

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ	Universitatea „1 Decembrie 1918”
1.2. Facultatea	de Științe Exacte și Inginerești
1.3. Departamentul	de Științe Exacte și Inginerești
1.4. Domeniul de studii	Ingineria Mediului
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii	Ingineria Mediului

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	GIS aplicat în Ingineria mediului	2.2. Cod disciplină	M303
2.3. Titularul activității de curs	Borșan Tudor		
2.4. Titularul activității de seminar	Borșan Tudor		
2.5. Anul de studiu	III	2.6. Semestrul	I
		2.7. Tipul de evaluare (E/C/VP)	E
		2.8. Regimul disciplinei (O – obligatorie, Op – opțională, F – facultativă)	O

3. Timpul total estimat

3.1. Numar ore pe saptamana	4	din care: 3.2. curs	2	3.3. seminar/laborator	2
3.4. Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5. curs	28	3.6. seminar/laborator	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					10
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					20
Tutoriat					-
Examinări					2
Alte activități					-

3.7 Total ore studiu individual	52
3.8 Total ore din planul de învățământ	56
3.9 Total ore pe semestru	108
3.10 Numărul de credite	4

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	1. Topografie generală 2. Geomorfologie
4.2. de competențe	C3. Evaluarea efectelor degradării factorilor de mediu C4. Folosirea TIC în probleme de ingineria mediului

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sala dotată cu videoproiector/tabla
5.2. de desfășurarea a seminarului/laboratorului	Laboratoare dotate cu calculatoare

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	C3. Evaluarea efectelor degradării factorilor de mediu C4. Folosirea TIC în probleme de ingineria mediului
Competențe transversale	-

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<p><i>Prezenta programă cuprinde tematica cursurilor și laboratoarelor de Sisteme Informaționale Geografice care se efectuează cu anul III, semestrul 5, specializarea INGINERIA MEDIULUI, învățământ de lungă durată. Este concepută pentru a se desfășura pe parcursul unui semestru universitar cu câte patru ore pe săptămână- două de predare și două de laborator.</i></p> <p><i>Obiectivele generale ale acestei programe sunt:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - capacitatea de a culege, a gestiona și a prelucra informații; - capacitatea de a se adapta la situații noi, dând dovadă de creativitate.
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> - cunoașterea obiectului, a domeniilor de fundamentare GIS, precum și a celor de aplicabilitate; - conștientizarea importanței selecției echipamentelor hardware și software pentru implementarea proiectelor GIS; - înțelegerea funcțiilor GIS prin detalierea etapelor de pregătire a unui proiect, proiectare, integrare a datelor, analiza și afișarea rezultatelor;

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Obiectul disciplinei GIS. Generalități privind conceptele GIS. Definierea Sistemelor Informaționale Geografice. Istoricul GIS. Repere în evoluția Sistemelor Informaționale Geografice	Prelegere Conversație Exemplificări	
2. Fundamentarea și utilitatea GIS Discipline care contribuie la fundamentarea GIS. Domenii de utilizare ale GIS	Prelegere Conversație Exemplificări	
3. Componente GIS Componenta hardware. Componenta software. Componenta personal. Componenta date geografice. Componenta metode	Prelegere Conversație Exemplificări	
4. Funcții GIS. Proiectarea schemelor de funcționare GIS. Organizarea conceptuală și logică a datelor. Proiectarea fizică a bazei de date. Conversii de date. Integrarea datelor. Analiza datelor. Obținerea rezultatelor	Prelegere Conversație Exemplificări	
5. Reprezentarea datelor spațiale. Sisteme de reprezentare grafică a datelor. Sistemul de reprezentare vector. Modele vectoriale. Sistemul de reprezentare raster	Prelegere Conversație Exemplificări	

6. Baze de date – generalități. Modelul ierarhic. Modelul rețea. Modelul relațional. Generalități privind proiectarea bazelor de date	Prelegere Conversație Exemplificări	
7. Achiziții de date integrabile în mediul GIS. Surse de date grafice. Surse de date descriptive. Selecția datelor pe unități funcționale. Colectarea și prelucrarea datelor topografice pentru integrarea GIS	Prelegere Conversație Exemplificări	
8. Conversii de date. Realizarea unor conversii necesare importului în mediul GIS. Corectarea și cartoeditarea imaginilor satelitare. Georeferențierea și mozaicarea surselor raster. Conversia unor formate tabelare obținute din măsurători topografice	Prelegere Conversație Exemplificări	
9. Structura datelor. Organizarea și proiectarea bazelor de date. Organizarea conceptuală și logică a datelor. Modalități de stocare fizică a datelor. Definierea parametrilor de stocare	Prelegere Conversație Exemplificări	
10. Integrarea datelor în GIS. Definierea unui sistem de coordonate predefinit. Digitizarea automată. Digitizarea semiautomată. Operații în tabele atribut. Crearea hyperlink-urilor	Prelegere Conversație Exemplificări	
11. Interogarea bazei de date. Premise în evaluarea cantitativă și spațială a informațiilor. Relaționarea tabelelor atribut. Obținerea indicatorilor derivați din indicatori de bază. Selecția obiectelor geografice pe bază de atribut. Selecția obiectelor geografice pe bază de locație. Utilizarea simbologiei în redarea grafică și cuantificarea entităților	Prelegere Conversație Exemplificări	
12. Crearea modelelor digitale de elevație ale terenului. Metode de interpolare. Modelul TIN. Realizarea și vizualizarea scenariilor 3D	Prelegere Conversație Exemplificări	
13. Analiza spațială. Analiza exploratorie a datelor de factură GIS. Interconectarea spațială. Generarea zonelor de protecție. Analize privind trăsături de sinteză ale reliefului. Analiza geostatistică	Prelegere Conversație Exemplificări	
14. Afișarea rezultatelor. Crearea planurilor tematice, graficelor și rapoartelor. Elemente de conținut ale reprezentării. Elemente definitorii ale unei reprezentări. Elaborarea planurilor tematice. Elaborarea graficelor și rapoartelor. Securizarea datelor	Prelegere Conversație Exemplificări	

8.2 Bibliografie

1. Băduț M. – GIS Sisteme Informatice Geografice fundamente practice, Editura Albastră, Cluj Napoca, 2004;
2. Borșan, T., Voicu, E.G. – Sisteme Informaționale Geografice, Îndrumător de laborator, Seria Didactica, Alba Iulia, 2009;
3. Conolly, J., Lake, M. - Geographical Information Systems in Archaeology, Cambridge University Press, 2006;
4. Dimen, L. - Cartarea environmentală a zonelor critice. Depresiunea Zlatna, Editura Aeternitas, Alba Iulia, 2007;
5. Dimitriu G. – Sisteme Informatice Geografice GIS, Editura Albastră, Cluj Napoca, 2001;
6. Imbroane A.M., Moore D. – Inițiere în GIS și teledetecție, Cluj Napoca, 1999;
7. GIS by ESRI – Aleta Vienneau, Using Arc Catalog, Enviromental Systems Research Institute, Inc., 380 New York Street, Redlands, CA 92373-8100, USA;
8. GIS by ESRI – Michael Minami, Using Arc Map, Enviromental Systems Research Institute, Inc., 380 New York Street, Redlands, CA 92373-8100, USA;
9. GIS by ESRI – ***, Editing in Arc Map, Enviromental Systems Research Institute, Inc., 380 New York Street, Redlands, CA 92373-8100, USA;
10. Rîșteiu, M.; Ienciu, I.; ș.a - Suport informatic de digitizare a datelor din topografie și cadastru, Editura Aeternitas, Alba Iulia, 2003;
11. Vereș, I. - Automatizarea lucrărilor topo-geodezice, Editura Universitas Petrosani, 2005;
12. Wheatley, D., Gillings, M., Spatial Technology and Archaeology – The Archaeological Applications of GIS, 2002.

Seminar-laborator		
1. Pregătirea unui proiect GIS Surse de proveniență ale datelor. Achiziția datelor spațiale. Achiziția datelor descriptive. Asigurarea importului în mediul GIS	Conversație Exemplificări	
2. Produse GIS. Prezentarea produsului ArcGIS Desktop Arc Info. Arc Editor. Arc View	Conversație Exemplificări	
3. Arborii produsului ArcGIS Desktop Prezentarea aplicațiilor integrate. Arc Catalog. Arc Map. Arc Toolbox. Extensii	Conversație Exemplificări	
4. Conversia produselor cartografice din format analogic în format digital Procesul de georeferențiere și mozaicare. Scanarea și editarea grafică a imaginii. Importul imaginii brute în mediul GIS. Introducerea coordonatelor pe puncte de inflexiune. Vizualizarea RMS. Rectificarea și validarea hărții imagine. Îmbinarea hărților prin mozaicare	Conversație Exemplificări Lucrare practică	
5. Proiectarea bazei de date în modul Shapefile Crearea temelor. Crearea câmpurilor în cadrul temelor. Definirea câmpurilor	Conversație Exemplificări Lucrare practică	
6. Proiectarea bazei de date în modul Geodatabase Editarea Personal Geodatabase. Crearea seturilor de date caracteristice. Crearea claselor caracteristice	Conversație Exemplificări Lucrare practică	
7. Procedee de reprezentare a curbilor de nivel pe fondul formatelor raster. Digitizarea hărților raster Importul hărții imagine și a temei curente. Stabilirea simbologiei diferențiate privind categoriile temei. Efectuarea digitizării și completarea tabelului atribut. Etichetarea temei curente și conversia etichetelor în adnotări	Conversație Exemplificări Lucrare practică	
8. Efectuarea digitizării semiautomate și automate pe formate vectoriale. Digitizarea semiautomată utilizând mediul de captare și automată prin reactivarea nodurilor Importul fișierului CAD și a temei curente. Stabilirea toleranței și proprietăților de captare. Stabilirea priorităților de captare. Efectuarea digitizării. Conversii CAD-GIS pe straturi distincte. Importul shape-urilor din mediul de prelucrare CAD. Desenarea obiectelor prin recunoașterea vertecșilor	Conversație Exemplificări Lucrare practică	
9. Simbolizarea datelor geografice și realizarea de adnotări legate de elemente. Utilizarea simbologiei și adnotărilor în GIS Desenarea unui strat folosind valori unice. Combinarea a două sau mai multe categorii într-una singură. Reprezentarea cantităților prin culori. Reprezentarea cantităților cu simboluri progresive. Excluderea elementelor dintr-o clasificare. Afișarea de informații secrete. Crearea și administrarea hyperlink-urilor. Utilizarea unui atribut ca hyperlink	Conversație Exemplificări Lucrare practică	
10. Lucrul cu tabelele. Manipularea datelor tabelare Completarea datelor în tabelul atribut. Sortări și explorări de articole. Statistică la nivel de câmp valoric. Relaționări de tabele. Modificarea atributelor	Conversație Exemplificări Lucrare practică	
11. Explorarea și interogarea datelor. Interogarea bazei de date	Conversație Exemplificări	

Identificarea elementelor. Căutarea obiectelor geografice prin implicarea atributelor. Realizarea selecțiilor pe bază de atribut. Realizarea selecțiilor pe bază de locație. Construcții de interogări prin utilizarea operatorilor logici	Lucrare practică	
12. Elaborarea modelelor digitale ale terenului. Realizarea și vizualizarea modelelor 2D și 3D solide prin crearea TIN pe baza punctelor conturabile și a izohipselor Afișarea punctelor conturabile prin import DBF. Crearea și editarea TIN. Realizarea unei măști vectoriale ca postament pentru modelul 3D. Impunerea unui factor de interpolare în concordanță cu dimensiunea și configurația modelului. Draparea unui model 3D cu o imagine sugestivă sau cu izohipsele rezultate prin interpolare. Extrudarea unor obiecte poligonale și acordarea unui coeficient de transparență pentru evidențierea TIN	Conversație Exemplificări Lucrare practică	
13. Utilizarea instrumentelor GIS pentru analiza spațială Optimizarea vizibilității pe fondul modelelor 2D solid. Generarea profilelor geomorfologice și afișarea datelor ce-l compun. Generarea profilelor și stratigrafiei în mediul GIS și afișarea lor în mediu extern. Gruparea arealului pe clase de pantă. Elaborarea și interpretarea hărților cu expoziția versanților. Determinarea densității fragmentării reliefului. Prognoze evolutive ale rețelei hidrografice pe fondul datelor raster	Conversație Exemplificări Lucrare practică	
14. Realizarea produsului final în mediul GIS. Afișarea rezultatelor Crearea hărților sau/și planurilor tematice. Exportul acestora în format imagine. Publicarea și securizarea hărților în Arc Reader. Crearea graficelor și atașarea la hărți tematice. Generarea rapoartelor	Conversație Exemplificări Lucrare practică	
Bibliografie		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Băduț M. – GIS Sisteme Informatice Geografice fundamente practice, Editura Alabastră, Cluj Napoca, 2004; 2. Borșan, T., Voicu, E.G. – Sisteme Informaționale Geografice, Îndrumător de laborator, Seria Didactica, Alba Iulia, 2009; 3. Conolly, J., Lake, M. - Geographical Information Systems in Archaeology, Cambridge University Press, 2006; 4. Dimen, L. - Cartarea environmentală a zonelor critice. Depresiunea Zlatna, Editura Aeternitas, Alba Iulia, 2007; 5. Dimitriu G. – Sisteme Informatice Geografice GIS, Editura Alabastră, Cluj Napoca, 2001; 6. Imbroane A.M., Moore D. – Inițiere în GIS și teledetecție, Cluj Napoca, 1999; 7. GIS by ESRI – Aleta Vienneau, Using Arc Catalog, Enviromental Systems Research Institute, Inc., 380 New York Street, Redlands, CA 92373-8100, USA; 8. GIS by ESRI – Michael Minami, Using Arc Map, Enviromental Systems Research Institute, Inc., 380 New York Street, Redlands, CA 92373-8100, USA; 9. GIS by ESRI – ***, Editing in Arc Map, Enviromental Systems Research Institute, Inc., 380 New York Street, Redlands, CA 92373-8100, USA; 10. Rîșteiu, M.; Ienciu, I.; ș.a - Suport informatic de digitizare a datelor din topografie și cadastru, Editura Aeternitas, Alba Iulia, 2003; 11. Vereș, I. - Automatizarea lucrarilor topo-geodezice, Editura Universitas Petrosani, 2005; 12. Wheatley,D., Gillings, M., Spatial Technology and Archaeology – The Archaeological Applications of GIS, 2002. 		

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

Conținuturile disciplinei sunt corelate directivei INSPIRE, care creează cadrul legal pentru înființarea și operarea unei infrastructuri a informațiilor geografice în Europa, astfel studenții care studiază această disciplină vor avea drept țintă punerea la dispoziție a informațiilor geografice relevante armonizate și de calitate în scopul formulării, implementării, monitorizării și evaluării acestora de către factorii de decizie ai comunităților.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	<i>Rezolvarea corectă și completă a cerințelor subiectelor de examen</i>	Proba orală în cadrul examenului.	50%
	-	-	-
10.5 Seminar/laborator	<i>- Corectitudinea și completitudinea întocmirii lucrărilor practice</i>	<i>Verificare pe parcurs Efectuarea unor lucrări practice/Intocmire referate</i>	50%
	<i>- Conținutul științific al referatelor</i>		-
	<i>- Implicarea în abordarea tematicii laboratoarelor</i>		
10.6 Standard minim de performanță:			
Demonstrarea competențelor în: <i>-cunoașterea principiilor de organizare și proiectare a bazelor de date</i> <i>-cunoașterea și înțelegerea procedeelelor de integrare simultană a datelor de factură grafică și a celor descriptive în concordanță cu seturile de date caracteristice definite în faza de proiectare fizică</i>			

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar

26.09.2016

Data avizării în departament

Semnătura director de departament

.....

.....