

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	Ingineria Mediului
1.5 Ciclul de studii	Master
1.6 Programul de studii/Calificarea	Monitorizarea și Managementul Mediului

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Variabilitate climatică și metode moderne de diagnoză atmosferică						
2.2 Titularul activităților de curs	Mirela Voiculescu						
2.3 Titularul activităților de seminar/laborator/proiect	Adrian Roșu						
2.4 Anul de studii	I	2.5 Semestrul	I	2.6 Tipul de evaluare	EC	2.7 Regimul disciplinei	OB

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator/proiect	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator/proiect	14
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					28
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					14
Pregătire seminarii/laboratoare/proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					25
Tutoriat					8
Examinări					8
3.7 Total ore studiu individual	83				
3.9 Total ore pe semestru	125				
3.10 Numărul de credite	5				

Notă: nr. total de ore se determina aplicând formula: 25 x nr. credite.

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Matematica, Fizica, Chimie, Geografie, Meteorologie
4.2 de competențe	• Înțelegerea proceselor, a conținuturilor, utilizarea programelor Office, Excel, calcul matematic superior (Licența anul I)

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	- Sala de curs trebuie să fie dotată cu monitor/videoproiector, conexiune la internet. - Sunt interzise convorbirile telefonice pe perioada prelegerii, precum și consultarea, indiferent de pretext, a telefonului. - Lucrările individuale/referatele se susțin de către studenți prin prezentare powerpoint sau alt format agreat de comun acord cu titularul de disciplină. - Termenul de predare și cel de prezentare a lucrării se stabilește de comun acord cu studenții iar prezentarea lucrării este obligatorie (orice alte modalități de predare/trimitere a lucrării/referatului nu este acceptată). - Referatul/lucrarea sunt individuale; în anumite cazuri, în care temele sunt deosebit de complexe, se accepta realizarea referatului de către echipe.
5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului	- Sala de aplicații practice trebuie să fie dotată cu monitor/videoproiector, conexiune la internet - Prezența studenților este obligatorie (conform regulamentului).

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	• Precizarea și descrierea metodelor de investigare atmosferică la distanță, a tehnologiilor, bazelor de date, cunoașterea principiilor de bază a diagnozei la distanță, a sateliților existenți și a instrumentelor și echipamentelor de pe aceștia, cunoașterea avantajelor și dezavantajelor utilizării diferitelor metode • Expunerea unor concepte privind variabilitate climatică, însușirea criteriilor de clasificare a climatelor și a elementelor de diferențiere atât la nivel planetar, regional, cât și local. • Identificarea și utilizarea metodelor, tehnicilor și tehnologiilor ce pot fi utilizate în variabilitatea climatică sau în evaluarea ritmului schimbărilor climatice • Obținerea profilelor diferențelor compuse atmosferice, a parametrilor meteorologici și aplicarea lor în rezolvarea problemelor referitoare la atmosferă, climă, variabilitate climatică, alte domenii conexe. • Utilizarea adecvată a metodelor instrumentale pentru analiză și interpretarea rezultatelor în scopul identificării rapide a unor soluții imediate în cazul unor riscuri de mediu (dispersii accidentale, explozii, transport de poluanți) • Prelucrarea și reprezentarea datelor experimentale, precum și formularea concluziilor pertinente, analiză evoluției în timp a diferențelor compuse atmosferice și parametri climatici, comunicarea rezultatelor și a interpretării acestora în scopul îmbunătățirii planurilor privind limitarea poluării atmosferice și a eficienței utilizării unor echipamente adecvate • Utilizarea cunoștințelor dobândite la elaborarea și la identificarea strategiilor de mediu adecvate condițiilor climatice locale, regionale. • Determinarea efectelor potențiale ale activităților economico-sociale asupra climei • Prelucrarea și reprezentarea datelor experimentale climatice pe termen scurt, mediu și lung în studiile de risc, înțelegerea legăturilor care stau la baza proceselor și fenomenelor atmosferice în scopul adoptării celor mai bune măsuri de management ale mediului atmosferic
Competențe transversale	Utilizarea eficientă a tehnologiei IT și a bibliografiei existente în scopul largirii cunoștințelor obținute, manifestarea unor atitudini pozitive și responsabile față de procesul educațional și înțelegerea acestuia ca pe o componentă importantă la propria dezvoltare profesională Utilizarea eficientă a competențelor echipei, stimularea sinergiilor și solidaritatea în asumarea responsabilităților. Dezvoltarea spiritului de observație prin interpretarea fenomenelor din atmosferă; Dezvoltarea inventivității și a capacității de investigare individuală a unor fenomene și procese Capacitatea de a identifica informația de natură științifică și de a o utiliza în activitățile ulterioare

7. Rezultatele învățării

Nr. crt.	Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
1.	Însușirea unor concepte de înalt nivel, teoretice și practice în domeniul Științelor atmosferice/climă și al teledetecției	Capacitatea de a interpreta starea parametrilor atmosferici și climatici prin analiza rezultatelor măsurătorilor in situ și de teledetecție	Utilizarea cunoștințelor dobândite în cadrul disciplinei Variabilitate climatică într-un mod critic în abordarea problematicei mediului, în general, și a schimbărilor climatice. Adaptarea dinamică a soluțiilor la problemele de mediu în funcție de modificările climatice.
2.	Acumularea de cunoștințe specializate, de avangardă, bazate pe rezultatele cercetării, în domeniul teledetecției și a variabilității climatice precum și a monitorizării parametrilor	Identificarea mecanismelor, proceselor și efectelor de origine antropică sau naturală care determină și influențează schimbarea și/sau variabilitatea	Interpretarea corectă a modului în care factorii de mediu caracteristici mediului atmosferic și parametri ecologici interacționează, cu identificarea efectelor pozitive sau negative și capacitatea de a lua decizii privind adaptarea sau prevenirea unor

Nr. crt.	Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
	climatici.	climatică.	răspunsuri negative.
3.	Obținerea de noțiuni referitoare la cercetare și inovare, protocoale experimentale, etica cercetării, realizarea de rapoarte și publicații, obținerea de brevete.	Capacitatea de a proiecta demersul unei cercetări bibliografice și a protocoalelor cercetării experimentale corespunzătoare.	Elaborarea unor proiecte inovatoare și complexe, bazate pe rezultatele cercetării, având care scop soluții, metodologii și tehnologii inovative, teledetecție pentru observarea climei și a parametrilor climatici. Implicarea studenților și absolvenților MMM în implementarea proiectelor de CDI.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Cunoașterea metodelor de diagnoza atmosferica si utilizarea lor in aplicatiile de mediu, cunoasterea surselor posibile ale variabilitatii climatice si a evolutiei climei la diferite scale de timp
7.2 Obiectivele specifice	Cunoașterea unor metode de diagnoza atmosferica și a tehnologiilor utilizate în teledetecție. Înțelegerea datelor existente si interpretarea acestora din imagini satelitare sau măsurători directe. Utilizarea datelor si înțelegerea limitărilor datelor din diferite surse pentru calcularea efectelor poluării atmosferice într-o anumita zonă. Înțelegerea mecanismelor fizice ale proceselor meteorologice si a climei, a variabilității acesteia la scala mica, mare si geologica. Introducerea unor noțiuni de referitoare la variabilitatea climatica globala și sursele posibile ale acesteia. Interpretarea corecta, din punct de vedere fizic, a unor observații, date, rezultate sau analize.

9. Conținuturi

9. 1 Curs	Metode de predare	Observații (nr ore)
1-3 Sisteme meteorologice, circulația atmosferica, jeturi troposferice, distribuția globală a sistemelor de presiune. Nebulozitatea, aerosolii, interacția radiației cu atmosfera, buget radiativ. Proprietăți optice si radiative ale atmosferei. Radiația electromagnetică, procese la trecerea prin atmosferă.	prelegerea, expunerea, conversația euristică, explicația, conversatia, generalizarea, studiul de caz, problematizarea	6
4 Climă, climat regional, variabilitate locală, modificări regionale și globale. Rolul oceanelor, a parametrilor geografici si a gazelor cu efect de sera in variabilitatea climatică, separarea între surse antropice și naturale.		2
5 IPCC, modele climatice, limitări,		2
6 Indicatori tip proxy ai variabilitatii climatice, paleoclimat, depozite climatice.		2
7 Percepția variabilitatii climatice si adaptarea la schimbare.		2
8-10 Principiile teledetecției/diagnozei satelitare, radar, lidar, spectrometrice. Sateliți, echipamente satelitare.		6
11-12 Caracteristici, tehnici, avantaje și probleme/limitări ale teledetecției/diagnozei la distanță.		4
13-14 Metode de investigare a temperaturii, CO2, nebulozitatii, gazelor major si urmelor de gaze, a compozitiei atmsoferice, a		4

parametricilor climatici. estimarea emisiilor din date satelitare si radar		
9. 2 Seminar/laborator/proiect	Metode de predare	(nr ore)
1- 4 Baze de date utilizate in studiul variabilitatii climatice	studiul de caz, problematizarea, jocul, abstractizarea, utilizarea TIC si internet	4
5-6 Analiza unor imagini satelitare sau radar		2
7-8 Utilizarea bazelor de date a instrumentelor de pe diferiti sateliti, surse de erori, analiza statistica		2
9-14 Prezentarea unor proiecte independente, analiza, identificarea surselor de eroare		6
Bibliografie		
W G Rees, Physical principles of remote sensing, Cambridge University Press, 2013		
Florinela Ardelean, Elemente de meteorologie si climatologie, Matrixrom, 2014		
IPCC, AR6 Synthesis Report: Climate Change, 2023		
IPCC, AR6 Climate Change 2021: The Physical Science Basis, 2021		
*** Journal of Geophysical Research, Atmosphere, vol 2016-2025		
*** Climate Dynamics, vol vol 2016-2025		
*** Atmospheric Environment, vol 2016-2025		

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

Competențele absolventului sunt necesare în evaluări de mediu, în studii ale poluărilor atmosferice recente, mai vechi sau în evoluția lor, în prevederea unor procese poluante și de transport atmosferic la nivel local, regional și global. Conținuturile disciplinei sunt utile pentru studii ale evoluției climatice locale, regionale, naționale, la diferite scale de timp, ce pot fi utilizate la elaborarea unor planuri strategice sau pe termen scurt și mediu.

11. Evaluare

Tip activitate	11.1 Criterii de evaluare	11.2 Metode de evaluare	11.3 Pondere din nota finală
11.4 Curs	Evaluare parțială continuă	Prezentarea unui proiect individual (lucrare/referat științific)	25%
	Evaluare sumativă, finală	Test de cunoștințe, tip grila și/sau întrebări, scris sau oral	45%
11.5 Seminar/laborator/proiect	Evaluare finală	Prezentare proiect/sustinere colocviu	20%
	Evaluare parțială continuă	Probe orale, discuții, întrebări pe parcursul seminariilor	10%
11.6 Standard minim de performanță			
Elaborarea unui proiect pe baza măsurărilor directe, a datelor satelitare sau de teledetecție, folosind surse internet sau date obținute cu echipamente locale; proiectarea demersului unei cercetări bibliografice și a protocolului cercetării corespunzătoare; test (scris) promovat cu nota 5.			

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar/laborator/proiect

27.09.2024

Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament