

**FIȘA DISCIPLINEI**
**1. Date despre program**

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea de Vest din Timișoara
1.2 Facultatea / Departamentul	Chimie, Biologie, Geografie / Geografie
1.3 Catedra	-
1.4 Domeniul de studii	Geografie
1.5 Ciclul de studii	Masterat
1.6 Programul de studii / Calificarea	PLANIFICAREA ȘI DEZVOLTAREA DURABILĂ A TERITORIULUI

**2. Date despre disciplină**

2.1 Denumirea disciplinei	Metode și modele de analiză a datelor de teledetecție						
2.2 Titularul activităților de curs	Lect. dr. Florina ARDELEAN						
2.3 Titularul activităților de seminar	Lect. dr. Florina ARDELEAN						
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	I	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	DO

**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
<b>Distribuția fondului de timp:</b>					<b>ore</b>
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					35
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate / pe teren					34
Pregătire laboratoare, teme, aplicații, referate, portofolii și eseuri					40
Tutoriat					4
Examinări					6
Alte activități.....					
<b>3.7 Total ore studiu individual</b>	<b>119</b>				
<b>3.8 Total ore pe semestru</b>	<b>175</b>				
<b>3.9 Numărul de credite</b>	<b>7</b>				

**4. Precondiții (acolo unde este cazul)**

4.1 de curriculum	
4.2 de competențe	

**5. Condiții (acolo unde este cazul)**

5.1 de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sală de curs dotată cu videoproiector și tablă de scris, sistem audio/video și conexiune la internet.</li> </ul>
5.2 de desfășurare a lucrărilor practice	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sală de curs dotată cu videoproiector și tablă de scris, sistem audio/video și conexiune la internet.</li> </ul>

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

Cunoștințe	<ul style="list-style-type: none"> <li>dezvoltarea cunoștințelor legate de conceptele specifice teledetectiei</li> <li>dezvoltarea unui mod de gândire critic în raport cu metodele de lucru prezentate</li> <li>cunoașterea și înțelegerea noțiunilor de bază privind teledetectia, fotogrametria, analiza imaginilor și aerofotointerpretarea.</li> <li>cunoașterea și înțelegerea evoluției istorice a domeniului teledetectiei.</li> <li>cunoașterea rolului datelor de teledetectie în dezvoltarea aplicațiilor specifice Sistemelor Informaționale Geografice.</li> <li>cunoașterea și înțelegerea tipurilor de imagini de teledetectie, a caracteristicilor acestora și a rolului lor de model în raport cu realitatea terenului.</li> <li>cunoașterea și înțelegerea modalităților și etapelor de utilizare în diverse aplicații de amenajare a teritoriului a datelor de teledetectie.</li> </ul>
Abilități	<ul style="list-style-type: none"> <li>utilizarea criteriilor specifice interpretării vizuale a imaginilor</li> <li>utilizarea unor pachete software ArcGIS, QGIS în procesarea și analiza datelor de teledetectie.</li> <li>analiza datelor de teledetectie cu aplicații la date de tip Landsat, Sentinel, SRTM, SMAP</li> <li>explicarea modului de obținere a datelor sub forma imaginilor de teledetectie și a modului de analiză a acestora.</li> </ul>
Responsabilitate și autonomie	<ul style="list-style-type: none"> <li>aplicarea strategiilor de muncă eficientă și responsabilă, pe baza principiilor, normelor și a valorilor codului de etică profesională;</li> <li>aplicarea tehnicilor de munca eficientă în echipa multidisciplinară, atitudine etică față de grup, respect față de diversitate și multiculturalitate; acceptarea diversității de opinie;</li> <li>formarea unor deprinderi de lucru cu softuri specifice teledetectiei</li> <li>realizarea de proiecte de teledetectie cu metode învățate la curs/lucrări practice</li> <li>autoevaluarea nevoii de formare profesională continuă în scopul inserției și adaptabilității la cerințele pieței muncii.</li> </ul>

## 7. Conținuturi

7.1 Curs	Metode de predare	Observații
<p>Notiuni generale. Teledetectie, aerofotointerpretare, fotogrammetrie, analiza și procesarea digitală a imaginilor</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Donisa, V., Donisa, I., 1998, Dictionar explicativ de teledetectie si Sisteme Informaționale Geografice, Ed. Junimea, Iași</li> <li>Mihai, B.A., 2007, Teledetectie. Introducere în procesarea digitală a imaginilor., Ed. Universității din București</li> <li><a href="https://www.nrcan.gc.ca/sites/www.nrcan.gc.ca/files/earthsciences/pdf/resource/tutor/fundam/pdf/fundamentals_e.pdf">https://www.nrcan.gc.ca/sites/www.nrcan.gc.ca/files/earthsciences/pdf/resource/tutor/fundam/pdf/fundamentals_e.pdf</a></li> <li>Documentație disponibilă pe e-learning UVT</li> </ul>	prelegere, problematizare, exercițiu	4 ore
Radiații electromagnetice. Spectrul electromagnetic și aplicații în teledetectie. Comportamentul atmosferic al radiațiilor și aplicațiile de		4 ore

<p>teledetecție</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Jensen, John R., 2005, Introductory Digital Image Processing, 3rd Ed., Upper Prentice Hall.</li> <li>• Jensen, J.R., 2007, Remote Sensing of the Environment: An Earth Resource Perspective, 2nd Ed., Prentice Hall.</li> <li>• Documentație disponibilă pe e-learning UVT</li> </ul>		
<p>Principiile teledetecției passive și active. Tehnici folosite și imaginile rezultate.</p> <p>Prost, G. L., 2013, Remote Sensing for Geoscientists: Image Analysis and Integration, Third Edition, CRC Press Taylor and Francis Group, 702 p.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Documentație disponibilă pe e-learning UVT</li> </ul>		6 ore
<p>Caracteristicile imaginilor satelitare și aeriene (scara, semnatura spectrala, rezoluția spațială, spectrală și temporală, strălucirea și contrastul, detectabilitatea, proprietățile geometrice, datele auxiliare, nivele de procesare etc.)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prost, G. L., 2013, Remote Sensing for Geoscientists: Image Analysis and Integration, Third Edition, CRC Press Taylor and Francis Group, 702 p.</li> <li>• <a href="https://www.nrcan.gc.ca/sites/www.nrcan.gc.ca/files/earthsciences/pdf/resource/tutor/fundam/pdf/fundamentals_e.pdf">https://www.nrcan.gc.ca/sites/www.nrcan.gc.ca/files/earthsciences/pdf/resource/tutor/fundam/pdf/fundamentals_e.pdf</a></li> <li>• Documentație disponibilă pe e-learning UVT</li> </ul>		4 ore
<p>Elemente de baza în procesarea digitală a imaginilor (preprocesarea, procesarea, postprocesarea)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mihai, B.A., 2007, Teledetecție. Introducere în procesarea digitală a imaginilor., Ed. Universității din București</li> <li>• Prost, G. L., 2013, Remote Sensing for Geoscientists: Image Analysis and Integration, Third Edition, CRC Press Taylor and Francis Group, 702 p.</li> <li>• <a href="http://www.spatialanalysisonline.com/HTML/index.html">http://www.spatialanalysisonline.com/HTML/index.html</a></li> <li>• Documentație disponibilă pe e-learning UVT</li> </ul>		2 ore
<p>Clasificarea imaginilor satelitare. Analiza de schimbare. Evaluarea acurateții unei clasificări.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prost, G. L., 2013, Remote Sensing for Geoscientists: Image Analysis and Integration, Third Edition, CRC Press Taylor and Francis Group, 702 p.</li> <li>• <a href="http://www.spatialanalysisonline.com/HTML/index.html">http://www.spatialanalysisonline.com/HTML/index.html</a></li> <li>• Documentație disponibilă pe e-learning UVT</li> </ul>		4 ore
<p>Aplicații specifice cu date satelitare în domeniul dezvoltării sustenabile</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="https://appliedsciences.nasa.gov/get-involved/training">https://appliedsciences.nasa.gov/get-involved/training</a></li> </ul>		2 ore
<p>Evaluare prin examen de tip grilă cu întrebări din conținuturile predate. Comunicare note, feedback studenți</p>		2 ore
<p><b>Bibliografie</b></p> <p>Donisa, V., Donisa, I., 1998, Dictionar explicativ de teledetecție si Sisteme Informationale Geografice, Ed. Junimea, Iași</p> <p>Jensen, John R., 2005, Introductory Digital Image Processing, 3rd Ed., Upper Prentice Hall.</p> <p>Jensen, J.R., 2007, Remote Sensing of the Environment: An Earth Resource Perspective, 2nd Ed., Prentice Hall.</p> <p>Lillesand, T., Kiefer, R., Chipman, J., 2004, Remote sensing and image interpretation, J. Wiley and Sons, London.</p> <p>Mihai, B.A., 2007, Teledetecție. Introducere în procesarea digitală a imaginilor., Ed. Universității din București</p> <p>Prost, G. L., 2013, Remote Sensing for Geoscientists: Image Analysis and Integration, Third Edition, CRC Press Taylor and Francis Group, 702 p.</p>		

<a href="https://www.nrcan.gc.ca/sites/www.nrcan.gc.ca/files/earthsciences/pdf/resource/tutor/fundam/pdf/fundamentals_e.pdf">https://www.nrcan.gc.ca/sites/www.nrcan.gc.ca/files/earthsciences/pdf/resource/tutor/fundam/pdf/fundamentals_e.pdf</a> <a href="http://www.spatialanalysisonline.com/HTML/index.html">http://www.spatialanalysisonline.com/HTML/index.html</a>		
<b>7.2 Seminar / laborator</b>	<b>Metode de predare</b>	<b>Observații</b>
<p>Structura unui proiect de analiză a datelor de teledetecție – exemple de structuri de date, formate, metadata, atribute, scară, rezoluție, acuratețea datelor, integrarea într-un proiect GIS</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="https://appliedsciences.nasa.gov/get-involved/data-tools">https://appliedsciences.nasa.gov/get-involved/data-tools</a></li> <li>• Documentație disponibilă pe e-learning UVT</li> </ul>	<p>explicația, problematizarea, exercițiu</p>	4 ore
<p>Tipuri de imagini satelitare și alte tipuri de date de teledetecție – surse de achiziție, procesare, integrare într-un proiect GIS</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="https://appliedsciences.nasa.gov/get-involved/training">https://appliedsciences.nasa.gov/get-involved/training</a></li> <li>• Documentație disponibilă pe e-learning UVT</li> </ul>		6 ore
<p>Explorare și utilizare Esri Landsat Viewer app pentru vizualizare online a arhivei cu date Landsat și analiza unor areale problematice dpdv al relației natural versus construit.</p> <p>Descărcare imagini dintr-o bază de date online utilizând LandsatLook app, vizualizare și analiză pentru scopuri de amenajare teritorială</p>		3 ore
Vizualizare și analiză date geospațiale utilizând aplicația AppEEARS		3 ore
<p>Clasificarea imaginilor satelitare. Evaluarea acurateții unei clasificări.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="https://earthexplorer.usgs.gov/">https://earthexplorer.usgs.gov/</a></li> <li>• <a href="https://scihub.copernicus.eu/dhus/#/home">https://scihub.copernicus.eu/dhus/#/home</a></li> <li>• <a href="https://appliedsciences.nasa.gov/get-involved/training/english/aset-land-cover-classification-satellite-imagery">https://appliedsciences.nasa.gov/get-involved/training/english/aset-land-cover-classification-satellite-imagery</a></li> <li>• <a href="https://appliedsciences.nasa.gov/get-involved/training/english/aset-accuracy-assessment-land-cover-classification">https://appliedsciences.nasa.gov/get-involved/training/english/aset-accuracy-assessment-land-cover-classification</a></li> <li>• Documentație disponibilă pe e-learning UVT</li> </ul>		4 ore
<p>Analiza de schimbare pentru dezvoltare urbană utilizând imagini satelitare Landsat</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="https://appliedsciences.nasa.gov/get-involved/training/english/aset-change-detection-land-cover-mapping">https://appliedsciences.nasa.gov/get-involved/training/english/aset-change-detection-land-cover-mapping</a></li> <li>• Documentație disponibilă pe e-learning UVT</li> </ul>		2 ore
<p>Analiza unor hazarde precum seceta – exemple de monitorizare a secetei/rezerve de apă utilizând imagini satelitare</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="https://appliedsciences.nasa.gov/get-involved/training/english/aset-remote-sensing-drought">https://appliedsciences.nasa.gov/get-involved/training/english/aset-remote-sensing-drought</a></li> <li>• Documentație disponibilă pe e-learning UVT</li> </ul>		2 ore
<p>Utilizare date de teledetecție pentru aplicații în agricultură</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="https://appliedsciences.nasa.gov/get-involved/training/english/aset-satellite-remote-sensing-agricultural-applications">https://appliedsciences.nasa.gov/get-involved/training/english/aset-satellite-remote-sensing-agricultural-applications</a></li> <li>• Documentație disponibilă pe e-learning UVT</li> </ul>		2 ore
<p>Aplicații de teledetecție pentru monitorizarea dezvoltării sustenabile</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="https://appliedsciences.nasa.gov/get-involved/training/english/aset-earth-observations-monitoring-un-sustainable-development-goals">https://appliedsciences.nasa.gov/get-involved/training/english/aset-earth-observations-monitoring-un-sustainable-development-goals</a></li> <li>• Documentație disponibilă pe e-learning UVT</li> </ul>		2 ore
<p><b>Bibliografie</b>  <a href="https://learn-arcgis-learn.gis.hub.arcgis.com/pages/imagery-and-remote-sensing">https://learn-arcgis-learn.gis.hub.arcgis.com/pages/imagery-and-remote-sensing</a></p>		

<https://livingatlas2.arcgis.com/landsatviewer/>  
<https://appliedsciences.nasa.gov/get-involved/training>  
<https://rus-training.eu/>  
<https://earthexplorer.usgs.gov/>  
<https://scihub.copernicus.eu/dhus/#/home>  
<https://step.esa.int/main/>

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

- Cursul va oferi studenților cunoștințe și deprinderi necesare pentru identificarea surselor, achiziția, procesarea și integrarea datelor de teledetecție în diferite proiecte GIS. De asemenea, în cadrul cursului se vor utiliza diferite soluții de softuri comerciale și open-source pentru procesarea și analiza imaginilor de teledetecție.

**9. Evaluare**

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Evaluarea cunoștințelor teoretice legate de: concepte fundamentale de teledetecție, benzi spectrale, clasificări, aplicații specifice.	Evaluare finală în sesiune. Examen scris (grilă, itemi lacunari) din tematica prezentată la curs. Examenul se desfășoară în sala de clasă.	40 %
10.5 Laborator	Evaluarea calității conținutului proiectelor practice individuale	Evaluare continuă pe parcursul semestrului prin proiect individual. Predarea proiectului se realizează online, pe platforma e-learning.	20 %
		Evaluare prin proiect individual final. Predarea proiectului se realizează online, pe platforma e-learning, iar prezentarea acestuia se realizează cu prezență fizică.	40 %

**10.6 Standard minim de performanță**

- Promovarea la curs și laborator cu minim nota 5 pentru fiecare din acestea, conform baremelor de notare afișate în timpul examinării.
- Proiectul individual de la laborator este obligatoriu.
- Complementar, în situația în care se consideră necesar, cadrul didactic poate suplimenta examinarea prin evaluare orală la curs, după caz.
- Conform regulamentelor în vigoare, aceleași criterii se aplică și în sesiunile de restanță și măriri.

Data completării  
12.09.2023

Titular de disciplină  
Lect. Dr. Florina Ardelean

Data avizării în departament

Director de departament  
Lect. dr. Jucu Sebastian