

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Babeș-Bolyai Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Facultatea de Geografie
1.3 Departamentul	Geografie Fizică și Tehnică
1.4 Domeniul de studii	Geografie
1.5 Ciclul de studii	Master
1.6 Programul de studii/Calificarea	GEOMATICĂ

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	<b>TELEDETECTIE COMPUTERIZATĂ</b>						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. univ. dr. Mircea Alexe						
2.3 Titularul activităților de seminar	Conf. univ. dr. Mircea Alexe						
2.4 Anul de studiu	<b>I</b>	2.5 Semestrul	<b>1</b>	2.6 Tipul de evaluare	<b>E</b>	2.7 Regimul disciplinei	<b>Ob.</b>

### 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					50
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					40
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					40
Tutoriat					4
Examinări					10
Alte activități ...					-
<b>3.7 Total ore studiu individual</b>	<b>144</b>				
<b>3.8 Total ore pe semestru</b>	<b>200</b>				
<b>3.9 Numărul total de credite</b>	<b>8</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 dotată cu calculator/laptop, videoproiector</li> </ul>
5.2 de desfășurare a seminarului/laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sală echipată cu calculatoare (soft-uri adecvate), conexiune la Internet, videoproiector</li> </ul>

## 6. Competențe specifice acumulate

<b>Competențe profesionale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizarea adecvată a principiilor, conceptelor și noțiunilor specifice disciplinei;</li> <li>• Dobândirea unor abilități de lucru cu calculatorul și posibilitatea cunoașterii unor soft-uri noi prin integrarea imaginilor satelitare în GIS;</li> <li>• Prelucrarea, interpretarea și utilizarea materialelor de teledetecție în vederea realizării planurilor și hărților de diverse tipuri;</li> <li>• Realizarea unor proiecte profesionale specifice, cu utilizarea metodelor și principiilor adecvate parcurgerii diferitelor etape ale întocmirii diverselor tipuri de materiale cartografice, bazate pe date aerospațiale;</li> <li>• Analiza componentelor mediului geografic cu ajutorul mijloacelor GIS, teledetecției și fotointerpretării geografice.</li> </ul>
<b>Competențe transversale</b>	<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 muncă eficientă în echipă multidisciplinară, atitudine etică față de grup, respect față de diversitate și multiculturalitate, acceptarea diversității de opinie;</li> <li>• Autoevaluarea nevoii de formare profesională continuă în scopul inserției și adaptabilității la cerințele pieții muncii.</li> </ul>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cursul și lucrările practice vizează câteva obiective interdependente. Primul, de ordin tehnic, este acela de a face înțelese noțiunile, principiile, tehnicile și tehnologiile de teledetecție (în special satelitară), cea mai modernă metodă de investigare a suprafeței terestre. Prin al doilea obiectiv, cel științific, se urmărește o informare amplă, într-o formă sistematizată, privind domeniile de aplicare ale teledetecției în științele Pământului (geodezie, geologie, geomorfologie, meteorologie, climatologie, hidrologie, geocologie, cartografie etc.) și asupra celor mai importante rezultate obținute.</li> </ul>
7.2 Obiectele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Înțelegerea modul de captare a imaginilor de teledetecție</li> <li>• Cunoașterea structurii interne a imaginilor preluate de principalele tipuri de senzori în vederea interpretării directe sau a unei prelucrări ulterioare;</li> <li>• Cunoașterea principiilor generale de prelucrare a imaginilor satelitare;</li> <li>• Cunoașterea posibilităților și modalităților de integrare a imaginilor în proiecte de geodezie, topografie, cartografie, cadastru etc.</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Obiectul teledetecției. Teledetecția aeriană și satelitară. Principale aplicații	<ul style="list-style-type: none"> <li>• prelegerea</li> <li>• expunerea</li> <li>• conversația</li> </ul>	2 ore
2. Energia în natură. Radiațiile electromagnetice și rolul lor în teledetecție	<ul style="list-style-type: none"> <li>• prelegerea</li> <li>• explicația</li> <li>• conversația</li> </ul>	2 ore
3. Comportamentul radiațiilor electromagnetice la traversarea atmosferei. Radiațiile electromagnetice și raportul lor cu suprafața terestră	<ul style="list-style-type: none"> <li>• expunerea</li> <li>• conversația</li> <li>• problematizarea</li> </ul>	2 ore
4. Principiile teledetecției pasive	<ul style="list-style-type: none"> <li>• prelegerea</li> <li>• explicația</li> <li>• problematizarea</li> </ul>	2 ore
5. Mijloace de teledetecție pasivă	<ul style="list-style-type: none"> <li>• expunerea</li> <li>• explicația</li> <li>• conversația</li> </ul>	2 ore

6. Caracteristicile generale ale imaginilor satelitare	<ul style="list-style-type: none"> <li>• prelegerea</li> <li>• conversația</li> <li>• problematizarea</li> </ul>	2 ore
7. Preprocesarea imaginilor satelitare <ul style="list-style-type: none"> <li>- corecții geometrice</li> <li>- corecții radiometrice</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• prelegerea</li> <li>• conversația</li> <li>• problematizarea</li> </ul>	4 ore
8. Perfecționarea imaginilor de teledetecție <ul style="list-style-type: none"> <li>- îmbunătățirea contrastului</li> <li>- filtrarea spațială</li> <li>- combinații pansharpened</li> <li>- analiza componentelor principale</li> <li>- indici normalizați de diferențiere</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• expunerea</li> <li>• explicația</li> <li>• conversația</li> <li>• problematizarea</li> </ul>	4 ore
9. Clasificări pe imagini satelitare multispectrale <ul style="list-style-type: none"> <li>- clasificare nesupervizată</li> <li>- clasificare supervizată</li> <li>- clasificare mixtă</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• prelegerea</li> <li>• expunerea</li> <li>• explicația</li> <li>• conversația</li> <li>• problematizarea</li> </ul>	2 ore
10. Analiza schimbărilor pe imagini satelitare (Change Detection)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• prelegerea</li> <li>• conversația</li> <li>• problematizarea</li> </ul>	2 ore
11. Aplicații ale imaginilor în GIS – elaborarea hărților satelitare, vizualizarea combinată cu date topografice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• prelegerea</li> <li>• explicația</li> <li>• conversația</li> <li>• problematizarea</li> </ul>	2 ore
12. Geointerpretarea documentelor spațiale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• expunerea</li> <li>• explicația</li> <li>• conversația</li> <li>• problematizarea</li> </ul>	2 ore

### **Bibliografie**

1. Bonn F., Rochon G. (1992), *Precis de teledetection. Principes et methodes*, Presse de l'Universite du Quebec, Quebec.
2. Mihai B. (2009), *Teledetecție. Noțiuni și principii fundamentale*, Editura Universității din București.
3. Mihai B. (2008), *Teledetecție. Noțiuni generale*, Editura Credis, București.
4. Chitea Gh., Kiss A., Vorovencii I. (2003), *Fotogrammetrie și teledetecție*, Editura Universității "Transilvania", Brașov.
5. Imbroane Al. M., Moore D. (1999), *Inițiere în GIS și teledetecție*, Editura Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca.
6. Lillesand, T., Kiefer, R., Chipman, J. (2004), *Remote sensing and image interpretation*, J. Wiley and Sons, London.
7. Loghin V. (1998), *Teledetecția spațială a Terrei*, Editura Domino, Târgoviște.
8. Vorovencii I. (2015), *Teledetecție satelitară*, Editura Matrix Rom, București.
9. Winkler R., Zwatz-Meise, Veronika (1995), *Manual of synoptic satellite meteorology. Conceptual models*, C.I.M.G., Wien.
10. Zegheru N., Albotă M., (1979), *Introducere în teledetecție*, Editura Științifică și Enciclopedică, București.

<b>8.2 Seminar/laborator</b>	<b>Metode de predare</b>	<b>Observații</b>
1. Prelucrarea digitală a imaginilor – prezentare generală softuri: SNAP, ERDAS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• explicația</li> <li>• conversația</li> </ul>	2 ore

2. Explorarea datelor satelitare multispectrale Landsat TM/ETM+/OLI, respectiv Sentinel-2 MSI, la nivel de bandă spectrală. Vizualizare comparativă și interpretare	<ul style="list-style-type: none"> <li>• explicația</li> <li>• conversația</li> <li>• exercițiul</li> </ul>	2 ore
3. Georeferențierea imaginilor. Reproiectarea imaginilor	<ul style="list-style-type: none"> <li>• explicația</li> <li>• conversația</li> <li>• demonstrația</li> <li>• exercițiul</li> </ul>	2 ore
4. Realizarea combinațiilor multispectrale Landsat și/sau Sentinel-2 MSI, analiza vizuală a imaginilor și comparații ale semnăturilor spectrale culori naturale-fals color	<ul style="list-style-type: none"> <li>• explicația</li> <li>• conversația</li> <li>• demonstrația</li> <li>• exercițiul</li> </ul>	4 ore
5. Tehnici de bază în procesarea digitală a imaginilor. Ajustarea contrastului. Manipularea histogramei	<ul style="list-style-type: none"> <li>• explicația</li> <li>• conversația</li> <li>• demonstrația</li> <li>• exercițiul</li> </ul>	2 ore
6. Decuparea imaginilor și mozaicarea imaginilor	<ul style="list-style-type: none"> <li>• explicația</li> <li>• conversația</li> <li>• demonstrația</li> <li>• exercițiul</li> </ul>	2 ore
7. Mărirea rezoluției spațiale a imaginilor multispectrale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• explicația</li> <li>• conversația</li> <li>• demonstrația</li> <li>• exercițiul</li> </ul>	2 ore
8. Extragerea din imagini a informațiilor geospațiale prin clasificări nesupervizate și supervizate	<ul style="list-style-type: none"> <li>• explicația</li> <li>• conversația</li> <li>• demonstrația</li> <li>• exercițiul</li> </ul>	4 ore
9. Calculul indicilor normalizați de diferențiere (indici de vegetație, indici de diferențiere a apei, a zăpezii etc.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• explicația</li> <li>• conversația</li> <li>• demonstrația</li> <li>• exercițiul</li> </ul>	4 ore
10. Analiza schimbărilor pe imagini satelitare (Change Detection)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• explicația</li> <li>• conversația</li> <li>• demonstrația</li> <li>• exercițiul</li> </ul>	4 ore

### **Bibliografie**

1. Mather P. M., (2000), *Computer processing of Remotely-Sensed Images*, John Wiley & Sons, Chichester, England.
2. Mihai B., (2007), *Teledetecție. Vol 1. Procesarea digitală a imaginilor*, Editura Universității din București.
3. Sabins F.F., (1997), *Remote Sensing. Principles and Interpretation*, W.H. Freeman & Co, New York.

\*\*\*, *ERDAS Field Guide*, ERDAS Inc, Atlanta, Georgia, USA, 2002.

\*\*\*, *ERDAS Tour Guide*, ERDAS Inc, Atlanta, Georgia, USA, 2002

[www.eurimage.com](http://www.eurimage.com)

[www.spotimage.com](http://www.spotimage.com)

[www.orbimage.com](http://www.orbimage.com)

[www.satimage.com](http://www.satimage.com)

[www.spaceimaging.com](http://www.spaceimaging.com)

[www.spaceimagingeurope.com](http://www.spaceimagingeurope.com)

[www.jpl.nasa.gov](http://www.jpl.nasa.gov)

[www.asterweb.jpl.nasa.gov](http://www.asterweb.jpl.nasa.gov)

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

- Conținutul disciplinei reliefează cele mai noi orientări și practici din domeniul cercetărilor geografice.
- Din analiza opiniilor formulate de angajatori privind atributele preferențiale ale formației de specialiști a rezultat un grad ridicat de apreciere a profesionalismului acestora, ceea ce confirmă faptul că, structura și conținutul curriculei educaționale construite pentru acest program de studii sunt corecte, cuprinzătoare și eficiente.

### 10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	<ul style="list-style-type: none"><li>• verificarea gradului de sistematizare și utilizare a noțiunilor însușite</li><li>• gradul de asimilare a terminologiei de specialitate</li></ul>	Evaluare orală	50%
10.5 Seminar/ laborator	<ul style="list-style-type: none"><li>• capacitatea de aplicare în practică</li><li>• capacitatea de a opera cu noile cunoștințele asimilate</li></ul>	Evaluare practică	50%
<b>10.6 Standard minim de performanță</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Cunoașterea aspectelor teoretice și practice în vederea întocmirii unor materiale cartografice (planuri, hărți) pe baza procesării imaginilor satelitare.</li></ul>			

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar

19 aprilie 2021

Conf. dr. Mircea Alexe

Conf. dr. Mircea Alexe

Semnătura directorului de departament

Conf. dr. Gheorghe Șerban