

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea „Dunărea de Jos” din Galați
1.2 Facultatea	de Științe și Mediu
1.3 Departamentul	Chimie, Fizică și Mediu
1.4 Domeniul de studii	Știința Mediului
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii/Calificarea	Știința Mediului

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Atmosferă și calitatea aerului						
2.2 Titularul activităților de curs							
2.3 Titularul activităților de seminar							
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	II	2.6 Tipul de evaluare	Examen	2.7 Regimul disciplinei	OB

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	1+1
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					41
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					8
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					8
Tutoriat					6
Examinări					6
Alte activități.....					
3.7 Total ore studiu individual	69				
3.9 Total ore pe semestru	125				
3.10 Numărul de credite	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Fizică, Matematică, Chimie generală
4.2 de competențe	• efectuare de reprezentări și interpretări de grafice și tabele de date experimentale

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> sală de curs computer, videoproiector, acces internet (wi-fi)
5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> videoproiector acces internet (wi-fi); echipamente și aparatura specifică de laborator

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> Identificarea conceptelor cu care se lucrează în domeniul mediului în scopul utilizării corecte a acestora în formularea și abordarea unei probleme de mediu Utilizarea adecvată a teoriilor și a conceptelor de baza în studiul diferiților factori de mediu. Utilizarea cunoștințelor științifice de bază din domenii conexe pentru explicarea unor procese și fenomene de mediu. Explicarea și interpretarea rezultatelor experimentale obținute în urma unui studiu de caz specific domeniului Știința mediului. Elaborarea de proiecte profesionale prin utilizarea bazelor de date și a literaturii de specialitate.
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> Aplicarea strategiilor de muncă eficientă și responsabilă, de punctualitate, seriozitate și răspundere personală, pe baza principiilor, normelor și valorilor codului de etică profesională. Aplicarea tehnicilor de muncă eficientă în echipă multidisciplinară, pe diverse paliere ierarhice. Documentarea în limba română și cel puțin într-o limbă străină, pentru dezvoltarea profesională și personală, prin formare continuă și adaptarea eficientă la noile descoperiri științifice.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> • Înțelegerea proceselor atmosferice și formularea de probleme asociate în termeni clari prin asocierea de modele experimentale și teoretice care descriu fenomenele de bază
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Definierea principiilor și legilor aplicabile pentru abordarea problemelor specifice • Recunoașterea semnificației științifice a mărimilor, fenomenelor și proceselor • Folosirea instrumentelor din domenii conexe pentru validarea unui fenomen, proces sau concept specific • Evaluarea critică a opțiunilor privind etapele procesului de investigare a factorilor atmosferici importanți

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
Capitolul 1. Noțiuni introductive: mărimi fizice și unități de măsură fundamentale și derivate, câmpuri de forțe, Pământ, greutate și masă, valori numerice utile, Timpul universal coordonat (UTC), fusurile orare	prelegerea, conversația euristică, explicația, problematizarea, studiul de caz, dezbateră	2 ore
Capitolul 2. Introducere în Fizica atmosferei: obiectul de studiu al Fizicii atmosferei, mic istoric, ramurile Fizicii atmosferei și Meteorologiei, metode și instrumente folosite în Fizica atmosferei și Meteorologie, componentele sistemului climatic terestru, procesele și interacțiunile din acesta, factori care pot determina perturbații în sistemul climatic terestru		3 ore
Capitolul 3. Structura și compoziția atmosferei: definiție, compoziția atmosferei terestre comparativ cu alte planete, efectul de seră - definiție, originea atmosferei terestre, forma atmosferei terestre, limitele atmosferei, masa și densitatea atmosferei, relația dintre densitate și umiditate, gradientul termic, divizarea atmosferei după omogenitate și după gradientul de temperatură, caracteristicile straturilor atmosferice, cauzele variației temperaturii cu altitudinea, pe straturi, definiția mărimilor caracteristice gazelor, componenții atmosferici: descriere fizico-chimică, procese microfizice din nori care pot fi afectate de încărcarea electrică, influența fluxurilor de particule extraterestre asupra atmosferei terestre		7 ore
Capitolul 4. Termodinamica atmosferei: distribuția presiunii în plan vertical și orizontal, formula barometrică, variațiile temporale de presiune, tipuri de atmosfere: politropă, izotermă, omogenă, treapta barică, formula lui Laplace, reducerea presiunii la nivelul mării, procese adiabatică ale aerului uscat și ale aerului umed, temperatura potențială, aerul umed, umiditatea: mărimi caracteristice, indicii de confort termic, variația zilnică a umidității relative versus cea a temperaturii, măsurarea umidității atmosferice, temperatura virtuală, nivelul de condensare, Condensarea și desublimarea vaporilor de apă: procese, nuclee de condensare, desublimare și înghețare, precipitații atmosferice orizontale și verticale: definiție, clasificare, caracteristici, mecanisme de formare, stabilitatea termodinamică a atmosferei, inversiuni termice		7ore
Capitolul 5. Bugetul radiativ al Pământului: lucrul mecanic și energia, oscilații, unde, natura luminii, spectrul radiațiilor electromagnetice, radiația termică: mărimi caracteristice și legile sale, elemente de fotometrie solară (mărimi fotometrice), efectul atmosferic, Soarele: compoziție, structură și activitate, compoziția spectrală a radiației solare, factorii care influențează radiația/ solară primită de Pământ, Interacțiunea radiațiilor electromagnetice cu substanța: reflexia, albedo, difuzia (Mie, Rayleigh), absorbția, efectul de seră – explicare, bilanțul radiativ-caloric		5 ore
Capitolul 6. Elemente de Fizica aerosolului: definiție, clasificări, surse, dinamica aerosolului: mișcarea browniană, difuzia, sedimentarea, procedee de îndepărtare a aerosolului, efectele aerosolilor, ploaia acidă		2 ore
Capitolul 7. Poluarea atmosferică: definiții și clasificări ale poluanților și surselor de poluare, exprimarea gradului de poluare, factorii care determină poluarea și autopurificarea aerului, impactul poluării aerului asupra mediului înconjurător (asupra radiațiilor solare, a factorilor climatici, asupra plantelor și animalelor, asupra construcțiilor și obiectelor, asupra condițiilor de viață), efecte de lungă durată ale poluanților atmosferici (efectul de seră, degradarea stratului de ozon)		2 ore
Bibliografie <ul style="list-style-type: none"> • Ahrens C. D., <i>Meteorology Today</i>, Brooks/Cole, Belmont, CA, USA, 2009. • Bogdan O., Marinică I., <i>Probleme contemporane ale variabilității sistemului climatic</i>, Mediul ambient. Schimbarea climei, 1 (37), 32-39, 2008. 		

- Bordei I.E., Căpșună S., *Curs de Meteorologie și Climatologie*, Universitatea Ecologică, București, 2000.
- Ciulache S., *Meteorologie și Climatologie*, Editura Credis, București, 2003.
- Ciulache S., Ionac N., *Esențial în Meteorologie și Climatologie*, Editura Universitară, București, 2007.
- Comisia Europeană, Science for environment Policy: Special Issue: *Air pollution and climate change*, 2010. http://ec.europa.eu/environment/integration/research/newsalert/pdf/24si_en.pdf
- Condurache-Bota S., *Atmosferă și calitatea aerului – curs pentru studenții de la specializarea Știința Mediului*, Universitatea "Dunărea de Jos" din Galați, 2016.
- Debroise A., Seinandre E., *Mica enciclopedie Larousse: Fenomene ale naturii*, Editura Rao, București, 2003.
- Dima M, Ștefan S., *Fizica atmosferei. Îndrumar de laborator*, Universitatea București, document online; <https://www.scribd.com/document/346474341/Indrumator-de-Laborator-Fizica-Atmosferei-dima-stefan-pdf>
- Dima M, Ștefan S., *Metode de investigare a atmosferei, Îndrumător de laborator*, Universitatea București, document online; http://xa-s.fizica.unibuc.ro/Fizica/Studenti/Cursuri/Docs/M_Dima/Indrumator_de_Laborator_Metode_Investigare_Atmosfera_dima_stefan.pdf
- Fărcaș, I. Croitoru A. E., *Poluarea atmosferei și schimbările climatice. Cauze, efecte, măsuri de protecție*, Casa cărții de știință, Cluj-Napoca, 2003.
- Faraoni V. 2006, *Exercises in Environmental Physics*, Springer Science Business Media, LLC.
- Florea C. T., *Clima orașului Galați de la înființarea stației meteorologice până în zilele noastre*, Editura Arionda, Galați, 2000
- Georgescu L. P., *Atmosferă și poluare*, Editura didactică și pedagogică, București, 2003.
- Gîju S., *Electricitatea atmosferei*, Editura Academiei RSR; București, 1984.
- Godish T., *Air Quality*, Lewis Publishers, 2004.
- Howell L., *Noțiuni despre vreme și climă*, Editura Aquila, 2000.
- Ionac N., Ciulache S., *Legi, mărimi și simboluri în Meteorologie*, Editura Ars Docendi, București, 2010.
- Johnson, C.E. and collab., *Role of climate feedback on methane and ozone studied with a coupled ocean atmosphere-chemistry model*, Geophys, 2001.
- Lungu I., *Meteorologie și Climatologie*, Editura didactică și pedagogică, București, 1962.
- Lutgens, F. K., Tarbuck E. J., *The atmosphere: an introduction to Meteorology*, Editura Pearson Education, ISBN-13: 978-0-321-75631-2, 2013.
- Munteanu C., Dumitrașcu M., Iliuță A., *Ecologie și protecția calității mediului*, Editura Balneară, București, 2011.
- Munteanu V., *Calitatea mediului*, Editura Fundației Universitare "Dunărea de Jos", Galați, 2008.
- Murărescu O., *Meteorologie*, Editura Cetății de Scaun, Târgoviște, 2013.
- Povară R., *Climatologie generală*, Editura Fundației România de Măine, București, 2004.
- Povară R., *Meteorologie generală*, Editura Fundației România de Măine, București, 2006.
- Povară, I., *Geografia Mediului, Partea a II-a, Poluarea și Protecția Mediului*, București, 2006.
- Rai R., Rajput M., Agrawal M., Agrawal S.B., *Gaseous air pollutants: A review on current and future trends of emissions and impact on agriculture*, Journal of Scientific Research, 55, 77-102, 2011
- Richter, A., Oluyemi Afe, 2004, *Lecture Atmospheric Physics*, University of Bremen, Master of Environmental Physics, online, http://www.iup.uni-bremen.de/does/lectures/richter_atmospheric_physics_03.pdf.
- Ștefan, S. *Fizica aerosolului atmosferic*, Editura All, 1999.
- Ștefan, S., *Fizica atmosferei, vremea și clima*, Editura Universității din București, 2006.
- The Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), Working Group I (WGI), *AR5 Climate Change 2013: The Physical Science Basis, Chapter 7. Clouds and Aerosols*, 2013.
- Vlăduț A., *Meteo-climatologie. Lucrări practice*, Universitatea din Craiova, Facultatea de Geografie, <https://www.scribd.com/document/48278204/Alina-VI%C4%83du%C5%A3-Meteorologie-Climatologie-Lucrari-Practice>
- Voiculescu, M, *Introducere în Fizica atmosferei*, Galați University Press, 2008.
- Voiculescu M., Condurache-Bota S., *Teste și întrebări de Fizica Atmosferei și Meteorologie*, Galati University Press - GUP (Editura Universității "Dunărea de Jos" din Galați), 2014, 69 pagini, ISBN 978-606-696-000-7.
- United Nations Environment Programme (UNEP), *A Review of Air Pollution Control in Beijing: 1998-2013*, Nairobi, Kenya. ISBN: 978-92-807-3542-0, 2016
- <http://earthsky.org/earth/global-carbon-dioxide-reaches-new-monthly-level>
- <http://www.physicalgeography.net>
- <http://www.calitateer.ro>

<ul style="list-style-type: none"> • http://extension.illinois.edu/treehouse/airpressure.cfm?Slide=1 • http://www.mmediu.ro 		
8.2.1 Seminar	Metode de predare	Observații
Mărimi fizice necesare în studierea atmosferei terestre: densitate, presiune, energie,	Problematizarea, studiul de caz, conversația euristică	2 ore
Compoziția atmosferei terestre		2 ore
Structura atmosferei terestre		2 ore
Termodinamica atmosferei terestre		2 ore
Structura și compoziția Soarelui; activitatea solară		2 ore
Poluarea atmosferică		2 ore
Culegerea și prelucrarea de date privind atmosfera terestră		2 ore
8.2.2 Laborator	Metode de predare	Observații
• Determinarea umidității absolute și relative a aerului	experimentul, studiu de caz, conversația euristică	2 ore
• Determinarea raportului căldurilor molare ale gazelor prin metoda Clément – Desormes		2 ore
• Studiul dependenței de temperatură a presiunii vaporilor saturați		2 ore
• Studiul dependenței de temperatură a presiunii vaporilor saturați		2 ore
• Determinarea căldurii specifice prin metoda calorimetrică		2 ore
• Întocmirea portofoliului de date experimentale prelucrate, reprezentate grafic și interpretate		4 ore
Bibliografie		
<ul style="list-style-type: none"> • Alexandroaei D., Creangă D., Delibaș M., Dorohoi D., Leu G., Lozneau E., Luca D., Postolache M., Scutaru V., Stan C., Țîmpu A., Țîmpu D., <i>Experimente de Fizică generală și Biofizică</i>, Editura Universității „Alexandru Ioan Cuza” din Iași, 2000. • Condurache-Bota S., <i>Atmosferă și calitate aerului</i> – curs pentru studenții de la specializarea Știința Mediului, Universitatea ”Dunărea de Jos” din Galați, 2016. • Condurache-Bota S., <i>Lucrări de laborator de Fizică și Biofizică pentru studenții facultăților de: Medicină, Farmacie, Medicină dentară și Asistenți medicali</i>, Editura Cermi, Iași, 2010, ISBN: 978-973-667-392-4, 208 pagini. • Condurache-Bota S., <i>Lucrări de laborator de Fizică și Biofizică pentru studenții facultăților cu specific medical. Ediție revizuită</i>, Editura Cermi, Iași, 2011, ISBN: 978-973-667-405-1, 151 pagini. • Voiculescu, M., <i>Introducere în Fizica atmosferei</i>, Galați University Press, 2008. • Voiculescu M., Condurache-Bota S., <i>Teste și întrebări de Fizica Atmosferei și Meteorologie</i>, Galați University Press - GUP (Editura Universității ”Dunărea de Jos” din Galați), 2014, 69 pagini, ISBN 978-606-696-000-7. • Voiculescu Mirela, Condurache-Bota Simona, Sfică Lucian, Cazacu Marius Mihai, <i>Teste și întrebări de Fizica atmosferei, Meteorologie și Climatologie</i>, Editura Ars Longa, Iași, 2020. 		

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

- Conținutul disciplinei răspunde așteptărilor privind competențele necesare specialiștilor de mediu.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	- gradul de asimilare a cunoștințelor; - corectitudinea și corelarea cunoștințelor, aplicarea lor în analiza atmosferei terestre;	Examen parțial: lucrare scrisă la jumătatea semestrului, din materia predată în 14 ore de curs	35%
	- interpretarea figurilor, diagramelor și schemelor incluse în materia de curs studiată - rezolvarea de probleme de tipul celor efectuate la orele de seminar	Evaluarea finală: lucrare scrisă din materia predată în ultimele 14 ore de curs (chestiuni teoretice și aplicații: exerciții și probleme)	35%
10.5 Seminar / laborator	- întrebări din toate referatele lucrărilor de laborator, prin care se vor verifica: - gradul de asimilare al cunoștințelor; - corectitudinea și corelarea cunoștințelor, aplicarea lor în studiul mediului înconjurător.	- lucrare scrisă – 60 % din nota de la Colocviu;	30%
	- lucrul cu aparatura, - citire valori la instrumente și aparate;	- evaluare practică din lucrările de laborator efectuate – 40 % din nota	

	- reprezentări grafice ale datelor experimentale; - interpretarea și prelucrarea diferitelor tipuri de date experimentale	de la Colocviu	
10.6 Standard minim de performanță			
- toate lucrările de laborator efectuate - colocviul, examenul parțial și examenul final promovate fiecare cu nota minimă 5			

Data completării
25.09.2023

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar + laborator

Data avizării în departament
29.09.2023

Semnătura directorului de departament