FIŞA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	Universitatea „Babeș-Bolyai”
1.2 Facultatea / Departamentul	Geografie
1.3 Catedra	Departamentu de Geografie Fizică şi Tehnică
1.4 Domeniul de studii	Geografie
1.5 Ciclul de studii	Masterat
1.6 Programul de studii/Calificarea	Geomatică

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea discilinei				Analiză spaţială asistată de GIS			
2.2 Titularul activităţilor de curs				Conf. dr. Bilaşco Ştefan			
2.3 Titularul activităţilor de seminar				Conf. dr. Bilaşco Ştefan			
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	II	2.6 Tip de evaluare	Examen	2.7 Regimul disciplinei	**O**

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	din care: 3.3 seminar	2
3.4 Total ore din planul de învăţământ	56	din care: 3.2 curs	28	din care: 3.3 seminar	28
Distribuţia fondului de timp					ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe					22
Documentare suplimentară în bibliotecă					20
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii şi eseuri					50
Tutoriat					50
Examinări					2
Alte activităţi					0

3.7 Total ore studiu individual	144
3.8 Total ore pe semestru	200
3.9 Număr de credite	8

4. Precondiţii

4.1 de curiculum	• să fie declaraţi admişi la cursul Fundamente ArcGIS şi cursul Topografie computerizată si GIS
4.2 de competenţe	• cunoaşterea structurilor şi tipurilor de baze de date digitale • statistică primară • geografie, geomorfologie, hidrologie, meteorologie

5. Condiţii

5.1 de desfăşurare a cursului	• sală dotată cu videoproiector
5.2 desfăşurare a seminarului/laboratorului	• sală de laborator dotată cu reţea de calculatoare • softuri de specialitate (ArcGIS, excel, CurveExpert)

6. Competenţe specifice acumulate

Competenţe profesionale	• planificarea şi proiectarea unui proiect de analiză spaţială GIS ţinând seama de toate etapele procesului de analiză spaţială; • utilizarea tehnicii overlay pe baze de date vector, raster şi implementarea acesteia în proiecte de analiză spaţială; • realizarea de modele de analiză spaţială pe structuri vector; • descrierea şi alegerea celei mai bune metode de interpolare a datelor spaţiale; • realizarea de modele de analiză spaţială pe structuri raster; • utilizarea ModelBuilder în cadrul proiecteleor de analiză spaţială; • implementarea modelelor statistice de analiză spaţială pe baza regresiei statistice; • implementarea modelelor deterministe de analiză spaţială; • utilizarea Map Algebra, operarea cu identificatorii matematici şi logici în cadrul modelelelor de analiză spaţială; • interconectarea modelelor de analiza spaţială realizate la scări diferite din punct de vedere a bazelor de date de intrare utilizate; • aplicarea conceptelor GIS pentru modelarea fenomenelor şi problemelor din lumea reală.
Competenţe transversale	• soluţionarea eficientă a situaţiilor complexe cu respectarea principiilor şi normelor de etică • elaborarea de studii de caz având ca principal scop soluţionarea unei probleme, noi, apărute • muncă în cadrul echipelor multidisciplinare • analizarea şi acceptarea opiniilor membrilor echipelor de lucru • autoevaluarea nevoii de formare profesională continuă

7. Obiectivele disciplinei

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• dobândirea de cunoştinţe utile pentru planificarea, proiectarea şi realizarea modelelor de analiză spaţială a realităţii spaţial-teritoriale; • înţelegerea structurii modelelor de analiză spaţială şi alegerea celor mai bune tehnici, metode şi instrumente de realizare a acestora pentru validarea cât mai bună a modelului şi obţinerea de baze de date modelate cu acurateţe cât mai mare.
7.2 Obiectivele specifice	• managementul şi identificarea bazelor de date utile pentru modelul de analiză spaţială; • interpolarea bazelor de date spaţiale în funcţie de utilitatea modelului de analiză spaţială; • identificarea celei mai bune curbe de regresie, ecuaţiei care o defineşte şi parametrii acesteia; • extrapolarea valorilor măsurate punctiform la întreaga suprafaţă aleasă în cadrul modelului de analiză spaţială; • calcularea coeficienţilor statistici utilizând tehnica overlay; • calcularea coeficienţilor de probabilitate exploatând bazele de date modelate prin intermediul ecuaţiilor matematice, deterministe; • reclasificarea şi conversia bazelor de date utilizate în cadrul analizei spaţiale; • bonitarea ca tehnică de analiză spaţială; • implementarea ecuaţiilor de analiză spaţială în mediul GIS; • metode de validare a rezultatelor modelelor de analiză spaţială.

8. Conţinuturi

8.1 Curs	**Metode de predare**	**Observaţii**
Introducere în analiza spaţială, modelare complexă GIS, surse şi tipuri de baze de date utilizate în modelare.	expunerea prelegerea	2 ore
Analiza spaţială bazată pe modelare raster, vector, , interpolarea spaţială, tehnica overlay.	expunerea prelegerea	2 ore
Conversia, reclasificarea bazelor de date şi utilizarea operatorilor matematici, logici pe structuri raster, vector şi atribut în cadrul modelellor de analiză spaţială. Map Algebra.	expunerea argumentarea dialogul	2 ore
Analiza spaţială bazată pe modelare statistică (stocastică)	expunerea argumentarea	2 ore
Model GIS statistic de analiză spaţială I 1. Baza teoretică 2. Baza de date utilizate pentru analiza spaţială 3. Metodologie 4. Analiza spaţială prin implementarea ecuaţiilor de analiză spaţială 5. Validarea modelului	expunerea argumentarea exemplificarea dialogul	4 ore
Model GIS statistic de analiză spaţială II 1. Baza teoretică 2. Baza de date utilizate pentru analiza spaţială 3. Metodologie 4. Analiza spaţială prin implementarea ecuaţiilor de analiză spaţială 5. Validarea modelului	expunerea argumentarea exemplificarea dialogul	4 ore
Analiza spaţială bazată pe modelare deterministă	expunerea argumentarea exemplificarea	2 ore
Model GIS determinist de analiză spaţială I 1. Baza teoretică 2. Baza de date utilizate pentru analiza spaţială 3. Metodologie 4. Analiza spaţială prin implementarea ecuaţiilor de analiză spaţială 5. Validarea modelului	expunerea argumentarea exemplificarea	4 ore
Model GIS determinist de analiză spaţială II 1. Baza teoretică 2. Baza de date utilizate pentru analiza spaţială 3. Metodologie 4. Analiza spaţială prin implementarea ecuaţiilor de analiză spaţială 5. Validarea modelului	expunerea argumentarea exemplificarea dialogul	4 ore
Utilizarea bonitării ca tehnică de analiză spaţială GIS pentru interconectarea modelelor de analiză spaţială realizate la scări diferite în ceea ce priveşte bazele de date de intrare.	expunerea argumentarea exemplificarea	2 ore

Bibliografie

1. Bilaşco Ştefan, (2008), *Implementarea G.I.S. în modelarea viiturilor de versant*, Edit. Casa Cărţii de Ştiinţă, Cluj-Napoca, 193p., ISBN: 978-973-133-382-3
2. Bilaşco Ştefan, (2009), *G.I.S. model for achieving the spatial correlation between mean multi-annual precipitations and altitude*, Studia Universitatis Babeş-Bolyai 2/2009, Cluj-Napoca, pag. 71-79, ISSN 1221-079X
3. Bilaşco Ştefan, (2010), *Calculation of the maximum runoff volume induced by torrential rainfalls*

through thr G.I.S. SCS-CN method. Case study: the small hydrographic basins in the Shouth and West of the Someşan Plateau, Studia Universitatis Babeş-Bolyai 1/2010, Cluj-Napoca, pag. 109-119, ISSN 1221-079X
4. Bilaşco Ştefan, Horvath, Cs., (2013), *Statistical analzsis of hydrological datasets to determine long-term forecast*, Studia Universitatis Babeş-Bolyai 2/2013, Cluj-Napoca, pag. 49-58, ISSN 1221-079X
5. Bilaşco Ştefan, Horvath, Cs., Cocean, P., Sorocovschi, V., Oncu, M., (2009), *Implementation of the USLE model using GIS techniques. Case study the Someşan Plateau*, Carpathian Journal of Earth and Environmental Sciences, Volume 4, no. 2, pag.123-132, ISSN: 1842-4090, ISSN online: 1844-1489X
6. Bilaşco Ştefan, Horvath, Cs., Roşian, Gh., Filip, S., Keller, I.E., (2011), *Statistical model using GIS for the assessment of landslide susceptibility. Case-study: the Someş Plateau*, Romanian Journal of Geography, vol 55, Nr. 2, Edit. Romanian Academy Publishing House, Bucureşti pag. 91-101, ISSN 1220-5311
7. Burrough P.A. and McDonnell R.A. (1998), *Principles of Geographical Information systems* Oxford Univer sity press, New York, 333p
8. Clarke, K. C. (2002), *Criteria and measures for the Comparison of Global Geocoding Systems*. in Goodchild, M. F. and A. J. Kimerling, Eds. Discrete Global grids. A Web Book. http://www.ncgia.ucsb.edu/globalgrids-book/
9. de Smith, MJ, MF Goodchild and PA Longley, (2011), *Geospatial Analysis: A Comprehensive Guide to Principles, Techniques and Software Tools, 3rd Edition*.
10. DeMers, M. N., (2002), *GIS Modeling in Raster. New York: John Wiley & Sons, 203 p.*
11. Haidu I., (2002), *Analiza de frecventa si evaluarea cantitativa a riscurilor*. In vol. Riscuri si catastrofe. Casa Cartii de Stiinta, Cluj-Napoca.180-207.
12. Haidu I., Haidu C., (1998), S.I.G. - *Analizã spaţialã*. Editura *H*G*A*, Bucureşti.
13. Heywood I., Cornelius S. and Carver S., (1998), *An Introduction to Geographical Information System*, Longman, England.
14. Keith C. Clarke, Brad E. Parks, Bradley O. Parks, Michael P. Crane, (2002), *Geographic information systems and environmental modeling*, Prentice Hall, Upper Saddle River, NJ.
15. O'Sullivan, D, and DJ Unwin, (2010), *Geographic Information Analysis, 2nd Edition*. John Wiley & Sons.
16. Petrea, D., Bilaşco Ştefan, Roşca Sanda, Vescan, I., Fodorean, I., (2014), *The determination of the landslide occurence probability by GIS spatial analysis of the land morphometric characteristics (case study: the Transzlvanian Plateau)*, Carpathian Journal of Earth and Environmental Sciences, May 2014, Vol. 9, No. 2, p. 91 - 102
17. Rădoane Maria, Ichim I., Radoane N., Dumitrescu G., Ursu C., (1996), *Analiza cantitativă în Geografia Fizică*. Editura Univ. « Al.I. Cuza " Iaşi.
18. Tomlin, C. D., (1990), *Geographic Information Systems and Cartographic Modeling*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, 249 p.

8.2 Seminar/Laborator	**Metode de predare**	**Observaţii**
Etapele procesului de proiectare a modelelor de analiză spaţială. Identificarea şi obţinerea tipurilor şi structurilor de baze de date utilizate în procesul de analiză spaţială.	exemplificarea dialogul internet	2 ore
Interpolarea bazelor de date spaţiale (IDW, Spline, Kriging, interpolarea bazată pe metode şi ecuaţii statistice proprii). Metoda topogrid ca metodă de interpolare a datelor spaţiale.	exemplificarea dialogul ArcGIS	2 ore
Overlay pe structuri vector, raster, vector-ratsr. Utilizarea operatorilor matematici, relaţionali şi logici pentru realizarea de modele de analiză spaţială pentru identificarea arealelor teritoriale unice. Reclasificarea ca metodă de analiză spaţială	exemplificarea dialogul utilizare internet	4 ore
Modele statistice 1. Analiza spaţială bazată pe modele de regresie 2. Analiza spaţială bazată pe modele de analiză a	exemplificarea ArcGIS CurveExpert	2 ore

frecvenţei 3. Analiza spaţială bazată pe modele de simulare statistică	Hyfran	
Model GIS statistic de analiză spaţială I 1. Proiectarea modelului de analiză spaţială şi identificarea soluţiilor de rezolvare a problemei de analiză spaţială 2. Obţinerea şi realizarea bazelor de date utilizate în procesul de analiză spaţială GIS (date vector, raster, atribut) 3. Alegerea celei mai bune ecuaţii statistice obţinută pe baza analizei vizuale şi a parametrilor curbelor de corelaţie statistică. 4. Identificarea metodei Overlay optime pentru realizarea analizei spaţiale. 5. Transformarea ecuaţiei statistice în ecuaţie de analiză spaţială GIS şi implementarea acesteia în ArcGIS. Map Algebra. 6. Validarea rezultatelor modelului de analiză spaţială.	exemplificarea ArcGIS analiză hărţii CurveExpert	2 ore
Model GIS statistic de analiză spaţială II 1. Proiectarea modelului de analiză spaţială şi identificarea soluţiilor de rezolvare a problemei de analiză spaţială 2. Obţinerea şi realizarea bazelor de date utilizate în procesul de analiză spaţială GIS (date vector, raster, atribut) 3. Identificarea metodei Overlay optime pentru realizarea analizei spaţiale. 4. Local statistic 5. Reclasificarea structurilor de baze de date 6. Transformarea ecuaţiei statistice în ecuaţie de analiză spaţială GIS şi implementarea acesteia în ArcGIS. Map Algebra. 7. Validarea rezultatelor modelului de analiză spaţială.	exemplificarea ArcGIS analiză hărţii excel	4 ore
Evaluare I	ArcGIS analiza hărţii CurveExpert excel	2 ore
Modele deterministe 1. Dianmice 2. Modele conceptuale 3. Modele black-box	exemplificarea	2 ore
Model GIS determinist de analiză spaţială 1. Proiectarea modelului de analiză spaţială şi identificarea soluţiilor de rezolvare a problemei de analiză spaţială 2. Obţinerea şi realizarea bazelor de date utilizate în procesul de analiză spaţială GIS (date vector, raster, atribut) 3. Identificarea metodei Overlay optime pentru realizarea analizei spaţiale. 4. Local statistic 5. Reclasificarea structurilor de baze de date 6. Transformarea ecuaţiei de bază a modelului	exemplificarea ArcGIS excel	4 ore

determinist în ecuaţie de analiză spaţială GIS şi implementarea acesteia în ArcGIS. Map Algebra. 7. Validarea rezultatelor modelului de analiză spaţială.		
Evaluare II	ArcGIS excel	2 ore
Interconectarea modelelor de analiză spaţială realizate la scări diferite în ceea ce priveşte bazele de date de intrare. 1. Bonitare 2. Reclasificare 3. Map Algebra	exemplificarea ArcGIS	2 ore

Bibliografie

1. Bilaşco Ştefan, (2009), G.I.S. model for achieving the spatial correlation between mean multi-annual precipitations and altitude, Studia Universitatis Babeş-Bolyai 2/2009, Cluj-Napoca, pag. 71-79, ISSN 1221-079X
2. Bilaşco Ştefan, Horvath, Cs., Roşian, Gh., Filip, S., Keller, I.E., (2011), Statistical model using GIS for the assessment of landslide susceptibility. Case-study: the Someş Plateau, Romanian Journal of Geography, vol 55, Nr. 2, Edit. Romanian Academy Publishing House, Bucureşti pag. 91-101, ISSN 1220-5311
3. de Smith, MJ, MF Goodchild and PA Longley, (2011), Geospatial Analysis: A Comprehensive Guide to Principles, Techniques and Software Tools, 3rd Edition.
4. DeMers, M. N., (2002), GIS Modeling in Raster. New York: John Wiley & Sons, 203 p.
5. O'Sullivan, D, and DJ Unwin, (2010), Geographic Information Analysis, 2nd Edition. John Wiley & Sons.
6. Petrea, D., Bilaşco Ştefan, Roşca Sanda, Vescan, I., Fodorean, I., (2014), The determination of the landslide occurence probability by GIS spatial analysis of the land morphometric characteristics (case study: the Transzlvanian Plateau), Carpathian Journal of Earth and Environmental Sciences, May 2014, Vol. 9, No. 2, p. 91 – 102
7. http://earth.unibuc.ro/
8. http://resources.arcgis.com/en/help/main/10.2/
9. http://www.curveexpert.net/
10. http://www.wrpllc.com/books/HyfranPlus/indexhyfranplus3.html

9. Coroborarea conţinuturilor disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţii epistemice, asociaţiilor profesionale şi angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

-

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 pondere din nota finală
10.4Curs	• Corectitudinea şi însuşirea cunoştinţelor • capacitatea de a opera cu cunoştinţele noi asimilate	Examen	60 %
10.5 Seminar/laborator	• coerenţa logică • argumentarea	Verificare pe parcurs	20 %
		Activitate la seminar	20 %

	• operarea cu softurile geoinformaţionale		
10.6 Standard minim de performanţă			
Condiţia de promovare este nota 5. Pentru promovare este obligatoriu ca la examen să se obţină nota 5. Nota finală este o medie ponderată între cele trei note.			

Data completării Semnătura titularului de curs Semnătura titularului de seminar

05.04.2022

Data avizării în departament Semnătura şefului de departament