

USV TIMISOARA
Facultatea de Agricultură

Aprobat,
Decan:

Data:

FIȘA DISCIPLINEI

An universitar 2025-2026

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA DE ȘTIINȚELE VIETII "REGELE MIHAI I" DIN TIMIȘOARA
1.2 Facultatea	Facultatea de Agricultură
1.3 Departamentul	Departamentul II - Dezvoltare Durabilă și Ingineria Mediului
1.4 Domeniul de studii	Inginerie geodezică
1.5 Ciclul de studii	Licență - zi
1.6 Programul de studii/Specializarea	Măsurători terestre și cadastru

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	MĂSURĂTORI GEODEZICE PRIN UNDE						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf.dr.dr.ing. Șmuleac Adrian						
2.3 Titularul activităților de seminar	Conf.dr.dr.ing. Șmuleac Adrian						
2.4 Anul de studiu	III	2.5 Semestrul	5	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	S
2.3 Codul disciplinei	MTC.02.S.DOB.5						

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator/proiect	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator/proiect	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					24
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					25
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					20
Alte activități:					
3.7 Total ore studiu individual	69				
3.8 Total ore pe semestru	125				
3.9 Numărul de credite	5				

4. Precondiții

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> • Parcurgerea disciplinelor: Topografie I și II, Instrumente geodezice și metode de măsurare, Teoria prelucrării măsurătorilor geodezice, Fizică aplicată.
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> • Studenții trebuie să aibă cunoștințe privind utilizarea aparatelor și instrumentelor topografice și metodelor pentru ridicările topografice.

5. Condiții

5.1. de desfășurare a cursului	<input type="checkbox"/> Sala dotată cu proiector, calculator și acces la prezentări interactive <input type="checkbox"/> Acces la materiale electronice și platformă online pentru suportul cursului
5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului	<input type="checkbox"/> Laborator dotat cu echipamente topografice pentru măsurători prin unde <input type="checkbox"/> Software pentru prelucrarea și compensarea datelor <input type="checkbox"/> Activități individuale și pe grupuri mici pentru calcule și proiecte aplicative

6. Competențe specifice

Competențe profesionale	<input type="checkbox"/> Aplicarea metodelor de măsurători geodezice prin unde în rețele de trilateratie <input type="checkbox"/> Determinarea și reducerea distanțelor măsurate pe baza parametrilor atmosferici <input type="checkbox"/> Calculul și compensarea rețelelor de trilateratie și a drumurilor închise
Competențe transversale	<input type="checkbox"/> Lucru în echipă și comunicare profesională <input type="checkbox"/> Capacitatea de a analiza și interpreta date geodezice <input type="checkbox"/> Respectarea standardelor și reglementărilor profesionale

7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	<input type="checkbox"/> Explicarea principiilor fizice și matematice ale măsurării distanțelor prin unde electromagnetice. <input type="checkbox"/> Descrierea modului de funcționare al aparatelor EDM și a influenței parametrilor atmosferici asupra măsurătorilor. <input type="checkbox"/> Cunoașterea metodelor de reducere și compensare a rețelelor de trilateratie.
Aptitudini	<input type="checkbox"/> Aplicarea corecțiilor atmosferice și geometrice asupra distanțelor măsurate. <input type="checkbox"/> Calculul și compensarea rețelelor geodezice utilizând metode analitice. <input type="checkbox"/> Interpretarea critică a rezultatelor și evaluarea preciziei măsurătorilor.
Responsabilitate și autonomie	<input type="checkbox"/> Realizarea independentă a calculelor și verificarea erorilor. <input type="checkbox"/> Asumarea responsabilității pentru acuratețea datelor prelucrate. <input type="checkbox"/> Respectarea normelor tehnice și a standardelor profesionale în lucrările geodezice.

8. Obiectivele disciplinei

8.1 Obiectivul general al disciplinei	Dobândirea cunoștințelor teoretice și aplicative privind măsurarea distanțelor prin unde electromagnetice și aplicarea acestora în determinarea și compensarea rețelelor geodezice.
8.2 Obiectivele specifice	<input type="checkbox"/> Aplicarea corecțiilor atmosferice asupra distanțelor măsurate. <input type="checkbox"/> Realizarea calculelor pentru rețele de trilateratie. <input type="checkbox"/> Evaluarea preciziei și fiabilității măsurătorilor.

9. Conținuturi

	Număr ore	Observații
9.1 Curs -28 ore		
Tema 1	2	
1.1. Obiectul măsurătorilor geodezice prin unde.		
Tema 2	2	
2.1. Principiul măsurării distanțelor geodezice cu ajutorul undelor electromagnetice.		
2.2. Clasificare generală a aparatelor pentru măsurători geodezice prin unde.		
Tema 3	2	
3.1. Lungimea drumului optic, lungimea traiectoriei și distanța rectilinie.		
Tema 4	2	
4.1. Parametri atmosferici care influențează propagarea undelor electromagnetice.		
4.2. Presiunea atmosferică.		
4.3. Unități de măsură ale presiunii atmosferice.		

4.4. Variațiile presiunii atmosferice.		Prelegeri interactive, prezentări PowerPoint, studii de caz și aplicații numerice.
4.5. Principalele tipuri de instrumente pentru măsurarea presiunii atmosferice.		
Tema 5	2	
5.1. Temperatura aerului.		
5.2. Variațiile temperaturii aerului în atmosfera joasă.		
5.3. Unități de măsură a temperaturii aerului		
5.4. Scări termometrice și legătura dintre ele.		
Tema 6	2	
6.1. Umiditatea aerului.		
6.2. Instrumente pentru determinarea umidității aerului.		
Tema 7	2	
Modulatorul de lumină cu celulă Kerr.		
Tema 8	2	
Modulatorul de lumină cu celulă Poekels.		
Tema 9	2	
Geodimetrul BERGSTRAND.		
Tema 10	2	
Geodimetrul AGA 6 (600).		
Tema 11	2	
Metoda dispersiei cu două lungimi de undă.		
Tema 12	2	
Metoda DOPPLER. Generalități. Invarianța einșteniană.		
Tema 13	2	
Efectul DOPPLER. Sistemul de referință. Etapele de rezolvare a problemei.		
Tema 14	2	
Metoda SHARON și HIRAN.		
	28	

9.2 Lucări practice/Seminarii - 28 ore	Număr ore	Observații
Lucrarea practică 1 Reducerea distanțelor măsurate pe baza parametrilor atmosferici mășurați.	4	Activități practice de calcul și compensare a rețelelor geodezice, utilizând metode analitice și software dedicat.
Lucrarea practică 2 Reducerea fizică a distanțelor măsurate într-o rețea de trilateratie.	4	
Lucrarea practică 3 Reducerea fizică a distanțelor măsurate la linia bornelor.	4	
Lucrarea practică 4 Reducerea geometrică a distanțelor măsurate din stații excentrice.	4	
Lucrarea practică 5 Calculul și compensarea rețelei de trilateratie măsurată.	4	
Lucrarea practică 6 Calculul și compensarea unei drumuri închise pe punctul de plecare	4	
Lucrarea practică 7 Calculul și compensarea unei drumuri sprijinite la capete pe puncte de coordonate cunoscute și orientări cunoscute	4	
	28	

<p>Bibliografie</p> <ol style="list-style-type: none"> Boș N., Iacobescu O., 2007, Topografie modernă, Editura C.H. Beck, București. Doandș V., 2005, Topografie aplicată, Ed. Politehnica, Timișoara. Raluca Manea, Topografie, ed. a II-a revizuită, Ed. Noua, București, 2013 Ghițău Dumitru, 1983 – Geodezie și gravimetrie geodezică, Ed. Didactică și Pedagogică, București Dumitru Onose, Topografie, Ed. Matrix ROM, București, 2004. Ienciu Ioan, Oprea Luciana, Prelucrarea automată a datelor analitice și grafice din topografie și cadastru, Ed. Aeternitas, Alba Iulia. Nemeș Iacob, 2011 – Măsurători electronice de distanțe, Ed. Mirton, Timișoara Johan Neuner, Sisteme de poziționare globală, Ed. Matric Rom, București 2000. Șmuleac A., Nemeș I., Măsurători geodezice prin unde, Ed. Mirton Timisoara, ISBN 978-973-521-726-6, 2017. Șmuleac Adrian, Nemeș I., Folosirea undelor electromagnetice și radio în măsurătorile geodezice, Ed. Politehnica, ISBN, 978-606-35-0422-8, 2022.

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

- Comunitatea epistemică și asociații profesionale:** Disciplina oferă competențe tehnice și metodologice fundamentale pentru topografi și geodeziști, în concordanță cu standardele profesionale și recomandările asociațiilor din domeniul geodeziei și cadastrului.
- Angajatori reprezentativi:** Absolvenții pot planifica și executa măsurători geodezice prin unde, pot prelucra și compensa datele măsurate, pot întocmi rapoarte și planuri aplicative, respectând standardele tehnice și legislația în vigoare.
- Sinergie educațională:** Prin combinarea cunoștințelor teoretice cu aplicațiile practice în laborator și pe teren, studenții dobândesc competențe de analiză, interpretare a datelor, utilizare a echipamentelor și software-ului de prelucrare geodezică, dezvoltând totodată capacitatea de comunicare profesională și lucru în echipă.
- Legătura cu domeniul ARACIS Științe ingineresti:** Disciplina contribuie la dezvoltarea cunoștințelor fundamentale și aplicate, a aptitudinilor tehnice și metodologice, precum și a responsabilității și autonomiei în realizarea activităților profesionale.

11. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
11.1. Curs	Înțelegerea principiilor măsurătorilor geodezice prin unde, clasificarea aparatelor, metodele de determinare a distanțelor și coordonatelor	Examen – evaluare scrisă și orală	50%
11.2. Seminar/laborator /clinici	Aplicarea corectă a metodelor de reducere, compensare și prelucrare a distanțelor măsurate prin unde.	Evaluare continuă, teste și verificarea rezultatelor exercițiilor practice	20%
11.3.. Proiecte/referate	Elaborarea unui proiect practic care demonstrează aplicarea măsurătorilor prin unde în rezolvarea unei situații reale de teren, interpretarea și prezentarea datelor	Susținere proiect/aplicații practice în fața colegiilor	30%
11.4. Criterii de acceptare la evaluarea finală	<input type="checkbox"/> Prezența la curs și la seminar în proporție de 80% <input type="checkbox"/> Predarea și susținerea proiectului aplicativ este obligatorie pentru accesul la examen <input type="checkbox"/> Respectarea standardelor și metodologiilor de măsurători geodezice		
11.5. Standard minim de performanță	<input type="checkbox"/> Executarea corectă a calculelor și măsurătorilor în mod independent <input type="checkbox"/> Aplicarea corectă a principiilor măsurării distanțelor și compensării sistemelor centrale <input type="checkbox"/> Capacitatea de a interpreta rezultatele și de a genera planuri topografice conforme cu cerințele profesionale		

Data completării

Semnătura titularului de curs
Conf.dr.dr.ing, Adrian Șmuleac

Semnătura titularului de seminar
Conf.dr.dr.ing, Adrian Șmuleac

.....

.....

Data avizării

.....

Semnătura director departament
Prof, dr.ing. Mihai Herbei

.....