizare a sănătății construcțiilor • Efectuarea lucrărilor de urmărire a comportării în timp în regim cinematic, quasistatic, quasidynamic, dinamic cu ajutorul tehnicilor senzoriale. <p>Utilizarea SENZORILOR și a unor -TEHNICI DE MĂSURARE neconvenționale este o activitate topo-geodezică importantă, care poate semnaliza și preveni producerea unor degradări premature ale structurilor de construcții, alunecări de teren sau chiar dezastre cu consecințe grave.</p>
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> • Familiarizarea cu rolurile și activitățile specifice muncii în echipă. • Coordonarea echipei de monitorizare structurală și aplicarea acestora pe teren. • Racordarea activității de urmărire a comportării în timp cu cele de topografie generală și inginerească și cu redactarea și actualizarea cărții tehnice a construcțiilor.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	C5 Determinarea deplasărilor și deformațiilor construcțiilor și terenurilor
7.2 Obiectivele specifice	<p>C5.1. Utilizarea în comunicarea profesională a conceptelor și teoriilor referitoare la comportarea în timp a construcțiilor.</p> <p>C5.2 Explicarea etapelor specifice urmăririi comportării în timp a construcțiilor și terenurilor, cu precizarea tehnicilor și aparatelor utilizate la determinarea deplasărilor și deformațiilor acestora</p>

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
CURSUL 1. Noțiuni generale asupra metodelor moderne de monitorizare structurală. Clasificarea instrumentelor, metodelor, tehnicilor neconvenționale de monitorizare a sănătății structurilor în regim continuu, 2 ore	<p>Expunere, discuții, cretă colorată, Videoproiector</p> <p>Cu adaptări pentru predarea online.</p> <p>Platforma Microsoft teams</p>	
CURSUL 2. Metrologia. Clasificarea activității de metrologie, rolul activității în monitorizarea structurală, 2 ore		
CURSUL 3., Măsurarea, Noțiuni fundamentale, Factorii care influențează măsurarea, Erori de măsurare, Mijloace de măsurare, Metode de măsurare, 4 ore,		
CURSUL 4. Noțiuni generale de Meteorologie, Măsurarea temp., vitezei vântului și a presiunii atmosf., 2 ore		
CURSUL 5. Noțiuni generale de Mecatronică, 2 ore		
CURSUL 6. Noțiuni de bază privind prelucrarea automată a datelor, 2 ore		
CURSUL 7., Senzori, Considerații generale; definiție; clasificări Studiul senzorilor, Structura generală a unui traductor, utilizare, clasificări, 4 ore		
CURSUL 8. Metode de transmitere a datelor la distanță, 2 ore		

CURSUL9. Studiul accelerometrelor, înclinometrelor și a altor instrumente moderne de monitorizare structurală, 2 ore		
CURSUL 10. Crearea sistemelor manager de monitorizare a structurilor în regim continuu, 2 ore		
CURSUL 11. Analizarea unor aplicații de SHM, 2 ore		
CURSUL 12. RECAPITULARE, o privire retrospectivă asupra cursului, stabilirea subiectelor de examen, discuții referitoare la condițiile de examinare, 2 ore		
Bibliografie Constantin Cosarca , Topografie inginerasca , ISBN:973-685-560-0 Gh.M.T.Rădulescu TOPOGRAFIE INGINEREASCĂ, note de curs, Editura Risoprint, Cluj-Napoca, 2003, ISBN: 973-656-395-2, Gh.M.T.Rădulescu, Adrian T.G. Rădulescu, TOPOGRAFIE INGINEREASCĂ, note de curs, Editura UTPRESS, Cluj-Napoca, 2012, ISBN: 978-973-662-746-0, A.T.G. Rădulescu, Tehnologii topografice moderne utilizate la urmărirea comportării în timp a construcțiilor situate în perimetrele miniere, Editura Universității de Nord din Baia Mare, 2012 A.T.G. Rădulescu, Gh.M.T. Rădulescu, Urmărirea comportării construcțiilor și a terenurilor în regim static, quasistatic-quasidynamic și dinamic, note de curs, Editura Universității de Nord din Baia Mare, lucrare aflată sub tipar, în pregătire pentru anul universitar 2012-2013. * * * SMARTEC- References manual, User Guide, 2009. GHIOCEL D., LUNGU D., Acțiunea vântului, zăpezii și variațiilor de temperatura în construcții, Ed. Tehnica, Bucuresti1972. NEAMȚU M., ONOSE D., NEUNER J., Măsurarea topografica a deplasărilor și deformațiilor construcțiilor, Institutul de Construcții, București 1988 NISTOR G., Geodezie aplicată la studiul construcțiilor, Editura Gh.Asachi, Iași, 1993 Gh.M.T.Rădulescu, Surveying Technologies for Monitoring Tall Construction,s,executions and exploitation Eksperimental Forlag, Denmark, ISBN 87-91142-34-2,241 pagini, Gh.M.T.Rădulescu, Monitorizarea topografică a execuției și exploatării construcțiilor înalte Editura Risoprint, Cluj-Napoca, 2004, ISBN 973-656-692-7,353 pagini		
8.2 laborator	Metode de predare	Observații
1. Memoriu tehnic justificativ A. Prezentarea generală a proiectului, scop, conținut, definiții B. Justificarea alegerii structurii monitorizate, acțiuni, fenomene monitorizate C. Justificarea alegerii tehnologiilor / instrumentelor utilizate în proiect D. Importanța Fișei de monitorizare SHM în activitatea generală de monitorizare E. Justificarea alegerii softurilor statistice folosite F. Justificarea alegerii intervalelor de timp ale monitoorizării structurii alese	Expunere, discuții, utilizarea tablei-cetă colorată, Cu adaptări pentru predarea online. Platforma Microsoft teams	Aplicații pe teren cu instrumentele de profil
Prezentarea structurii monitorizate A. Categoria de lucrare, construcție-cșădire, pod, turn de TV, coș de fum, etc. B. Principalele caracteristici, dimensiuni, lungimi / dimensiuni, număr elemente monitorizate, fenomenele monitorizate C. Planșe, fotografii cu structura monitorizată, D. Prezentarea structurii de rezistență supusă monitorizării		
Prezentarea metodei / metodelor de monitorizare structurală și a tehnicilor, instrumentelor utilizate Se vor prezenta sintetic 10 sisteme de monitorizare clasice și		

moderne, cu principalele caracteristici, din care se aleg 2-3 cu care se va monitoriza structura justificând alegerea făcută, raportat la structură și la acțiunile / fenomenele monitorizate Cele 2-3 sisteme alese se vor prezenta în detaliu cu caracteristici, schițe, fotografii		
Detalii privind instalarea / montarea instrumentelor de monitorizare pe structură Adaptat pentru structura aleasă pentru monitorizare		
Fișa de monitorizare structurală SHM STRUCTURAL MONITORING FORMULAR - Cerere de monitorizare Formularul a fost dezvoltat de autori pornind de la formularul MP-SOFO/MuST, concepție a companiei Smartec – Elveția. IMPORTANT: Acest formular este creat pentru specialiștii în monitorizare structurală pentru a pregăti o propunere cu privire la monitorizarea unei structuri particulare.		
Prezentarea softurilor utilizate și a băncii de date utilizate a. IBM-SPSS, b. Table Curve 2D c. Data Fit 9.1. d. Simfit e. Curve expert		
Prelucrarea statistică a datelor alese din banca de date utilizată Îndrumătorul de proiect va alege pentru fiecare echipă structura (din cele patru propuse de Vienna Consulting Engineers) perioada de monitorizare și intervalul de preluare a datelor.		
Bibliografie, Va fi prezentată bibliografia folosită pentru documentarea n vederea elaborării proiectului		
CURSUL 11. Analizarea unor aplicații de SHM, 2 ore		
Bibliografie Gh.M.T.Rădulescu TOPOGRAFIE INGINEREASCĂ, îndr. de lucrări, Editura Risoprint, Cluj-Napoca, 2003, ISBN: 973-656-396-0, Gh.M.T.Rădulescu TOPOGRAFIE INGINEREASCĂ, culegere de probleme, Editura Risoprint, Cluj-Napoca, 2003, ISBN: 973-656-397-9, Adrian T.G. Rădulescu, Virgil Mihai Gh.M. Rădulescu, Istvan Botond Szilagyi, TOPOGRAFIE INGINEREASCĂ, aplicații și probleme, Editura UTPRESS, Cluj-Napoca, 2012, ISBN: 973-656-395-2, A.T.G. Rădulescu, Tehnologii topografice moderne utilizate la urmărirea comportării în timp a construcțiilor situate în perimetrele miniere, Editura Universității de Nord din Baia Mare, 2012 A.T.G. Rădulescu, Gh.M.T. Rădulescu, Urmărirea comportării construcțiilor și a terenurilor în regim static, quasistatic-quasidynamic și dinamic, note de curs, Editura Universității de Nord din Baia Mare, lucrare aflată sub tipar, în pregătire pentru anul universitar 2012-2013		

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

Competențele achiziționate vor fi necesare angajaților care-și desfășoară activitatea în cadrul firmelor de execuție de lucrări topo-geodezice

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Examen constă dintr-un test din partea teoretică, Cu adaptări pentru examinarea online.	Proba scrisă – teorie durata evaluării 1/2 oră	50%
10.5 laborator	Modul de prezentare a proiectului, activitatea la orele de proiect, Cu adaptări pentru examinarea online.	Susținere proiect Durata evaluării 15 minute/student	25%+25%
10.6 Standard minim de performanță			
Participarea la orele de proiect condiționează intrarea la examen. Teorie (nota T); Proiect (nota P); Activitatea la proiect (nota A) $N=0,50T+0,25P+0,25A$; Condiția de obținere a creditelor: $T \geq 5$, $P \geq 5$, $A \geq 5$. OBS: Probele scrise sunt urmate de susținerea orală a acestora			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
	Curs	Conf.Dr.Ing. Radulescu Adrian-Traian	
	laborator	Conf.Dr.Ing. Radulescu Adrian-Traian	

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