

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	Știința Mediului, Analiza și Ingineria Mediului
1.4 Domeniul de studii	Știința Mediului, Ingineria Mediului
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studiu / Calificarea	Știința Mediului, Management și Audit de Mediu, Ingineria Mediului, Ingineria Sistemelor Biotehnice și Ecologice

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Meteorologie și climatologie. Cod: NLR 1121						
2.2 Titularul activităților de curs	Lect. dr. Arghiuș Viorel						
2.3 Titularul activităților de lucrări practice	Lect. dr. Arghiuș Viorel						
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	III	2.6. Tipul de evaluare	C	2.7 Regimul disciplinei	Obl

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 lucrări practice	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	Din care: 3.5 curs	28	3.6 lucrări practice	28
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					15
Pregătire lucrări practice, teme, referate, portofolii și eseuri					15
Tutoriat					5
Examinări					5
Alte activități					10
3.7 Total ore studiu individual					70
3.8 Total ore pe semestru					126
3.9 Numărul de credite					5

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> Cunoștințele însușite prin aprofundarea conținuturilor predate în cadrul disciplinelor <i>Bazele Științei Mediului, Geodinamica mediului și Geografia Mediului</i> facilitează înțelegerea și accesibilitatea temelor propuse, iar în subsidiar, cursanții își vor consolida baza conceptuală operațională prin activarea și valorificarea fondului informațional preexistent.
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> Continuitatea valorificării aplicative a cunoștințelor dobândite permite o parcurgere graduală a capitolelor, în strânsă relație cu tematica

	disciplinei anterior studiată.
--	--------------------------------

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none">• Amfiteatru dotat cu videoproiector
5.2 De desfășurare a lucrărilor practice	<ul style="list-style-type: none">• Sală dotată cu calculatoare; Stație meteorologică clasică; Areal propice pentru măsurători topo- și microclimatice

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none">• Înțelegerea principalelor procese fizice și a fenomenelor și proceselor dinamice asociate cu vremea la toate scările de desfășurare;• Formarea deprinderilor de analiză și interpretare a datelor și informațiilor meteo-climatice pentru formularea de argumente și demersuri concrete;• Utilizarea unor moduri variate de comunicare scrisă și orală în relație cu specificul disciplinei;• Deprinderi utile în scopul interpretării pertinente a informațiilor furnizate de către centrele meteorologice și utilizarea datelor în prevederea evoluției vremii;• Abilitatea necesară redactării unei lucrări științifice în domeniu;• Deprinderea de a folosi metode și tehnici de investigare în teren a micro- și topoclimatelor.
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none">• Aprofundarea metodelor, tehnicilor și a procedeelelor de cercetare meteo-climatică;• Conștientizarea problemelor globale ale omenirii care interacționează cu vremea și clima: schimbări/fluctuații climatice, degradarea stratului de ozon etc.• Formarea deprinderilor practice de interpretare și analiză a situațiilor meteo-climatice de risc;• Formarea abilităților necesare cooperării multidisciplinare, comunicării și edificării de relații partenoriale fundamentate pe aplicarea cunoștințelor însușite și dezvoltarea raționamentelor științifice transdisciplinare.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none">○ Studiul și investigarea proceselor, fenomenelor și a parametrilor meteo-climatici
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none">• Cunoașterea legilor care guvernează procesele și fenomenele atmosferice, precum și regimul și repartiția acestora în scopul identificării factorilor determinanți ai stării și calității mediului atmosferic;• Dezvoltarea spiritului de observație și a celui environmental prin interpretarea fenomenelor din atmosferă;

	<ul style="list-style-type: none"> • Înțelegerea legităților care stau la baza proceselor și fenomenelor atmosferice în scopul adoptării celor mai bune măsuri de management ale mediului atmosferic; • Însușirea criteriilor de clasificare a climatelor și a elementelor de diferențiere atât la nivel planetar, regional, cât și local; • Aplicarea conceptelor discutate în diferite studii de caz.
--	--

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
<p><u>Partea I-a. Meteorologie</u></p> <p>Introducere în Meteorologie <i>Cuvinte-cheie:</i> meteorologie, ramurile meteorologiei Definiția, obiectul și sarcinile meteorologiei. Ramurile meteorologiei și legătura ei cu alte științe. Relațiile meteorologiei cu diferite activități umane. Scurt istoric al dezvoltării meteorologiei</p>	Expunerea, Conversație euristică	2 ore
<p>Atmosfera terestră <i>Cuvinte-cheie:</i> atmosferă, masa atmosferei. Originea și forma atmosferei. Compoziția aerului atmosferic. Componente constante și variabile. Impuritățile atmosferice și poluarea atmosferei. Masa atmosferei terestre. Structura verticală a atmosferei.</p>	Expunerea, Conversație euristică, Brainstorming, Explicația	2 ore
<p>Schimburi de căldură în atmosferă <i>Cuvinte-cheie:</i> radiația solară directă, difuză, reflectată, terestră și atmosferică. Soarele și activitatea solară. Compoziția spectrală a radiației solare. Radiația solară directă-Constanta solară. Radiația difuză. Radiația totală. Radiația reflectată-Albedoul. Radiația terestră și a atmosferei. Bilanțul radiativ-caloric la suprafața terestră și în atmosferă.</p>	Expunerea, Conversație euristică, Explicația, Discuții interactive	2 ore
<p>Temperatura aerului <i>Cuvinte-cheie:</i> regim termic, procese adiabatic, stabilitatea atmosferei Transportul căldurii în atmosferă. Mersul diurn al temperaturii aerului. Mersul anual al temperaturii aerului. Repartiția temperaturii pe verticală în troposferă. Procesele adiabatic din atmosferă. Temperatura potențială, echivalentă și echivalent-potențială. Condițiile de stabilitate verticală în atmosferă. Inversiunile de temperatură din troposferă.</p>	Expunerea, Explicația	2 ore
<p>Vaporii de apă în atmosferă <i>Cuvinte-cheie:</i> vapori de apă, evaporatia, umiditatea relativă. Sistemul de faze al apei. Originea, modul de răspândire și rolul vaporilor de apă din atmosferă. Mărimi care definesc umiditatea aerului. Evaporația-</p>	Expunerea, Explicația	2 ore

<p>Tensiunea de saturație. Viteza de evaporare- Evaporația în condiții naturale. Mersul diurn și anual al evaporării. Variația diurnă și anuală a tensiunii vaporilor și a umezelii relative.</p>		
<p>Condensarea vaporilor de apă <i>Cuvinte-cheie:</i> condensare, ceața și pîcla, norii. Condițiile condensării vaporilor de apă din atmosferă- Rolul răcirii aerului. Nucleele de condensare. Condensarea vaporilor de apă pe suprafața terestră. Condensarea vaporilor de apă în stratul inferior al atmosferei. Ceața și pîcla. Condensarea vaporilor de apă în atmosfera liberă. Norii. Clasificarea internațională a norilor. Caracterizarea principalelor genuri de nori. Structura microfizică a norilor. Geneza norilor. Nebulozitatea. Mersul diurn și anual al nebulozității.</p>	<p>Expunerea, Explicația, Prezentare multimedia – tipurile de nori</p>	<p>2 ore</p>
<p>Precipitațiile atmosferice <i>Cuvinte-cheie:</i> tip de precipitații, regim al precipitațiilor. Principalele forme și tipuri de precipitații. Geneza precipitațiilor. Mersul diurn al precipitațiilor. Mersul anual al precipitațiilor.</p>	<p>Expunerea, Discuții interactive, Conversație euristică, Studii de caz</p>	<p>2 ore</p>
<p>Presiunea atmosferică <i>Cuvinte-cheie:</i> presiune atmosferică, cîmp baric, izobare Noțiuni generale. Variația presiunii atmosferice cu altitudinea. Gradientul baric vertical și treapta barică. Variațiile periodice și neperiodice ale presiunii atmosferice. Variațiile diurne și anuale. Cîmpul baric. Topografia barică. Izobare.</p>	<p>Expunerea, Explicația, Brainstorming</p>	<p>2 ore</p>
<p>Curenții atmosferici <i>Cuvinte-cheie:</i> gradient baric orizontal, vînt geostrofic, vînt local Noțiuni generale. Gradientul baric orizontal. Forța de abatere a mișcării de rotație a Pămîntului (forța Coriolis). Forța de frecare. Forța centrifugă. Vîntul geostrofic. Vîntul în prezența forței de frecare. Direcția, viteza și presiunea vîntului. Durata deplasării și structura vîntului. Variația diurnă și anuală a vitezei și direcției vîntului. Câmpul curenților atmosferici. Circulația termică a aerului. Vînturile locale.</p>	<p>Expunerea, Explicația, Conversație euristică</p>	<p>2 ore</p>
<p>Vremea și mersul vremii. Mase de aer și fronturi atmosferice <i>Cuvinte-cheie:</i> vreme, masă de aer, front atmosferic Noțiuni generale despre vreme. Masele de aer. Clasificarea maselor de aer. Principalele tipuri geografice de mase de aer și caracteristicile lor. Fronturile atmosferice. Geneză și clasificare. Principalele tipuri de fronturi atmosferice: front cald,</p>	<p>Prezentare multimedia – fronturile atmosferice, Explicația, Conversația</p>	<p>2 ore</p>

front rece și front oclus.		
Activitatea ciclonică și anticiclonică <i>Cuvinte-cheie:</i> ciclon, anticiclon, previziune Considerații generale asupra activității ciclonice. Geneza și evoluția ciclonului. Structura ciclonului tânăr și vremea. Traectoriile ciclonilor în Europa. Anticiclone și influența lor asupra vremii. Traectoriile anticiclone mobile în Europa. Fenomenul convectiv și vremea.	Expunerea, Explicația, Conversație euristică	2 ore
<u>Partea II-a. Climatologie</u> Introducere <i>Cuvinte-cheie:</i> climă, factori climatogenetici. Noțiunea de climat. Elementele și factorii climatici. Ramurile climatologiei și importanța lor practică. Factorii genetici radiativi al climatului <i>Cuvinte-cheie:</i> radiația totală, bilanț radiativ. Repartiția radiației totale la suprafața Pământului. Repartiția geografică a bilanțului radiativ-caloric la suprafața Pământului. Factorii geografici ai climatului <i>Cuvinte-cheie:</i> factorii geografici de climatogeneză. Influența uscatului și a mării asupra climatului. Influența reliefului asupra climatului. Influența vegetației asupra climatului. Influența stratului de zăpadă și gheață asupra climatului. Influența antropică asupra climatului. Factorii dinamici ai climatului <i>Cuvinte-cheie:</i> câmp baric, circulația generală a atmosferei. Trăsăturile fundamentale ale circulației generale a atmosferei. Câmpul baric și sistemele curenților planetari din troposfera superioară și stratosferă. Câmpul baric și circulația atmosferică în troposfera inferioară și la suprafața terestră. Importanța climatogenetică a alizeelor și a zonei ecuatoriale. Circulația musonică. Rolul climatic al curenților oceanici	Expunerea, Conversație euristică, Brainstorming, Explicația	2 ore
Clasificarea climatelor <i>Cuvinte-cheie:</i> clasificarea climatelor. Problemele de bază ale clasificării climatelor. Clasificarea climatelor după W. Kuppen. Clasificarea climatelor după Emm. De Martone. Clasificarea climatelor după L.S. Berg. Clasificarea climatelor după B.P. Alisov. Tipurile geografice de climat <i>Cuvinte-cheie:</i> tipuri geografice de climat. Tipurile de climat din zona ecuatorială. Tipurile de climat din zonele subecuatoriale. Tipurile de climat din zonele tropicale. Tipurile de climat din zonele subtropicale. Tipurile de climat din zonele temperate. Tipurile de climat din zonele subarctică și subantarctică. Tipurile de climat din regiunile polare nordice și sudice.	Expunerea, Conversație euristică	2 ore
Colocviu	Expunerea,	2 ore

	Conversație euristică	
Bibliografie		
1. Arghiuș, V.,(2020), Meteorologie și climatologie, suport de curs pentru uz intern, Biblioteca Facultatii de Stiinta Mediului (CD)		
2. Ciulache, S.,(2004), Meteorologie și Climatologie, Editura Universitară București		
3. Farcas, I. (1990), Structura si dinamica atmosferei, Universitatea „Babes-Bolyai”, Cluj-Napoca		
4. Oliver, J., (2005), Encyclopedia of World Climatology, Encyclopedia of Earth Sciences Series, Springer, Netherlands		
5. Pop, Gh.,(1988), Introducere în meteorologie și climatologie, ESE, București		
6. Saha, K., (2008), The Earth’s Atmosphere - Its Physics and Dynamics, Springer, Berlin		
7. Sorocovschi, V (2009), Meteorologie și climatologie, Editura Casa Cărții de Știință, Cluj Napoca		
8.2. Lucrări practice	Metode de predare	Observații
Structura rețelei meteorologice din Romania. Organizarea și efectuarea observațiilor în cadrul stațiilor meteorologice clasice	Expunerea, Conversația	2 ore
Măsurarea principalilor parametri meteorologici la stațiile meteorologice clasice. Măsurarea radiației solare. Măsurarea temperaturii solului și a aerului	Expunerea, Demonstrația Exercițiu practic	2 ore
Măsurarea principalilor parametri meteorologici la stațiile meteorologice clasice. Măsurarea umezelii aerului și a precipitațiilor atmosferice. Măsurarea presiunii atmosferice, a vântului la sol și în altitudine	Expunerea, Demonstrația Exercițiu practic	2 ore
Cercetarea atmosferei cu ajutorul radiosondei, radarului meteorologic și a sateliților meteorologici	Expunerea, Demonstrația, Exercițiu practic	2 ore
Stațiile meteorologice automate – stația meteorologica DAVIS	Expunerea, Demonstrația, Exercițiu practic	2 ore
Analiza statistică a precipitațiilor maxime zilnice	Studiu de caz, Exercițiu practic	2 ore
Determinarea tendințelor temperaturilor medii utilizând metoda MAKESENS	Studiu de caz, Exercițiu practic	2 ore
Iesire pe teren - Centrul Meteorologic Regional Transilvania Nord -Stația Meteorologică Cluj – platforma de observații meteorologice	Observații, măsurători, discuții interactive	3 ore
Iesire pe teren - Centrul Meteorologic Regional Transilvania Nord -Stația Meteorologică Cluj – Centrul Regional de Prognoză a Vremii	Observații, discuții interactive, Exercițiu practic	3 ore
Iesiri pe teren – determinări micro și topoclimatice în arealul urban Cluj-Napoca cu ajutorul stațiilor meteorologice automate	Exercițiu practic, măsurători	6 ore
Prezentarea rezultatelor iesirilor pe teren. Colocviu	Evaluare orală. Discuții interactive	2 ore
Bibliografie		

1. Arghiuș, V.,(2020), Meteorologie și climatologie, caiet de aplicații și lucrări practice – pentru uz intern, Biblioteca Facultatii de Stiinta Mediului (CD)
2. Tiscovschi, A., Diaconu, C., (2004), Meteorologie și hidrologie – lucrări practice, Ed. Universitară București
3. Wilks, D., (1995), Statistical Methods in the Atmospheric Sciences, vol. 59, International Geophysics Series, Academic Press, USA
4. ***, 2002, Detecting trends of annual values of atmospheric pollutants by the Mann-Kendall test and Sen's slope estimates - the excel template application Makesens, Publications on air quality, nr.31, Finnish Meteorological Institute, Helsinki, 35 p http://www.ilmanlaatu.fi/ilmansaasteet/julkaisu/pdf/MAKESENS-Manual_2002.pdf
5. *** (2006), http://www.teaching.ust.hk/~civ1253/notes/Chap-03-freq_analy WMO, 1986
6. *** (2020), <http://www.meteoromania.ro/>, ANM

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

- Conținutul disciplinei este în concordanță cu ceea ce se studiază în alte centre universitare de prestigiu din țară și străinătate, fiind actualizat în mod constant în funcție de noile descoperiri științifice și cerințele de pe piața muncii;
- Din analiza opiniilor formulate de angajatori privind atributele preferențiale ale formației de specialiști a rezultat un grad ridicat de apreciere a profesionalismului acestora, ceea ce confirmă faptul că structura și conținutul curiculei educaționale construită pentru acest program de studii sunt corecte, cuprinzătoare și eficiente.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Însușirea cunoștințelor noi	Colocviu	66 %
	Capacitatea de a opera cu noile cunoștințe		
10.5 Lucrări practice	Capacitatea de înțelegere a aplicațiilor practice	Colocviu oral	33 %
	Participarea activă și gradul de implicare la ședințele de lucrări practice		
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> • Definierea parametrilor atmosferici; • Cunoașterea trăsăturilor de bază ale parametrilor meteorologici (mod de observare/măsurare, factori genetici, variație etc.) ; • Cunoașterea tipurilor de climă și a caracteristicilor principale specifice acestora; 			

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar

19.03.2021

Data avizării în departament

.....



Semnătura directorului de departament

