

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea de Vest din Timișoara
1.2 Facultatea	Chimie, Biologie, Geografie
1.3 Departamentul	Geografie
1.4 Domeniul de studii	Geografie
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Cartografie

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Analiza fotografiilor satelitare							
2.2 Titularul activităților de curs	Lect. dr. Andrei Dornik							
2.3 Titularul activităților de seminar	Lect. dr. Andrei Dornik							
2.4 Anul de studiu	3	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	DS/DI	

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	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					16
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate / pe teren					17
Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					20
Tutoriat					8
Examinări					8
Alte activități					-
3.7 Total ore studiu individual		69			
3.8 Total ore pe semestru		125			
3.9 Numărul de credite		5			

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Teledetectie, Geoinformatică, Sisteme informatice geografice
4.2 de competențe	noțiuni de bază în operarea PC, noțiuni de bază în Sisteme informatice geografice și Teledetectie

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> Sală de curs dotată cu videoproiector și tablă de scris.
5.2 de desfășurare a lucrărilor practice	<ul style="list-style-type: none"> Prezența obligatorie și îndeplinirea integrală a obligațiilor la lucrările practice. Sală de laborator dotată cu computere, softuri specifice, videoproiector și tablă de scris.

6. Obiectivele disciplinei - rezultate așteptate ale învățării la formarea cărora contribuie parcurgerea și promovarea disciplinei

Cunoștințe	<ul style="list-style-type: none"> • Dobândirea, cunoașterea și înțelegerea de noțiuni și tehnici avansate privind analiza imaginilor satelitare și a fotografiilor aeriene • Rolul datelor de teledetecție în dezvoltarea aplicațiilor de cartografie • Tipuri și caracteristici ale imaginilor satelitare și aerofotogramelor • Cunoașterea metodelor de fuziune a datelor de teledetecție din perioade diferite sau captate cu senzori diferiți • Analiza și interpretarea imaginilor satelitare și a fotografiilor aeriene • Explicarea și interpretarea principiilor de aerofotointerpretare și a metodelor de prelucrare digitală a imaginilor satelitare
Abilități	<ul style="list-style-type: none"> • Prelucrarea, analiza și interpretarea datelor de teledetecție în vederea extragerii informațiilor geo-spațiale utile pentru realizarea hărților tematiche, într-un mediul cartografic digital. • selectarea datelor potrivite de teledetecție în corelație cu tipul de analiză • Realizarea unor corecții necesare remedierii defectelor din imagini și a îmbunătățirii calității datelor de teledetecție. • Cunoașterea metodelor de fuziune a datelor de teledetecție din perioade diferite sau captate cu senzori diferiți • Realizarea analizei vizuale și interpretării tematiche a imaginilor satelitare/aerofotogramelor și extragerea manuală, prin digitizare, a informațiilor cartografice • Aplicarea unor metode de extragere a informației spațiale din imaginile de teledetecție prin metode per-pixel și prin analiza orientată pe obiecte (OBIA) • Cunoașterea și utilizarea ArcGIS Pro pentru analiza fotografiilor aeriene • Realizarea unor proiecte profesionale specifice, cu utilizarea metodelor și principiilor adecvate parcurgerii diferitelor etape ale întocmirii diverselor tipuri de materiale cartografice, bazate pe date de teledetecție;
Responsabilitate și autonomie	<ul style="list-style-type: none"> • aplicarea strategiilor de muncă eficientă și responsabilă, pe baza principiilor, normelor și a valorilor codului de etică profesională. • aplicarea tehnicilor de muncă eficientă în echipă multidisciplinară, atitudine etică față de grup, respect față de diversitate și multiculturalitate, acceptarea diversității de opinie. • autoevaluarea nevoii de formare profesională continuă în scopul inserției și adaptabilității la cerințele pieței muncii. • asigurarea asistenței profesionale în diferite arii geografice • elaborarea unor studii și proiecte de specialitate • valorificarea rezultatelor obținute din analize, studii și proiecte geografice

7. Conținuturi

7.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Date satelitare Sentinel. Analiza și interpretarea imaginilor: avantaje și limitări	Prelegere, explicația, descrierea, conversația, problematizarea	4 ore
2. Date Planet. Analiza stării de sănătate a vegetației (culturilor agricole)	Prelegere, explicația, descrierea, conversația, problematizarea	2 ore
3. Clasificarea imaginilor satelitare de foarte înaltă rezoluție. Segmentarea imaginii și obținerea primitivelor grafice (obiectele). Metode de segmentare a imaginii. Obiectele și informațiile spectrale și non-spectrale pe care acestea le conțin	Prelegere, explicația, descrierea, conversația, problematizarea	4 ore
4. Evaluarea acurateții unei clasificări	Prelegere, explicația, descrierea, conversația, problematizarea	4 ore
5. Analiza schimbărilor (change-detection) pe baza imaginilor multitemporale pentru cartarea evoluției unor fenomene naturale sau antropice	Prelegere, explicația, descrierea, conversația, problematizarea	4 ore
6. Utilizarea imaginilor obținute din dronă pentru aplicații cartografice	Prelegere, explicația, descrierea, conversația, problematizarea	4 ore
7. Utilizarea datelor LIDAR pentru aplicații cartografice. Nori de puncte	Prelegere, explicația, descrierea, conversația, problematizarea	4 ore
8. Evaluare. Comunicare note, feedback studenți	Conversația	2 ore
Bibliografie <ul style="list-style-type: none"> • Donisă, V. (2004) Procesarea numerică a imaginilor, Ed. Azimuth, Iași • Eastman J., R., (2016) TerrSet, Geospatial Monitoring and Modelling System Tutorial. Clark Univesrity, Graduate School of Geography, Worcester, Massachusetts , 489 pp. • Eastman J., R., (2016) TerrSet, Geospatial Monitoring and Modelling System Manual. Clark Univesrity, Graduate School of Geography, Worcester, Massachusetts , 392 pp. • Mihai, B.A. (2007) Teledetecție. Introducere în procesarea digitală a imaginilor., Ed. Universității din București • Mihai, B. A. (2009) Teledetectie. Notiuni si principii fundamentale, Editura Universitatii din Bucuresti • Mihai, B.A., Nistor, C., Săvulescu, I. (2013) Dicționar enciclopedic de teledetecție cu elemente de fotogrammetrie și analiza imaginilor, Volumul I, Editura Universității din București. • Petrița, M., Apostol, B., Gancz, V., Lorenț, A. (2010) Aplicații ale tehnologiilor geomatice în silvicultură, Editura Silvică, București. • Lillesand, T., Kiefer, R., Chipman, J. (2004, 2008, 2015) Remote sensing and image interpretation, J. Wiley and Sons, London. • Gottfried Konecny, 2014, <i>Geoinformation - Remote Sensing, Photogrammetry, and Geographic Information Systems, Second edition</i>, CRC Press Taylor & Francis Group. • Joseph L. Awange, John B. Kyalo Kiema, 2013, <i>Environmental Geoinformatics - Monitoring and Management</i>, Springer 		
7.2 Lucrări practice	Metode de predare	Observații
1. Analiza și interpretarea imaginilor de teledetecție Sentinel. Descărcarea imaginilor satelitare gratuite de pe site-ul Earth Exporer al United States Geological Survey (USGS) și de pe site-ul	explicație,demonstrație, exercițiul	4 ore

Sentinel HUB al ESA. Setarea arealului de interes și al parametrilor de interogare a bazelor de imagini satelitare.		
2. Date Planet. Analiza stării de sănătate a vegetației (culturilor agricole) utilizând ArcGIS Pro	explicație, demonstrație, exercițiul	2 ore
3. Clasificarea imaginilor satelitare de foarte înaltă rezoluție utilizând ArcGIS Pro. Clasificarea bazată pe pixel vs clasificarea bazată pe obiect. Segmentarea imaginii și obținerea primitivelor grafice (obiectele). Metode de segmentare a imaginii	explicație, demonstrație, exercițiul	4 ore
4. Evaluarea acurateții unei clasificări utilizând ArcGIS Pro	explicație, demonstrație, exercițiul	4 ore
5. Analiza schimbărilor (change-detection) pe baza imaginilor multitemporale pentru cartarea evoluției unor fenomene naturale sau antropice (morfodinamica reliefului, defrișări, exploatarea miniere în suprafață etc), utilizând ArcGIS Pro. Analiza schimbărilor categoricale vs analiza schimbărilor continue	explicație, demonstrație, exercițiul	4 ore
6. Imagini obținute din dronă pentru aplicații cartografice utilizând ArcGIS Pro. Crearea ortomosaicurilor, modelelor digitale de elevație și a norilor de puncte	explicație, demonstrație, exercițiul	4 ore
7. Date LIDAR pentru aplicații cartografice utilizând ArcGIS Pro. Nori de puncte. Clasificarea și extragerea informațiilor geospațiale (ex. clădiri) din nori de puncte.	explicație, demonstrație, exercițiul	4 ore
8. Evaluare. Comunicare note, feedback studenți	Conversația	2 ore
Bibliografie <ul style="list-style-type: none"> • Eastman J., R., (2016) – TerrSet, Geospatial Monitoring and Modelling System Tutorial. Clark Univesrity, Graduate School of Geography, Worcester, Massachusetts , 489 pp. • Eastman J., R., (2016) – TerrSet, Geospatial Monitoring and Modelling System Manual. Clark Univesrity, Graduate School of Geography, Worcester, Massachusetts , 392 pp. 4. • Petrilă, M., Apostol, B., Gancz, V., Lorenț, A. (2010) Aplicații ale tehnologiilor geomatice în silvicultură, Editura Silvică, București. • Lillesand, T., Kiefer, R., Chipman, J. (2004, 2008, 2015) Remote sensing and image interpretation, J. Wiley and Sons, London. • Documentație tip tutorial disponibilă pe e-learning UVT • Tutoriale online ESRI: https://www.esri.com/training/ https://learn.arcgis.com/en/projects/get-started-with-imagery/ 		

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

Conținutul disciplinei a fost elaborat în conformitate cu planul de învățământ și răspunde exigențelor didactice și științifice corespunzătoare specializărilor similare din alte centre universitare. Stimulează implicarea personală a studenților în rezolvarea unor probleme geografice care se pretează la analiza imaginilor satelitare sau a fotografiilor aeriene. Cursul formează competențe ce vor permite studenților activarea în companii și instituții de profil din domeniul teledetecție, cartografie, GIS și cadastru. Vor putea activa și în proiecte de cartografiere în urbanism și amenajarea teritoriului la nivel local, regional sau chiar național. Softurile cu care se lucrează în cadrul aplicațiilor practice sunt dintre cele mai moderne și frecvent utilizate în instituțiile de profil.

9. Evaluare

Tip activitate	9.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
9.4 Curs	Înțelegerea și asimilarea cunoștințelor	Evaluare finală prin test scris (grilă, itemi lacunari) din tematica prezentată la curs.	40%
9.5 Seminar / laborator	- Explicare și interpretare - Cunoaștere și înțelegere	Evaluare formativă, continuă pe parcursul semestrului prin realizarea unui portofoliu cu aplicații ale fotografiilor satelitare. Portofoliul se încarcă săptămânal pe platforma e-learning.	60%
9.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> • Promovarea la curs și laborator cu minim nota 5 pentru fiecare din acestea, conform baremelor de notare afișate în timpul examinării. • Portofoliul cu aplicațiile este obligatoriu. • Complementar, în situația în care se consideră necesar, cadrul didactic poate suplimenta examinarea prin evaluare orală. • Conform regulamentelor în vigoare, aceleași criterii se aplică și în sesiunile de restanță și măriri. 			

Data completării
09.02.2023

Titular de disciplină
Lect. dr. Andrei Dornik

Data avizării în departament

Director de departament
Lect. dr. Jucu Sebastian