

## FIȘA DISCIPLINEI

## 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Babeș-Bolyai, Cluj-Napoca
1.2 Facultatea / Departamentul	Facultatea de Geografie
1.3 Catedra	Departamentul de Geografie fizică și tehnică
1.4 Domeniul de studii	Geografie
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii/Calificarea	Hidrologie și Meteorologie

## 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Matematică aplicată în Hidrologie și Meteorologie, GLR5111						
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. dr. MUREȘAN Marian						
2.3 Titularul activităților de lucrări practice	Prof. dr. MUREȘAN Marian						
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	1	2.6 Tip de evaluare	Examen	2.7 Regimul disciplinei	Obligatorie

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care: 3.2 curs	1	din care: 3.3 lucrări practice (l.p.)	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	din care: 3.2 curs	14	din care: 3.3 lucrări practice (l.p.)	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					22
Documentare suplimentară în bibliotecă					10
Pregătire lucrări practice/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					10
Tutoriat					5
Examinări					6
Alte activități					5
<b>3.7 Total ore studiu individual</b>				58	
<b>3.8 Total ore pe semestru</b>				100	
<b>3.9 Număr de credite</b>				4	

## 4. Precondiții

4.1 de curriculum	• nu e cazul
4.2 de competențe	• cunoștințe de bază de Geometrie, Algebră, Analiză matematică

## 5. Condiții

5.1 de desfășurare a cursului	• laboratorul de Hidrometrie cu videoproiector
5.2 desfășurare a lucrărilor practice/laboratorului	• laboratorul de Hidrometrie cu videoproiector • rețea de calculatoare cu softuri de specialitate (freesource și opensource)

## 6. Competențe specifice acumulate

<b>Competențe profesionale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• studenții vor redescoperi căile logice, matematice, de manifestare/transpunere a parametrilor hidrologici și meteo-climatici;</li> <li>• studenții vor dobândi un vocabular de specialitate elevat, conform orientării profesionale făcute;</li> <li>• studenții vor ști să întocmească diverse corelații între parametrii statistici de sorginte hidro-meteo;</li> <li>• studenții vor fi capabili să realizeze calcule și aplicații specifice (ex. calcule de geometrie în plan și spațiu, ecuații de legătură inter-parametri etc.);</li> </ul>
<b>Competențe transversale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• studenții vor înțelege importanța metodelor și aplicațiilor matematice în monitorizarea mediului hidro-atmosferic;</li> <li>• vor fi capabili să realizeze diferite aplicații tehnice, matematice pe tematici de specialitate și de interferență cu alte domenii conexe;</li> <li>• studenții vor fi capabili să se implice în realizarea studiilor multidisciplinare;</li> <li>• studenții își vor dezvolta aptitudini de lucru în echipă.</li> </ul>

## 7. Obiectivele disciplinei

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>• dezvoltarea de abilități și capacități de gândire logică și viziune spațială specifice domeniilor hidrologic și meteo-climatic</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• reactualizarea noțiunilor matematice de bază, în vederea deschiderii spre o logică și înțelegere largită a fenomenelor și proceselor hidro-climatice;</li> <li>• însușirea de noțiuni matematice noi adecvate activităților din cele două domenii;</li> <li>• dezvoltarea de capacități privind reprezentarea plan și spațiu a funcțiilor matematice și statistice;</li> <li>• dezvoltarea aptitudinilor matematice în vederea desfășurării activității în practica de specialitate.</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Noțiuni introductive de matematica 1.1 Numere si operatii 1.2 Algebra: expresii si ecuatii 1.3 Functii de o variabila reala sau mai multe, directa, inversa, grafic	<p>- metode de instruire bazate pe acțiunea profesorului (povestirea, descrierea și explicația), utilizarea schițelor și a desenului pe tablă, utilizarea videoproietorului, elementelor de animație;</p> <p>- metode de instruire interactive bazate pe interacțiunea profesor-student (conversația, demonstrația, observarea, problematizarea, experimentarea, modelizarea);</p> <p>- metode de instruire bazate pe acțiune (exercițiul, algoritimizarea, aplicațiile tematice clasice și computerizate)</p>	2 ore
2. Notiuni de analiza matematica 2.1 Limita, continuitate 2.2 Derivata 2.3 Integrala		2 ore
3. Ecuatii diferentiale		2 ore
4. Probabilitate si statistica 4.1 Notiuni de baza: evenimente aleatorii, variabile aleatorii 4.2 Probabilitate, axiomele probabilitatilor, proprietati elementare, probabilitati conditionate, teorema probabilitatii totale si regula lui Bayes		4 ore
5. Variabile aleatorii discrete		1 ore
6. Variabile aleatorii continue		1 ore
7. Teorema fundamentala a statisticii		1 ore
8. Recapitulare 8.1 Pregatirea tehnica a examenului 8.2 Studentul intreaba, profesorul raspunde		1 ore

### Bibliografie

1. Baci, C. (2004) *Hidrogeologie – Elemente teoretice și aplicații practice*. Editura Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca.
2. Diaconu C., Lăzărescu D (1965) *Hidrologie - manual pentru școlile tehnice*. Editura Didactica și Pedagogică, București.
3. Diaconu C., Lăzărescu D (1970) *Hidrometrie. Manual pentru școlile postliceale*. Editura Didactică și Pedagogică, București.
4. Diaconu C., Lăzărescu D. (1978) *Hidraulică și hidrologie - manual pentru licee industriale*. Editura Didactică și Pedagogică, București.
5. Diaconu, C. (1999), *Hidrometrie aplicată*. Editura H.G.A., București.
6. Drobot R., Șerban P. (1999), *Aplicații de hidrologie și gospodărirea apelor*, Ed. HGA, București.
7. Drobot, R. (1997) *Bazele statistice ale hidrologiei*. Editura Didactică și Pedagogică, București.
8. Fărcaș, I., 1990, *Meteorologie-Climatologie. Structura și dinamica atmosferei*. Note de curs, Universitatea din Cluj.
9. Gheorghe G. (1978) *Măsurarea debitelor de fluide*. Editura Tehnică, București
10. Măruță Al. (coord.) (1981) *Îndrumar tehnic pentru măsurarea debitelor de apă*. C.N.A., București.
11. Maity, R. (2022) *Statistical Methods in Hydrology and Hydroclimatology*, Springer, 2nd edition, Springer Transactions in Civil and Environmental Engineering, Singapore.

12. Moldovan F. (1999) Meteorologie-Climatologie, Editura Universității „D. Cantemir”, Tg. Mureș.
13. Moldovan F. (2012) Elemente de Climatologie și Hidrologie, Partea I, Meteorologie-Climatologie, Forma de învățământ ID, Editura Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca.
14. Moldovan F. (1999) Meteorologie-Climatologie, Editura Universității „D. Cantemir”, Tg. Mureș.
15. Moldovan F. (2012) Elemente de Climatologie și Hidrologie, Partea I, Meteorologie-Climatologie, Forma de învățământ ID, Editura Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca.
16. Muresan, M. (2009) *A Concrete Approach to Classical Analysis*, Springer, New York, CMS Series.
17. Muresan, M. (2017) *Introduction to Mathematica® with Applications*, Springer, London.
18. Muresan, M. (2021) *Mathematica® and Differential Equations*, Amazon, USA.
19. Pop Gh., 1988, Introducere în Meteorologie și Climatologie, Editura Științifică și Enciclopedică, București.
20. Rodda, H. J. E., Little, M. A. (2015) *Understanding Mathematical and Statistical Techniques in Hydrology An Examples-Based Approach* John Wiley & Sons, Chichester, UK.
21. Sorocovschi V., Buta I (1994) *Hidrometrie (Măsurători și calcule hidrologice)*. Centrul de multiplicare al Universității, Cluj Napoca.
22. Sorocovschi, V., 2009, Meteorologie și Climatologie, Editura Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca.
23. Sorocovschi, V., Șerban, Gh. (2008) *Hidrogeologie*. Edit. Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca.
24. Sorocovschi, V., Șerban, Gh. (2012) *Elemente de Climatologie și Hidrologie. Partea II - Hidrologie*. Edit. Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca.
25. Stull, R. (2015) *Meteorology for Scientists and Engineers*, 3rd Edition, Copyright © 2011, 2015 by Roland Stull Dept. of Earth, Ocean & Atmospheric Sciences, University of British Columbia, Canada.
26. Ujvári, I. (1972), *Geografia apelor României*, Editura Științifică, București.

8.2 Lucrări practice/Laborator	Metode de predare	Observații
1. Noțiuni introductive de matematica 1.1 Numere si operatii 1.2 Algebra: expresii si ecuatii 1.3 Functii de o variabila reala sau mai multe, directa, inversa, grafic	Metode de predare - metode de instruire bazate pe acțiunea profesorului (povestirea, descrierea și explicația), utilizarea schițelor și a desenului pe tablă, utilizarea videoproietorului, elementelor de animație;  - metode de instruire interactive bazate pe interacțiunea profesor-student (conversația, demonstrația, observarea, problematizarea, experimentarea, modelizarea);  - metode de instruire bazate pe acțiune (exercițiul, algoritimizarea, aplicațiile tematice clasice și computerizate)	4 ore
2. Notiuni de analiza matematica 2.1 Limita, continuitate 2.2 Derivata 2.3 Integrala		4 ore
3. Ecuatii diferentiale		4 ore
4. Probabilitate si statistica 4.1 Notiuni de baza: evenimente aleatorii, variabile aleatorii 4.2 Probabilitate, axiomele probabilitatilor, proprietati elementare, probabilitati conditionate, teorema probabilitatii totale si regula lui Bayes		8 ore
5. Variabile aleatorii discrete		2 ore
6. Variabile aleatorii continue		2 ore
7. Teorema fundamentala a statisticii		2 ore
8. Recapitulare 8.1 Pregatirea tehnica a examenului 8.2 Studentul intreaba, profesorul raspunde		2 ore

#### Bibliografie

1. Baci, C. (2004) *Hidrogeologie – Elemente teoretice și aplicații practice*. Editura Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca.
2. Buta, I., Iacob, Ersilia, (1974) *Noțiuni practice de hidrologia uscatului. Partea I, ediția a II-a*. Centrul de multiplicare al Universității “Babeș-Bolyai”, Cluj-Napoca.
3. Diaconu C., Lăzărescu D. (1970) *Hidrologie - manual pentru școlile postliceale*. Editura Didactică și Pedagogică, București.
4. Diaconu, C. (1999), *Hidrometrie aplicată*. Editura H.G.A., București.
5. Fărcaș, I., 1990, Meteorologie-Climatologie. Structura și dinamica atmosferei. Note de curs, Universitatea din Cluj.

6. Gheorghe, G. (1978) *Măsurarea debitelor de fluide*. Editura Tehnică, București.
7. Maity, R. (2022) *Statistical Methods in Hydrology and Hydroclimatology*, Springer, 2nd edition, Springer Transactions in Civil and Environmental Engineering, Singapore.
8. Măruță Al. (coord.) (1981) *Îndrumar tehnic pentru măsurarea debitelor de apă*. C.N.A., București.
9. Moldovan F., 1999, *Meteorologie-Climatologie*, Editura Universității „D. Cantemir”, Tg. Mureș.
10. Moldovan F., 2012, *Elemente de Climatologie și Hidrologie, Partea I, Meteorologie-Climatologie, Forma de învățământ ID*, Editura Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca.
11. Muresan, M. (2009) *A Concrete Approach to Classical Analysis*, Springer, New York, CMS Series.
12. Muresan, M. (2017) *Introduction to Mathematica® with Applications*, Springer, London.
13. Muresan, M. (2021) *Mathematica® and Differential Equations*, Amazon, USA.
14. Pop Gh., 1988, *Introducere în Meteorologie și Climatologie*, Editura Științifică și Enciclopedică, București.
15. Rodda, H. J. E., Little, M. A. (2015) *Understanding Mathematical and Statistical Techniques in Hydrology An Examples-Based Approach* John Wiley & Sons, Chichester, UK.
16. Sorocovschi, V., Buta, I. (1994) *Hidrometrie – măsurători și calcule hidrologice*. Centrul de multiplicare al UBB, Cluj-Napoca.
17. Sorocovschi, V., 2009, *Meteorologie și Climatologie*, Editura Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca.
18. Șerban, Gh., Bătițaș, R. (2005), *Noțiuni practice de hidrologie – Partea I, Hidrogeologie, Potamologie*. Editura Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca.
19. Stull, R. (2015) *Meteorology for Scientists and Engineers*, 3rd Edition, Copyright © 2011, 2015 by Roland Stull Dept. of Earth, Ocean & Atmospheric Sciences, University of British Columbia, Canada.

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

- conținutul disciplinei este în concordanță cu programul de activitate al compartimentelor de specialitate, de la unitățile și instituțiile de profil; se recomandă continuarea studierii disciplinelor hidrologice și meteo-climatice la opționalele din anii următori, precum și la masteratele de specialitate din oferta facultății.

### 10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 pondere din nota finală
10.4. Curs	Înțelegerea, însușirea și aprofundarea noțiunilor de specialitate prin participare interactivă la ore.	Provocarea permanentă a studenților la conversație și problematizare, urmate de acordarea de puncte conform calității răspunsurilor oferite (nu mai mult de 0,3 puncte pe sedința de două ore)	30 %
	Cunoașterea și capacitatea de operare cu cunoștințe noi	Examen final ce include și rezolvarea unor probleme de specialitate	30 %
10.5. Lucrări practice/laborator	Cunoașterea observațiilor și măsurătorile din domeniu, inclusiv prelucrarea primară a datelor.	Implicarea studenților în efectuarea de observații și măsurători, în efectuarea de calcule și prelucrări, precum și în realizarea unor aplicații tematice clasice și computerizate, urmate de notarea fiecărui student.	20 %
	Aplicarea tehnicilor GIS în domeniu, cu realizarea unor prelucrări în varianta digitală de înaltă expresivitate (componente cartografice, modelări etc.).		
	Capacitatea de realizare a unor studii pe probleme specifice activității din domeniu, inclusiv de interferență cu alte domenii conexe.	Colocviu final în ultima ședință de lucrări practice	20 %
10.6. Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• promovarea colocviului de la lucrări practice cu cel puțin calificativul „satisfăcător” (nota 6 – șase), ceea ce va permite prezentarea la examenul teoretic;</li> <li>• promovarea examenului teoretic cu nota 5 (cinci).</li> </ul>			

Data completării

27.09.2022

Semnătura titularului de curs

Prof. dr. MUREȘAN Marian

Semnătura titularului de lucrări  
practice

Prof. dr. MUREȘAN Marian

Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament

Conf. dr. ȘERBAN Gheorghe

