

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1	Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2	Facultatea	de Construcții
1.3	Departamentul	de Măsurători Terestre și Cadastru - MTC
1.4	Domeniul de studii	Inginerie Geodezică
1.5	Ciclul de studii	Masterat
1.6	Programul de studii/Calificarea	Topografie digital în construcții și cadastru/inginer
1.7	Forma de învățământ	IF-învățământ cu frecvență
1.8	Codul disciplinei	13.00

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei												Sisteme de măsurare utilizate în industrie și construcții											
2.2 Aria de conținut												Inginerie Geodezică											
2.3 Responsabil de curs												Conf. dr. ing. Adrian Traian G.M. Rădulescu											
2.4 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect												Conf. dr. ing. Adrian Traian G.M. Rădulescu											
2.5 Anul de studii		2		2.6 Semestrul		1		2.7 Evaluarea		Examen		2.8 Regimul disciplinei		DS DI									

3. Timpul total estimat

3.1	Număr de ore pe săptămână	4	3.2	din care curs	2	3.3	aplicații	2
3.4	Total ore din planul de învăț.	56	3.5	din care curs	28	3.6	aplicații	28
Distribuția fondului de timp								Ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe								30
Documentare suplimentară în bibliotecă și pe teren								26
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii, eseuri								30
Tutoriat								4
Examinări								4
Alte activități								-
3.7	Total ore studiul individual	94						
3.8	Total ore pe semestru	150						
3.9	Număr de credite	6						

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1	De curriculum	Nu este cazul
4.2	De competențe	Nu este cazul

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1	De desfășurare a cursului	Cluj Napoca, str.Observatorului, Nr.72, sala O2
5.2	De desfășurare a aplicațiilor	Cluj Napoca, str.Observatorului, Nr.72, sala O2

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	Cunoștințe teoretice (Ce trebuie să cunoască)	<p>C4.Monitorizarea determinarea și analiza deplasărilor și deformațiilor construcțiilor și terenurilor în regim static și cinematic.</p> <p>Cunoașterea aprofundată și utilizarea adecvată în comunicarea profesională a conceptelor și teoriilor referitoare la comportarea în timp a construcțiilor / instalațiilor industriale și a terenurilor în diferite regimuri de solicitare și cu diferite tehnologii de monitorizare structurală. Explicarea și interpre-tarea strategiilor și metodelor de monitorizare structurală alese în vederea constituirii băncilor de date specifice, pentru diferite regimuri de urmărire a comportării</p>
-------------------------	--------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

		în timp a terenurilor, construcțiilor, instalațiilor și a utilajelor.
	Deprinderi dobândite: (Ce știe să facă)	După parcurgerea disciplinei studenții vor fi capabili: <ul style="list-style-type: none"> • Să utilizeze instrumentele, metodele și tehnicile moderne de monitorizare în regim static, cinematic, quasistatic, quasidynamic, dinamic a sănătății (Structural Health Monitoring) construcțiilor, instalațiilor industriale și a terenurilor • Efectuarea lucrărilor de urmărire a comportării în timp în regim cinematic, quasistatic, quasidynamic, dinamic cu ajutorul tehnicilor avansate de monitorizare.
	Abilități dobândite: (Ce instrumente știe să mănuiască)	Efectuarea de măsurători geodezice pentru determinarea deplasărilor și a deformațiilor utilizând tehnici și aparate specifice pentru diferite regimuri de urmărire a comportării în timp a terenurilor, construcțiilor, instalațiilor și a utilajelor Evaluarea aplicațiilor de calcul analitic sau grafic a deplasărilor și deformațiilor, utilizând tehnici și aparate specifice comportării în timp a terenurilor, construcțiilor, instalațiilor și a utilajelor și în diferite condiții de operare statice sau cinematice. Intocmirea unui proiect de urmărire a comportării în timp a unui pod, baraj, structură specială pentru diferite regimuri de solicitare. După parcurgerea disciplinei studenții vor fi capabili: <ul style="list-style-type: none"> • Să aplice utilizarea instrumentelor, tehnicilor, softurilor avansate și a instrumentele pentru înregistrarea, prelucrarea, stocarea și transmiterea la distanță a datelor de urmărire a comportării (Structural Health Monitoring) în timp a terenurilor, construcțiilor, instalațiilor și a utilajelor.
Competențe transversale		Utilizarea strategiilor de muncă riguroasă, eficientă și responsabilă, de punctualitate și răspundere personală față de rezultat și etapele de obținere a acestuia, pe baza principiilor, normelor și a valorilor codului de etică profesională, a cunoașterii legislației, normelor deontologice și posibilităților de comunicare specifice domeniului. Aplicarea tehnicilor de relaționare în grup. Dezvoltarea capacităților empatice de comunicare interpersonală și de asumare de roluri specifice în cadrul muncii în echipă, în principal în ceea ce privește managementul proiectelor. Folosirea comunicării în limbi străine (engleza obligatoriu) ca suport. Utilizarea unor metode și tehnici eficiente de învățare; capacitatea de a opera distincții între date, informații și cunoaștere și de a aplica tehnici de gestionare a acestora; conștientizarea motivațiilor extrinseci și intrinseci ale învățării continue. Înglobarea rezultatelor studiului individual în referate, lucrări științifice și în lucrarea de disertație.

7 Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specific acumulate)

7.1	Obiectivul general al disciplinei	Determinarea deplasărilor și deformațiilor construcțiilor și terenurilor în regim static și cinematic.
7.2	Obiectivele specifice	Utilizarea în comunicarea profesională a conceptelor și teoriilor referitoare la comportarea în timp a construcțiilor. Explicarea etapelor specifice urmăririi comportării în timp a construcțiilor și terenurilor, cu precizarea tehnicilor și aparatelor utilizate la determinarea deplasărilor și deformațiilor acestora.

8. Conținuturi

8.1. Curs (titlul cursurilor + programa analitică)		Număr de ore	Metode de predare Observații
1	Capitolul 1. Utilizarea tehnologiei laser scanner în activitatea de monitorizare structurală(Structural Health Monitoring) a structurilor speciale(coșuri de fum, turnuri de televiziune, castele de apă, poduri), în urmărirea comportării în timp a terenurilor și generarea modelului digital al terenului (DEM) și în geologie.	4	Elaborarea de schițe pe tablă, cretă colorată, utilizare videoproector, prezentarea aparaturii.
2	Capitolul 2. Aplicații ale Metodelor de prospecțiune georadar (Ground Penetrating Radar) în construcții și inginerie civilă, geologie inginerească, hidrogeologie și hidrologie, arheologie și protecția mediului.	4	
3	Capitolul 3. Măsurători geometrice statice și cinematice în industrie: Tehnici de măsurare în Industrie (T.M.I.), Sisteme Automate de Măsurare în Industrie, Sisteme dinamice de măsurare în industrie.	4	
4	Capitolul 4. Soluții de monitorizare structurală în regim continuu AMTS (Automated Total Stations/Advanced optical monitoring systems) care folosesc stații totale automate/robotizate de înaltă precizie.	4	
5	Capitolul 5. Monitorizarea terenurilor și a construcțiilor cu ajutorul Vehiculelor aeriene fără pilot (UAV-s Unmanned Aerial Vehicles)	4	
6	Capitolul 6. Aplicații Interferometry în Structural Health Monitoring	4	
7	Capitolul 7. Aplicații Videography și Virtual Visual Sensor (VVS) în Structural Health Monitoring	4	
Total		28	

8.2. Aplicații – SHM, măsurători de teren și prelucrarea datelor prin softuri dedicate, la următoarelor categorii de lucrări		Număr de ore	Metode de predare Observații
1	Utilizarea tehnologiei laser scanner în activitatea de monitorizare structurală	4	Elaborarea de schițe pe tablă utilizând cretă colorată, videoproiector prezentarea și utilizarea aparaturii.
2	Aplicații ale Metodelor de prospecțiune georadar	4	
3	Măsurători geometrice statice și cinemate în industrie	4	
4	Soluții de monitorizare structurală în regim continuu AMTS	4	
5	Monitorizarea terenurilor și a construcțiilor cu ajutorul UAV	4	
6	Aplicații Interferometry în Structural Health Monitoring	4	
7	Aplicații Videography și Virtual Visual Sensor (VVS) în Structural Health Monitoring	4	
Total		28	

Bibliografie

Pentru teorie:

1. Constantin Coșarcă, *Topografie inginerească*, editura MATRIX ROM București, 2003,
2. Constantin Coșarcă, *Sisteme de măsurare în industrie*, editura CONSPRESS, București, 2009,
3. Gheorghe M.T. Rădulescu, Adrian Traian G.M. Rădulescu, *Topografie Inginerească, note de curs*, UTPRESS, 2014, BN 978-973-662-746-0, 265 p.
4. Adrian Traian G.M. Rădulescu, Gheorghe M.T. Rădulescu, *Urmărirea comportării terenurilor și a construcțiilor, Metode, Tehnologii și Instrumente*, Editura UTPRESS, Cluj-Napoca . 2017, ISBN:, în curs de acordare, 178 pg.
5. Gheorghe M.T. RĂDULESCU, *Modern surveying technologies used for tall constructions*, Publisher: LAP LAMBERT Academic Publishing (August 21, 2013), AV Akademikerverlag GmbH & Co. KG, Saarbrücken ,Germania, 220 pages, ISBN 978-3-659-41004-8, 2013
6. Adrian T.G. RADULESCU, *Structural monitoring today, Modern surveying technologies used to track behavior over time of buildings*, 158 pages, LAP LAMBERT Academic Publishing, AV Akademikerverlag GmbH & Co. KG, Saarbrücken ,Germania, ISBN 978-3-659-44989-5, 2013
7. Gh.M.T.Rădulescu, *Surveying Technologies for Monitoring Tall Construction,s, executions and exploation* Eksperimental Forlag, Denmark, ISBN 87-91142-34-2,241 pagini,
8. Adrian T.G. Radulescu, 2011, *Tehnologii topografice moderne utilizate la urmărirea comportării în timp a construcțiilor situate în perimetrele miniere*, teza de doctorat, susținută la UNIVERSITATEA DIN PETROȘANI la data de 21 ianuarie 2011,
9. Gheorghe M.T. Rădulescu, Adrian T.G. Rădulescu, *Urmărirea comportării terenurilor si a construcțiilor, Partea I, Monitorizarea în regim static*, 233 pagini, format B5, Editura Universității de Nord, Baia Mare, ISBN 978-606-536-237-6
10. Adrian T.G. Rădulescu, Gheorghe M.T. Rădulescu, *Urmărirea comportării terenurilor si a construcțiilor, Partea II, Monitorizarea în regim cinematic*, 286 pagini, format B5, Editura Universității de Nord, Baia Mare, ISBN 978-606-536-238-3
11. Gheorghe M.T. Rădulescu, Adrian T.Gh. Rădulescu, *Măsurători inginerești avansate*, note de curs și aplicații, sub tipar la Editura UTPRESS, Cluj Napoca, 2018

Pentru lucrări:

1. Gheorghe M.T. Rădulescu, Adrian T.G. Rădulescu, *Urmărirea comportării terenurilor si a construcțiilor, Partea I, Monitorizarea în regim static*, 233 pagini, format B5, Editura Universității de Nord, Baia Mare, ISBN 978-606-536-237-6
2. Adrian T.G. Rădulescu, Gheorghe M.T. Rădulescu, *Urmărirea comportării terenurilor si a construcțiilor, Partea II, Monitorizarea în regim cinematic*, 286 pagini, format B5, Editura Universității de Nord, Baia Mare, ISBN 978-606-536-238-3
3. Adrian Traian G.M. Rădulescu, Gheorghe M.T. Rădulescu, *Urmărirea comportării terenurilor și a construcțiilor, Metode, Tehnologii și Instrumente*, Editura UTPRESS, Cluj-Napoca . 2017, ISBN:, în curs de acordare, 178 pg.

Prezentări de pe materiale în format digital.

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

Competențele dobândite vor fi necesare angajaților care-și desfășoară activitatea în domeniul măsurătorilor terestre la nivel postuniversitar masteral în domeniul topografiei inginerești aplicate.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1	Criterii de evaluare	10.2	Metode de evaluare	10.3	Ponderea din nota finală
Curs		Colocviul constă într-un test		Proba scrisă –		40%

