

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea „Babeș-Bolyai”
1.2 Facultatea / Departamentul	Geografie
1.3 Catedra	Departamentul de Geografie Fizică și 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 disciplinei	Analiză spațială asistată de GIS						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. dr. Bilașco Ștefan						
2.3 Titularul activităților de seminar	Conf. dr. Bilașco Ștefan						
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 activităților 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 învățământ	56	din care: 3.2 curs	28	din care: 3.3 seminar	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					22
Documentare suplimentară în bibliotecă					20
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					50
Tutoriat					50
Examinări					2
Alte activități					0
3.7 Total ore studiu individual	144				
3.8 Total ore pe semestru	200				
3.9 Număr de credite	8				

4. Precondiții

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> să fie declarați admiși la cursul Fundamente ArcGIS și cursul Topografie computerizată și GIS
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> cunoașterea structurilor și tipurilor de baze de date digitale statistică primară geografie, geomorfologie, hidrologie, meteorologie

5. Condiții

5.1 de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> sală dotată cu videoprojector
5.2 desfășurare a seminarului/laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> sală de laborator dotată cu rețea de calculatoare softuri de specialitate (ArcGIS, excel, CurveExpert)

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> • planificarea și proiectarea unui proiect de analiză spațială GIS ținând seama de toate etapele procesului de analiză spațială; • utilizarea tehnicii overlay pe baze de date vector, raster și implementarea acestora în proiecte de analiză spațială; • realizarea de modele de analiză spațială pe structuri vector; • descrierea și alegerea celei mai bune metode de interpolare a datelor spațiale; • realizarea de modele de analiză spațială pe structuri raster; • utilizarea ModelBuilder în cadrul proiectelor de analiză spațială; • implementarea modelelor statistice de analiză spațială pe baza regresiei statistice; • implementarea modelelor deterministe de analiză spațială; • utilizarea Map Algebra, operarea cu identificatorii matematici și logici în cadrul modelelor de analiză spațială; • interconectarea modelelor de analiza spațială realizate la scări diferite din punct de vedere a bazelor de date de intrare utilizate; • aplicarea conceptelor GIS pentru modelarea fenomenelor și problemelor din lumea reală.
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> • soluționarea eficientă a situațiilor complexe cu respectarea principiilor și normelor de etică • elaborarea de studii de caz având ca principal scop soluționarea unei probleme, noi, apărute • muncă în cadrul echipelor multidisciplinare • analiza și acceptarea opiniilor membrilor echipelor de lucru • autoevaluarea nevoii de formare profesională continuă

7. Obiectivele disciplinei

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> • dobândirea de cunoștințe utile pentru planificarea, proiectarea și realizarea modelelor de analiză spațială a realității spațial-teritoriale; • înțelegerea structurii modelelor de analiză spațială și alegerea celor mai bune tehnici, metode și instrumente de realizare a acestora pentru validarea cât mai bună a modelului și obținerea de baze de date modelate cu acuratețe cât mai mare.
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • managementul și identificarea bazelor de date utile pentru modelul de analiză spațială; • interpolarea bazelor de date spațiale în funcție de utilitatea modelului de analiză spațială; • identificarea celei mai bune curbe de regresie, ecuației care o definește și parametrii acesteia; • extrapolarea valorilor măsurate punctiform la întreaga suprafață aleasă în cadrul modelului de analiză spațială; • calcularea coeficienților statistici utilizând tehnica overlay; • calcularea coeficienților de probabilitate exploatând bazele de date modelate prin intermediul ecuațiilor matematice, deterministe; • reclasificarea și conversia bazelor de date utilizate în cadrul analizei spațiale; • bonitarea ca tehnică de analiză spațială; • implementarea ecuațiilor de analiză spațială în mediul GIS; • metode de validare a rezultatelor modelelor de analiză spațială.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
Introducere în analiza spațială, modelare complexă GIS, surse și tipuri de baze de date utilizate în modelare.	expunerea prelegerea	2 ore
Analiza spațială bazată pe modelare raster, vector, , interpolarea spațială, tehnica overlay.	expunerea prelegerea	2 ore
Conversia, reclasificarea bazelor de date și utilizarea operatorilor matematici, logici pe structuri raster, vector și atribut în cadrul modelelor de analiză spațială. Map Algebra.	expunerea argumentarea dialogul	2 ore
Analiza spațială bazată pe modelare statistică (stocastică)	expunerea argumentarea	2 ore
Model GIS statistic de analiză spațială I 1. Baza teoretică 2. Baza de date utilizate pentru analiza spațială 3. Metodologie 4. Analiza spațială prin implementarea ecuațiilor de analiză spațială 5. Validarea modelului	expunerea argumentarea exemplificarea dialogul	4 ore
Model GIS statistic de analiză spațială II 1. Baza teoretică 2. Baza de date utilizate pentru analiza spațială 3. Metodologie 4. Analiza spațială prin implementarea ecuațiilor de analiză spațială 5. Validarea modelului	expunerea argumentarea exemplificarea dialogul	4 ore
Analiza spațială bazată pe modelare deterministă	expunerea argumentarea exemplificarea	2 ore
Model GIS determinist de analiză spațială I 1. Baza teoretică 2. Baza de date utilizate pentru analiza spațială 3. Metodologie 4. Analiza spațială prin implementarea ecuațiilor de analiză spațială 5. Validarea modelului	expunerea argumentarea exemplificarea	4 ore
Model GIS determinist de analiză spațială II 1. Baza teoretică 2. Baza de date utilizate pentru analiza spațială 3. Metodologie 4. Analiza spațială prin implementarea ecuațiilor de analiză spațială 5. Validarea modelului	expunerea argumentarea exemplificarea dialogul	4 ore
Utilizarea bonității ca tehnică de analiză spațială GIS pentru interconectarea modelelor de analiză spațială realizate la scări diferite în ceea ce privește bazele de date de intrare.	expunerea argumentarea exemplificarea	2 ore
Bibliografie		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Bilașco Ștefan, (2008), <i>Implementarea G.I.S. în modelarea viiturilor de versant</i>, Edit. Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, 193p., ISBN: 978-973-133-382-3 2. Bilașco Ștefan, (2009), <i>G.I.S. model for achieving the spatial correlation between mean multi-annual precipitations and altitude</i>, Studia Universitatis Babeș-Bolyai 2/2009, Cluj-Napoca, pag. 71-79, ISSN 1221-079X 3. Bilașco Ștefan, (2010), <i>Calculation of the maximum runoff volume induced by torrential rainfalls</i> 		

<p>through thr G.I.S. SCS-CN method. Case study: the small hydrographic basins in the Shouth and West of the Someșan Plateau, Studia Universitatis Babeș-Bolyai 1/2010, Cluj-Napoca, pag. 109-119, ISSN 1221-079X</p>		
<p>4. Bilașco Ștefan, Horvath, Cs., (2013), <i>Statistical analzsis of hydrological datasets to determine long-term forecast</i>, Studia Universitatis Babeș-Bolyai 2/2013, Cluj-Napoca, pag. 49-58, ISSN 1221-079X</p>		
<p>5. Bilașco Ștefan, Horvath, Cs., Cocean, P., Sorocovschi, V., Oncu, M., (2009), <i>Implementation of the USLE model using GIS techniques. Case study the Someșan Plateau</i>, Carpathian Journal of Earth and Environmental Sciences, Volume 4, no. 2, pag.123-132, ISSN: 1842-4090, ISSN online: 1844-1489X</p>		
<p>6. Bilașco Ștefan, Horvath, Cs., Roșian, Gh., Filip, S., Keller, I.E., (2011), <i>Statistical model using GIS for the assessment of landslide susceptibility. Case-study: the Someș Plateau</i>, Romanian Journal of Geography, vol 55, Nr. 2, Edit. Romanian Academy Publishing House, București pag. 91-101, ISSN 1220-5311</p>		
<p>7. Burrough P.A. and McDonnell R.A. (1998), <i>Principles of Geographical Information systems</i> Oxford Univer sity press, New York, 333p</p>		
<p>8. Clarke, K. C. (2002), <i>Criteria and measures for the Comparison of Global Geocoding Systems</i>. in Goodchild, M. F. and A. J. Kimerling, Eds. Discrete Global grids. A Web Book. http://www.ncgia.ucsb.edu/globalgrids-book/</p>		
<p>9. de Smith, MJ, MF Goodchild and PA Longley, (2011), <i>Geospatial Analysis: A Comprehensive Guide to Principles, Techniques and Software Tools, 3rd Edition</i>.</p>		
<p>10. DeMers, M. N., (2002), <i>GIS Modeling in Raster</i>. New York: John Wiley & Sons, 203 p.</p>		
<p>11. Haidu I., (2002), <i>Analiza de frecventa si evaluarea cantitativa a riscurilor</i>. In vol. Riscuri si catastrofe. Casa Cartii de Stiinta, Cluj-Napoca.180-207.</p>		
<p>12. Haidu I., Haidu C., (1998), S.I.G. - <i>Analiză spațială</i>. Editura *H*G*A*, București.</p>		
<p>13. Heywood I., Cornelius S. and Carver S., (1998), <i>An Introduction to Geographical Information System</i>, Longman, England.</p>		
<p>14. Keith C. Clarke, Brad E. Parks, Bradley O. Parks, Michael P. Crane, (2002), <i>Geographic information systems and environmental modeling</i>, Prentice Hall, Upper Saddle River, NJ.</p>		
<p>15. O’Sullivan, D, and DJ Unwin, (2010), <i>Geographic Information Analysis, 2nd Edition</i>. John Wiley & Sons.</p>		
<p>16. Petrea, D., Bilașco Ștefan, Roșca Sanda, Vescan, I., Fodorean, I., (2014), <i>The determination of the landslide occurence probability by GIS spatial analysis of the land morphometric characteristics (case study: the Transzlvanian Plateau)</i>, Carpathian Journal of Earth and Environmental Sciences, May 2014, Vol. 9, No. 2, p. 91 - 102</p>		
<p>17. Rădoane Maria, Ichim I., Radoane N., Dumitrescu G., Ursu C., (1996), <i>Analiza cantitativă în Geografia Fizică</i>. Editura Univ. « A.I.I. Cuza “ Iași.</p>		
<p>18. Tomlin, C. D., (1990), <i>Geographic Information Systems and Cartographic Modeling</i>. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, 249 p.</p>		
8.2 Seminar/Laborator	Metode de predare	Observații
Etapele procesului de proiectare a modelelor de analiză spațială. Identificarea și obținerea tipurilor și structurilor de baze de date utilizate în procesul de analiză spațială.	exemplificarea dialogul internet	2 ore
Interpolarea bazelor de date spațiale (IDW, Spline, Kriging, interpolarea bazată pe metode și ecuații statistice proprii). Metoda topogrid ca metodă de interpolare a datelor spațiale.	exemplificarea dialogul ArcGIS	2 ore
Overlay pe structuri vector, raster, vector-ratsr. Utilizarea operatorilor matematici, relaționali și logici pentru realizarea de modele de analiză spațială pentru identificarea arealelor teritoriale unice. Reclasificarea ca metodă de analiză spațială	exemplificarea dialogul utilizare internet	4 ore
Modele statistice	exemplificarea ArcGIS	2 ore
1. Analiza spațială bazată pe modele de regresie	CurveExpert	
2. Analiza spațială bazată pe modele de analiză a		

<p>frecvenței</p> <p>3. Analiza spațială bazată pe modele de simulare statistică</p>	Hyfran	
<p>Model GIS statistic de analiză spațială I</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Proiectarea modelului de analiză spațială și identificarea soluțiilor de rezolvare a problemei de analiză spațială 2. Obținerea și realizarea bazelor de date utilizate în procesul de analiză spațială GIS (date vector, raster, atribut) 3. Alegerea celei mai bune ecuații statistice obținută pe baza analizei vizuale și a parametrilor curbelor de corelație statistică. 4. Identificarea metodei Overlay optime pentru realizarea analizei spațiale. 5. Transformarea ecuației statistice în ecuație de analiză spațială GIS și implementarea acesteia în ArcGIS. Map Algebra. 6. Validarea rezultatelor modelului de analiză spațială. 	<p>exemplificarea ArcGIS analiză hărții CurveExpert</p>	2 ore
<p>Model GIS statistic de analiză spațială II</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Proiectarea modelului de analiză spațială și identificarea soluțiilor de rezolvare a problemei de analiză spațială 2. Obținerea și realizarea bazelor de date utilizate în procesul de analiză spațială GIS (date vector, raster, atribut) 3. Identificarea metodei Overlay optime pentru realizarea analizei spațiale. 4. Local statistic 5. Reclasificarea structurilor de baze de date 6. Transformarea ecuației statistice în ecuație de analiză spațială GIS și implementarea acesteia în ArcGIS. Map Algebra. 7. Validarea rezultatelor modelului de analiză spațială. 	<p>exemplificarea ArcGIS analiză hărții excel</p>	4 ore
Evaluare I	<p>ArcGIS analiza hărții CurveExpert excel</p>	2 ore
<p>Modele deterministe</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Dianmice 2. Modele conceptuale 3. Modele black-box 	exemplificarea	2 ore
<p>Model GIS determinist de analiză spațială</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Proiectarea modelului de analiză spațială și identificarea soluțiilor de rezolvare a problemei de analiză spațială 2. Obținerea și realizarea bazelor de date utilizate în procesul de analiză spațială GIS (date vector, raster, atribut) 3. Identificarea metodei Overlay optime pentru realizarea analizei spațiale. 4. Local statistic 5. Reclasificarea structurilor de baze de date 6. Transformarea ecuației de bază a modelului 	<p>exemplificarea ArcGIS excel</p>	4 ore

determinist în ecuație de analiză spațială GIS și implementarea acesteia în ArcGIS. Map Algebra. 7. Validarea rezultatelor modelului de analiză spațială.		
Evaluare II	ArcGIS excel	2 ore
Interconectarea modelelor de analiză spațială realizate la scări diferite în ceea ce privește bazele de date de intrare. 1. Bonitare 2. Reclasificare 3. Map Algebra	exemplificarea ArcGIS	2 ore
Bibliografie		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Bilașco Ștefan, (2009), G.I.S. model for achieving the spatial correlation between mean multi-annual precipitations and altitude, Studia Universitatis Babeș-Bolyai 2/2009, Cluj-Napoca, pag. 71-79, ISSN 1221-079X 2. Bilașco Ștefan, Horvath, Cs., Roșian, Gh., Filip, S., Keller, I.E., (2011), Statistical model using GIS for the assessment of landslide susceptibility. Case-study: the Someș Plateau, Romanian Journal of Geography, vol 55, Nr. 2, Edit. Romanian Academy Publishing House, București 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., Bilașco Ștefan, Roșca Sanda, Vescan, I., Fodorean, I., (2014), The determination of the landslide occurrence probability by GIS spatial analysis of the land morphometric characteristics (case study: the Transylvanian 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 conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și 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	<ul style="list-style-type: none"> • Corectitudinea și însușirea cunoștințelor • capacitatea de a opera cu cunoștințele noi asimilate 	Examen	60 %
10.5 Seminar/laborator	<ul style="list-style-type: none"> • coerența logică • argumentarea 	Verificare pe parcurs	20 %
		Activitate la seminar	20 %

	• operarea cu softurile geoinformaționale		
10.6 Standard minim de performanță			
Condiția de promovare este nota 5. Pentru promovare este obligatoriu ca la examen să se obțină nota 5. Nota finală este o medie ponderată între cele trei note.			

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar

Data avizării în departament

Semnătura șefului de departament