

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Babeș-Bolyai Cluj-Napoca
1.2. Facultatea	Facultatea de Știința și Ingineria Mediului
1.3. Departamentul	
1.4. Domeniul de studii	Știința Mediului
1.5. Ciclul de studii	Masterat
1.6. Programul de studii / Calificarea	Gestiunea și protecția mediului
1.7. Forma de învățământ	zi

### 2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	<b>Teledetecție aplicată</b>			Codul disciplinei	<b>NMX1022</b>
2.2. Titularul activităților de curs	Lect. dr. ing. Horațiu Ștefănie				
2.3. Titularul activităților de seminar	Lect. dr. Andrei Radovici				
2.4. Anul de studiu	<b>2</b>	2.5. Semestrul	4	2.6. Tipul de evaluare	<b>Examen</b>
2.7. Regimul disciplinei	<b>Opțional</b>		2.8. Tipul disciplinei	<b>Disciplină de specializare (DS)</b>	

### 3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	Din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	Din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	28
<b>Distribuția fondului de timp pentru studiul individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)</b>					<b>ore</b>
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe (AI)					30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					30
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					28
Tutoriat (consiliere profesională)					2
Alte activități: .....					-
<b>3.7. Total ore studiu individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)</b>					<b>90</b>
<b>3.8. Examinări</b>					<b>4</b>
<b>3.9. Total ore pe semestru</b>					<b>150</b>
<b>3.10. Numărul de credite</b>					<b>6</b>

### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cunoștințe fundamentale de fizica și chimia atmosferei</li> </ul>
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nu este cazul</li> </ul>

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

5.1 De desfășurare a cursului	-
5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului	

## 6.1. Competențele dobândite în urma absolvirii programului de studii (se preiau din planul de învățământ)<sup>1</sup>

Competențe profesionale	
Codul competenței	Competență
CP1	Analizează și interpretează date spațiale și informații privind protecția mediului
CP9	Investighează și măsoară poluarea mediului (teren și laborator)
CP10	Gestionează și analizează calitatea aerului
Competențe transversale	
Codul competenței	Competență
CT1	Prelucrează informațiile, ideile și conceptele
CT3	Utilizează dispozitivele și aplicațiile digitale

## 6.2. Rezultatele învățării specifice programului de studii (se preiau din planul de învățământ)<sup>2</sup>

Rezultatele învățării vizate prin disciplină		
Codul competenței	Cunoștințe și înțelegere (Knowledge and understanding)	Abilități academice specifice (Specific academic skills)
CP1 CP3 CP5 CP8	3. Studentul/absolventul vor cunoaște, utiliza, exemplifica și aplica tehnici experimentale de bază și moderne în analiza stării și caracterizarea calității factorilor de mediu și a efectelor asupra componentelor vii din ecosistem, înregistrarea și prezentarea rezultatelor experimentale și explicarea principiilor metodelor științifice.	Studentul/absolventul trebuie să poată utiliza, investiga și analiza critic principiile de funcționare și utilizare a echipamentelor/ instrumentelor, tehnicilor/ metodelor de lucru pentru investigarea interacțiunii organismelor cu factorii de mediu.
CP1 CP9	Studentul/absolventul va cunoaște, utiliza, exemplifica și aplica tehnici experimentale de bază și moderne în analiza stării și caracterizarea calității factorilor de mediu și a efectelor asupra componentelor vii din ecosistem; înregistrarea și prezentarea rezultatelor experimentale și explicarea principiilor și metodelor științifice utilizate	Studentul/absolventul poate utiliza, investiga și analiza critic principiile de funcționare și utilizare a echipamentelor/ instrumentelor, tehnicilor/ metodelor de lucru pentru investigarea interacțiunii organismelor cu factorii de mediu

## 7. Rezultatele învățării specifice disciplinei

Cunoștințe și înțelegere (Knowledge and understanding)
1. Studentul/absolventul va cunoaște principiile fundamentale ale teledetecției, inclusiv interacțiunea radiației electromagnetice cu suprafața terestră și atmosfera.
2. Va înțelege tipurile de senzori/instrumente (pasive și active) precum și domeniile lor de aplicabilitate în studiul atmosferei.
3. Va cunoaște metodele de achiziție, preprocesare și interpretare a datelor
Abilități academice specifice (Specific academic skills)
1. Va utiliza aplicații digitale și platforme online
2. Studentul/absolventul va putea utiliza și analiza date provenite din sisteme de teledetecție atmosferică active, precum LiDAR și radar de nori, pentru investigarea structurii verticale a atmosferei

1 Se vor prelua din Planul de învățământ al programului de studii acele competențe profesionale și/sau transversale la dezvoltarea cărora contribuie disciplina pentru care se elaborează fișa disciplinei. Pentru fiecare competență se va prelua întregul enunț, inclusiv codul competenței, cu formularea care apare în planul de învățământ, fără modificări. Dacă nu se preia nici o competență din oricare din cele două categorii, se șterge linia din tabel aferentă acelei categorii.

2 Se menționează rezultatele învățării specifice programului de studii la dezvoltarea cărora contribuie disciplina pentru care se elaborează fișa. Enunțurile, preluate fără modificări din Planul de învățământ în funcție de tipul disciplinei (DF/DS/DC) se trec în dreptul competenței asociate.

3. Va integra date multisenzor (LiDAR, radar, radiometre) pentru caracterizarea complexă a atmosferei și validarea observațiilor satelitare

## 8. Conținuturi

<b>8.1 Curs 2 ore/saptamana</b>	<b>Metode de predare</b>	<b>Observații</b>
1. Teledetecție. Noțiuni introductive.	prelegerea, explicația, conversația	
2. Noțiuni de transfer radiativ în atmosferă.	prelegerea, explicația, conversația	
3. Atmosfera. Structură, dinamică, gaze și particule materiale.	prelegerea, explicația, conversația	
4. Studiul aerosolului atmosferic și al norilor folosind tehnici de teledetecție activă și pasivă.	prelegerea, explicația, conversația	
5. Teledetecția pasivă - aerosol. Radiometre și fotometre solare.	prelegerea, explicația, conversația	
6. Teledetecție activă - aerosol. Sistemele LIDAR de retroîmprăștiere elastică.	prelegerea, explicația, conversația	
7. Teledetecția activă. Siteme LIDAR multicanal RAMAN. Aplicații în detecția și caracterizarea aerosolilor.	prelegerea, explicația, conversația	
8. Studiul norilor prin teledetectie activă. Radar de nori. Ceilometru.	prelegerea, explicația, conversația	
9. Studiul norilor prin teledetectie pasivă. Radiometru cu microunde.	prelegerea, explicația, conversația	
10. Tehnici de imagistică satelitară;	prelegerea, explicația, conversația	
11. Detecția și clasificarea particulelor materiale la nivelul solului folosind contoare optice de particule.	prelegerea, explicația, conversația	
12. Modelarea dispersiei poluanților în atmosferă la scară mică, medie și la macrosală. Integrarea datelor de teledetecție.	prelegerea, explicația, conversația	
13. Rețele internaționale de monitorizare a mediului bazate pe teledetecție.	prelegerea, explicația, conversația	
14. Conceptul RADO. Romanian Atmospheric 3D Research Observatory. Dezvoltarea unei platforme avansate de studiu al atmosferei.	prelegerea, explicația, conversația	
Bibliografie:		
<ol style="list-style-type: none"> <li>Wallace, J.M., Hobbs, P.V., 2006, Atmospheric science: an introductory survey - 2nd edition., ISBN 13: 978-0-12-732951-2</li> <li>Ann M Holloway and Richard P Wayne, Atmospheric Chemistry, RSC Publishing, ISBN: 9781847558077</li> <li>Fizica mediului – atmosfera, D. Ristoiu, Ed. Napoca Star, 2005, 560 pg</li> <li>Sabina Stefan, Doina Nicolae, Mihaela Caian, 2008, Secretele aerosolului atmosferic in lumina laserului, Ars Docendi, Bucuresti</li> <li>Oleg Dubovik, Brent Holben, Thomas F. Eck, Alexander Smirnov, Yoram J. Kaufman, Michael D. King, Didier Tanre, and Ilya Slutsker, Variability of Absorption and Optical Properties of Key Aerosol Types Observed in Worldwide Locations, Journal of the Atmospheric Sciences, 2001, Vol. 59. p. 520</li> </ol>		
<b>8.2 Laborator / seminar 2 ore/saptamana</b>	<b>Metode de predare</b>	<b>Observații</b>
1. Tehnici optoelectronice de monitorizare a mediului.	conversația	
2. Teledetecția pasivă. Măsurători cu fotometrul solar CIMEL CE 318.	conversația, experimentarea	
3. Platforma AERONET - prezentare	experimentul, conversația, învățare prin descoperire	
4. Platforma AERONET – analiza și interpretarea parametrilor măsurati direct	experimentul, conversația, învățarea prin descoperire	
5. Platforma AERONET – analiza și interpretarea	experimentul, conversația,	

parametrilor măsurați indirect.	învățarea prin descoperire	
6. Teledetecția activă. Măsurători cu sistemul LIDAR CLOP	experimentul, învățarea prin descoperire	
7. Procesarea datelor lidar. Modelul SCC.	experimentul, învățarea prin descoperire	
8. Teledetecția activă a norilor. Măsurători cu radarul de nori, ceilometrul	experimentul, învățarea prin descoperire	
9. Teledetecția pasivă a norilor. Măsurători cu radiometrul în microunde.	experimentul, învățarea prin descoperire	
10. Modelarea dispersiei poluanților la macrosală. Modelul HYSPLIT.	experimentul, învățarea prin descoperire	
11. Modele de prognoză a intruziunilor de praf. SKIRON, COPERNICUS dust center	învățarea prin descoperire; conversație	
12. Întocmirea unui studiu individual sau pe grupe de lucru (tip proiect) folosind o tehnică de teledetecție. Prezentarea și discutarea tematicilor propuse.	Lucru în echipă, experiment;	
13. Întocmirea unui studiu individual sau pe grupe de lucru (tip proiect) folosind o tehnică de teledetecție. Prezentarea și discutarea tematicilor propuse.	Lucru în echipă, experiment;	
14. Colocviu de laborator	Prezentare studiu individual;	
<p><b>Bibliografie:</b></p> <p>1. Draxler, R.R., Rolph, G.D., HYSPLIT (HYbrid Single-Particle Lagrangian Integrated Trajectory) Model access via NOAA ARL READY Website (<a href="http://ready.arl.noaa.gov/HYSPLIT.php">http://ready.arl.noaa.gov/HYSPLIT.php</a>), NOAA Air Resources Laboratory, Silver Spring, MD, [accesat în aprilie 2011]</p> <p>2. Dubovik, O., Holben, B.N., Eck, T.F., Smirnov, A., Kaufman, Y.J., King, M.D., Tanre, D., Slutsker, I., (2002), Variability of absorption and optical properties of key aerosol types observed in worldwide locations, Journal of Atmospheric Science., 59, 590-608</p> <p>3. Nicolae, D., (2006), Tehnici LIDAR pentru caracterizarea aerosolilor din atmosfera joasă, Teză de doctorat, Universitatea Politehnica București,</p>		

## 9. Evaluare

Tip activitate	9.1 Criterii de evaluare	9.2 Metode de evaluare	9.3 Pondere din nota finală
Curs	Corectitudinea răspunsurilor—însușirea și înțelegerea corectă a problematicii tratate la curs	Examen oral: accesul la examen este condiționat de participarea la seminarii.	70 %
Seminar:	Prezentare proiect Aplicarea cunoștințelor în contexte practice		30%
<b>9.5 Standard minim de performanță</b>			
- Nota 5 (cinci) la examen.			

## 10. Etichete ODD (Obiective de Dezvoltare Durabilă / Sustainable Development Goals)<sup>3</sup>



Eticheta generală pentru Dezvoltare durabilă

<input checked="" type="radio"/> 1 FĂRĂ SARĂCIE	<input checked="" type="radio"/> 2 FOAMETE „ZERO”	<input checked="" type="radio"/> 3 SĂNĂTATE ȘI BUNĂSTARE	<input checked="" type="radio"/> 4 EDUCAȚIE DE CALITATE	<input checked="" type="radio"/> 5 EGALITATE DE GEN	<input checked="" type="radio"/> 6 APĂ CURATĂ ȘI SĂNĂTATE	<input checked="" type="radio"/> 7 ENERGIE CURATĂ ȘI LA PREȚURI ACCESIBILE	<input checked="" type="radio"/> 8 MUNCĂ DECENTĂ ȘI CREȘTERE ECONOMICĂ	<input checked="" type="radio"/> 9 INDUSTRIE, INOVATIE ȘI INFRASTRUCTURĂ
<input checked="" type="radio"/> 10 INEGALITĂȚI REDUSE	<input checked="" type="radio"/> 11 ORĂȘE ȘI COMUNITĂȚI DURABILE	<input checked="" type="radio"/> 12 CONSUM ȘI PRODUCȚIE RESPONSABILE	<input checked="" type="radio"/> 13 ACȚIUNE CLIMATICĂ	<input checked="" type="radio"/> 14 VIAȚA ACVATICĂ	<input checked="" type="radio"/> 15 VIAȚA TERESTRĂ	<input checked="" type="radio"/> 16 PACE, JUSTIȚIE ȘI INSTITUȚII EFICIENTE	<input checked="" type="radio"/> 17 PARTENERIATE PENTRU REALIZAREA OBIECTIVELOR	Nu se aplică nici o etichetă
<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/> x	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>

Data completării

22.04.2026

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar

.....

Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament

<sup>3</sup> Selectați o singură etichetă, cea care, în conformitate cu Procedura de aplicare a etichetelor ODD în procesul academic, se potrivește cel mai bine disciplinei. Dacă disciplina tratează tema dezvoltării durabile la modul general (de ex. prin prezentarea/introducerea cadrului general al dezvoltării durabile etc.) atunci se poate alocă eticheta generală de Dezvoltare Durabilă. Dacă niciuna dintre etichete nu descrie disciplina, selectați ultima opțiune: „Nu se aplică nici o etichetă”.