

FIȘA DISCIPLINEI

Sisteme GIS (sistem informatic geografic) de monitorizare a mediului

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea „Dunărea de Jos” din Galați
1.2 Facultatea	Transfrontalieră
1.3 Departamentul	Științe Aplicate
1.4 Domeniul de studii	Știința Mediului
1.5 Ciclul de studii	Master
1.6 Programul de studii/Calificarea	Management și investiții în ecosisteme

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Sisteme GIS (sistem informatic geografic) de monitorizare a mediului						
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. Dr. Habil Gabriel Murariu						
2.3 Titularul activităților de seminar	Prof. Dr. Habil Gabriel Murariu						
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	I	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Ob.

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	2	din care: 3.2 curs	1	3.3 seminar/laborator/proiect	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	28	din care: 3.5 curs	14	3.6 seminar/laborator/proiect	14
Distribuția fondului de timp					ore
Studii după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					28
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					30
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					30
Tutoriat					5
Examinări					4
Alte activități.....					-
3.7 Total ore studiu individual	97				
3.8 Total ore pe semestru	125				
3.9 Numărul de credite	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Elemente de matematica elementara
4.2 de competențe	• Elemente de analiza statistica elementara

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	• Cerințe elementare de desfasurare a cursurilor – video proiector, legatura INTERNEYetc.
5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului/proiectului	• Cerințe elementare de desfasurare a seminariilor – conexiune, etc. Tipuri de drone – multicopter, aripa fixa, camera multispectrala, sistem GPS. Server ESri ArcGis cu licenta. Server QGIS

6. a) Rezultatele învățării



Cunoștințe	<p>Studentul/Absolventul cunoaște principiile de bază ale sistemelor GIS de monitorizare a mediului, concepte de structurare ale sistemelor GIS de monitorizare a mediului , precum și metode de utilizare a sistemelor GIS de monitorizare a mediului .</p> <p>Studentul/Absolventul poate explica modul de funcționare a sistemelor GIS de monitorizare a mediului , principalele utilizări ale sistemelor GIS de monitorizare a mediului .</p> <p>Studentul/Absolventul înțelege strategiile, politicile și programele de dezvoltare la nivel regional, principiile de management și implementare a sistemelor GIS de monitorizare a mediului, precum și modul în care sunt construite economia și politicile de mediu.</p> <p>Studentul/absolventul este capabil să aplice cunoștințe de utilizare a sistemelor GIS de monitorizare a mediului în elaborarea diferitelor aplicații.</p> <p>Studentul/Absolventul deține cunoștințe aprofundate în Managementul Proiectelor de Mediu, de la inițiere la evaluare.</p>
Aptitudini	<p>Studentul/Absolventul are abilități de analiză și interpretare de date rezultate din activitățile de utilizare a sistemelor GIS de monitorizare a mediului; utilizează avansat sistemele GIS de monitorizare a mediului și utilizează aceste metode în evaluarea poluării mediului.</p> <p>Studentul/absolventul elaborează și gestionează proiecte: inițiază, planifică, execută și evaluează eficient proiecte complexe de mediu, gestionând eficient resursele și bugetele.</p> <p>Studentul/absolventul are abilități de evaluare economică și financiară: realizează studii de fezabilitate economică pentru investiții ecologice, identifică surse de finanțare și elaborează propuneri competitive în domeniul utilizării GIS de monitorizare a mediului.</p>
Responsabilitate și autonomie	<p>Studentul/Absolventul demonstrează responsabilitate în gestionarea sustenabilă și autonomie în decizii: contribuie esențial la gestionarea sustenabilă a ecosistemelor și resurselor, luând decizii informate și independente în contexte complexe, incluzând inițierea și coordonarea proiectelor de mediu.</p> <p>Studentul/Absolventul își asumă pe deplin responsabilitatea pentru respectarea standardelor etice și a cerințelor legale în toate activitățile de mediu; identifică, evaluează și gestionează proactiv riscurile de mediu pentru a preveni și minimiza impactul negativ.</p> <p>Studentul/Absolventul demonstrează capacitatea de a coordona echipe și oferi îndrumare altor profesioniști, având inițiativa de a se dezvolta profesional continuu și de a se adapta autonom la noile provocări și inovații din domeniu.</p>

6. b) Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>C1. Colectarea, prelucrarea, analiza, validarea și interpretarea datelor obținute prin utilizarea sistemelor GIS de monitorizare a mediului, obținute prin diferite procedee și mijloace (cartare, observații de teren, sondaje, măsurători ale parametrilor de mediu utilizând aparatura de specialitate, metode statistice, modelare, tehnici GIS inovative, teledectție).</p> <p>C2. Aplicarea fundamentată de metode și mijloace specifice sistemelor GIS de monitorizare a mediului, în scopul producerii de date cantitative și calitative de mediu. Alegerea metodelor de control și expertizare a stării mediului.</p> <p>C3. Realizarea de rapoarte și efectuarea de cercetări specifice domeniului științele mediului, ce presupun explicarea și interpretarea datelor obținute prin utilizarea sistemelor GIS de monitorizare a mediului.</p> <p>C4. Elaborarea de studii pentru protecția mediului (raport de mediu, raport privind impactul asupra mediului, bilanț de mediu, raport de amplasament, studiu de evaluare adecvată, audit de mediu) prin utilizarea sistemelor GIS de monitorizare a mediului.</p> <p>C5. Participarea la procesul de implementare a sistemelor de management de mediu în unități economice și administrative.</p> <p>C6. Coordonarea de studii pentru protecția mediului, în acord cu cerințele dezvoltării durabile, care să evidențieze soluțiile și alternativele viabile ecologic, economic și social.</p> <p>C7. Dezvoltarea de strategii, politici și planuri de reconstrucție ecologică, dezvoltare durabilă, protecție și conservare a mediului ori peisajului (planuri de management, planuri de acțiune pentru mediu, strategii de</p>
-------------------------	---



	<p>dezvoltare durabilă, studii de evaluare a stării peisajului, analiza și evaluarea mediului pentru diferite documentații de urbanism și amenajare a teritoriului).</p> <p>C8. Modelarea spațială și temporală a parametrilor de mediu și peisaj folosind tehnicile GIS și de teledectie, utilizând cel puțin 2 pachete de programe GIS.</p> <p>C9. Comunicarea rezultatelor studiilor efectuate și a propunerilor de reabilitare a mediului, utilizând metode și strategii moderne de comunicare a informațiilor de mediu.</p>
Competențe transversale	<p>T1. Executarea responsabilă a sarcinilor profesionale, în condiții de autonomie restrânsă și asistență calificată, aplicând strategii de muncă eficientă și responsabilă.</p> <p>T2. Familiarizarea cu rolurile și activitățile specifice muncii în echipă și distribuirea de sarcini pentru nivelurile subordonate.</p> <p>T3. Utilizarea eficientă a resurselor și tehnicilor de învățare pentru dezvoltarea personală și profesională și cunoașterea la nivel mediu a cel puțin unei limbi străine de circulație internațională</p> <p>T4. Asumarea responsabilităților profesionale și administrative reieșite din fișa postului, inclusiv respectarea normelor de etică și deontologie profesională</p>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<p>Programul de studii universitare de master „Sisteme integrate de monitorizare a poluării mediului” are drept obiective:</p> <ul style="list-style-type: none"> - asigurarea de cursuri și practici profesionale pentru dezvoltarea abilităților și competențelor în utilizarea sistemelor GIS de monitorizare a mediului, în scopul creșterii șanselor de angajare a masteranzilor; - stimularea activităților de lucru în echipe multidisciplinare pentru utilizarea sistemelor GIS de monitorizare a mediului în proiecte integrate; - menținerea unei relații permanente cu potențialii angajatori ai studenților; - asigurarea cadrului necesar pentru cunoașterea și înțelegerea metodologiilor ce implica utilizarea sistemelor GIS de monitorizare a mediului, specifice pentru diferite categorii de activități economice și amenajări antropice; - transferul continuu în procesul didactic de metode și tehnici inovative de utilizarea sistemelor GIS de monitorizare a mediului - cultivarea interesului pentru cercetarea de înalt nivel, care să deschidă oportunități de formare profesională postuniversitară; - formarea unor standarde personale etice de mare valoare în exercitarea profesiei, conducerea cercetărilor și în activitatea de publicare;
7.2 Obiectivele specifice	<p>Programul de studii universitare de master „Sisteme GIS (sistem informatic geografic) de monitorizare a mediului” are drept obiective:</p> <ul style="list-style-type: none"> - asigurarea de cursuri și practici profesionale pentru dezvoltarea abilităților și competențelor în evaluarea integrată a stării mediului relaționate cu cerințele societății viitoare, în scopul creșterii șanselor de angajare a masteranzilor; - stimularea activităților de lucru în echipe multidisciplinare pentru cercetarea integrată a stării mediului; - menținerea unei relații permanente cu potențialii angajatori ai studenților; - asigurarea cadrului necesar pentru cunoașterea și înțelegerea metodologiilor de utilizare a sistemelor GIS de monitorizare a mediului în domeniul cercetării impacturilor societății umane asupra componentelor mediului, specifice pentru diferite categorii de activități economice și amenajări antropice; - transferul continuu în procesul didactic de metode și tehnici inovative de cercetare și utilizare a sistemelor GIS de monitorizare a mediului



- cultivarea interesului pentru cercetarea de înalt nivel, care să deschidă oportunități de formare profesională postuniversitară;
- formarea unor standarde personale etice de mare valoare în exercitarea profesiei, conducerea cercetărilor și în activitatea de publicare;

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
CAPITOLUL 1 Fundamentele GIS. Definiții. Funcțiile unui GIS. Aplicabilitatea unui GIS. Modul de funcționare al unui GIS. Tipuri de date utilizate. Simbologie, Idealizarea informației	-predarea se face utilizând tehnologii multimedia; -învătarea se face pe principiul citește (vezi) și aplică, în măsura posibilităților;	2 ore
CAPITOLUL 2 Surse de date GIS. Sisteme de baze de date și gestiune a bazelor de date utilizate în GIS. Moduri de utilizare	-predarea se face utilizând tehnologii multimedia; -învătarea se face pe principiul citește (vezi) și aplică, în măsura posibilităților;	4 ore
CAPITOLUL 3 Mediul GIS ESRI ArcGis. Interfață. Mod de lucru. Utilizarea unui server dedicat	-predarea se face utilizând tehnologii multimedia; -învătarea se face pe principiul citește (vezi) și aplică, în măsura posibilităților;	4 ore
CAPITOLUL 4 Construirea unui GIS. Mentenanța acestuia. Exemplu de structurare folosind mediul QGIS	-predarea se face utilizând tehnologii multimedia; -învătarea se face pe principiul citește (vezi) și aplică, în măsura posibilităților;	2 ore
CAPITOLUL 5. Interogarea datelor în ESRI ArcGis Map. Modelare 3D.	-predarea se face utilizând tehnologii multimedia; -învătarea se face pe principiul citește (vezi) și aplică, în măsura posibilităților;	1 ore
CAPITOLUL 6. Elaborarea de harti tematice si modele specifice	-predarea se face utilizând tehnologii multimedia; -învătarea se face pe principiul citește (vezi) și aplică, în măsura posibilităților;	1 ore
Bibliografie		



- [1] Valihan Bishimbaev, Ph.D. 2010. South-Kazakhstan State University, Kazakhstan Fatima Ermahanova, Ph.D Eurasian National University,
- [2] Mircea Băduț, GIS, Sisteme Informatice Geodezice – fundamente practice, Editura Alabastră, Cluj, 2004.
- [3] Soranno, P.A.. 2014. Macrosystems ecology: big data, big ecology / P.A. Soranno, D.S. Schimel // Frontiers in Ecology and the Environment.– 1 – p. 3.
- [4] Bushmeleva K.I. Plyusnin I.I. Sysoev S.M. Bushmelev P.E. Elnikov A.V. 2007. Modern high technology. - 3 - S. 41-43
- [5] Kulyanda S. Duisebekova, Zhibek Sarsenova, Viktor Pyagay, Saule T. Amanzholova. 2018. Environmental monitoring system for analysis of climatic and ecological changes using LoRa technology // The 5th International Conference DOI: 10.1145/3330431.3330446.
- [6] LoRa Alliance. Accessed – 15.03.2018. Available at: URL: <https://www.lora-alliance.org/>;
- [7] Álvaro Gómez-Losada, Francisca M. Santos, Karina Gibert, José C.M. Pires. 2019. A data science approach for spatiotemporal modelling of low and resident air pollution in Madrid (Spain): Implications for epidemiological studies. Computers, Environment and Urban Systems, Available at: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0198971518304447#bb0010>
- [8] George Dimitriu, Sisteme Informatice Geografice (GIS), Editura Alabastră, Cluj, 2007
- [9] Rakhmetulayeva S.B., Duisebekova K.S., Mamyrbekov A.M., Kozhamzharova D.K., Astaubayeva G.N., Stamkulova K. 2018. Application of Classification Algorithm Based on SVM for Determining the Effectiveness of Treatment of Tuberculosis. // 9th International Conference on Ambient Systems, Networks and Technologies, ANT-2018 and the 8th International Conference on Sustainable Energy Information Technology, SEIT 2018, Porto, p. 231-238, Scopus
- [10] G. Murariu – Sisteme GIS (sistem informatic geografic) de monitorizare a mediului, Galati 2026

8.2 Seminar/laborator/proiect	Metode de predare	Observații
Fundamentele GIS. Definiții. Funcțiile unui GIS. Aplicabilitatea unui GIS. Tipuri de date. Surse de date. Exemple	-lucru individual asistat la stația de lucru și conexiune cu server dedicat - ArcGis	Numar seminarii=2
Surse de date pentru GIS-uri, pregătirea în vederea creării unui GIS. Georeferențierea.	-lucru individual asistat la stația de lucru și conexiune cu server dedicat – ArcGis și QGIS	Numar seminarii=2
Digitizarea unui raster. Conversia raster-vector.	-lucru individual asistat la stația de lucru și conexiune cu server dedicat –QGIS	Numar seminarii=3
Introducerea unei baze de date. Efectuarea de conexiuni între entitățile grafice și intrările în bazele de date.	Prezentare euristica , studiu de caz	Numar seminarii=3
Crearea și utilizarea interogărilor în cadrul unui GIS. -lucru individual asistat la stația de lucru Modelarea cartografică a GIS-ului în vederea tipăririi	Prezentare euristica , studiu de caz	Numar seminarii=4

Bibliografie

- [1] Valihan Bishimbaev, Ph.D. 2010. South-Kazakhstan State University, Kazakhstan Fatima Ermahanova, Ph.D Eurasian National University,
- [2] Mircea Băduț, GIS, Sisteme Informatice Geodezice – fundamente practice, Editura Alabastră, Cluj, 2004.
- [3] Soranno, P.A.. 2014. Macrosystems ecology: big data, big ecology / P.A. Soranno, D.S. Schimel // Frontiers in Ecology and the Environment.– 1 – p. 3.
- [4] Bushmeleva K.I. Plyusnin I.I. Sysoev S.M. Bushmelev P.E. Elnikov A.V. 2007. Modern high technology. - 3 - S. 41-43
- [5] Kulyanda S. Duisebekova, Zhibek Sarsenova, Viktor Pyagay, Saule T. Amanzholova. 2018. Environmental monitoring system for analysis of climatic and ecological changes using LoRa technology // The 5th International Conference DOI: 10.1145/3330431.3330446.



- [6] LoRa Alliance. Accessed – 15.03.2018. Available at:URL: <https://www.lora-alliance.org/>;
- [7] Álvaro Gómez-Losada, Francisca M. Santos, Karina Gibert, José C.M. Pires. 2019. A data science approach for spatiotemporal modelling of low and resident air pollution in Madrid (Spain): Implications for epidemiological studies. Computers, Environment and Urban Systems, Available at: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0198971518304447#bb0010>
- [8] George Dimitriu, Sisteme Informatice Geografice (GIS), Editura Albastră, Cluj, 2007
- [9] Rakhmetulayeva S.B., Duisebekova K.S., Mamyrbekov A.M., Kozhamzharova D.K., Astaubayeva G.N., Stamkulova K. 2018. Application of Classification Algorithm Based on SVM for Determining the Effectiveness of Treatment of Tuberculosis. // 9th International Conference on Ambient Systems, Networks and Technologies, ANT-2018 and the 8th International Conference on Sustainable Energy Information Technology, SEIT 2018, Porto, p. 231-238, Scopus
- [10] G. Murariu – Sisteme GIS (sistem informatic geografic) de monitorizare a mediului, Galati 2026

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

- • Asigurarea transferului de cunostinte si asigurarea unor deprinderi in a proiecta si opera un sistem de monitorizare integrata a mediului

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Prezentarea unui studiu individual in mod corect si coerent Abordarea unui studiu bibliografic in mod coerent Prezentarea unui studiu de caz	Evaluarea unui studiu de caz	70%
10.5 Seminar/laborator/proiect	Prezentarea unui studiu de caz individual	Evaluarea portofoliului individual	20%
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> • Realizarea unui studiu bibliografic individual pe o tema aleasa • Prezentarea la toate laboratoarele 			

Data completării
20.09.2025

Semnătura titularului de curs
Prof. Dr. Habil Gabriel Murariu

Semnătura titularului de seminar/laborator/proiect
Prof. Dr. Habil Gabriel Murariu

Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament
Conf.univ.dr.ing. Podaru Geanina Marcela

Data aprobării în Consiliul Facultății¹

Semnătura decanului¹

¹ Numai pentru programele de studii din ramura Științe Inginerești

