FIȘA DISCIPLINEI
Anul universitar 2026/2027

1. Date despre program

1.1. Instituția de Învățământ superior	**Universitatea din București**
1.2. Facultatea	**Facultatea De Geografie**
1.3. Departamentul	**Geomorfologie-Pedologie-Geomatică**
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				**Teledetecție**			
2.2. Titularul activităților de curs				**Prof.dr. Bogdan-Andrei Mihai**			
2.3. Titularul activităților de seminar				**Lect.dr. Marina-Ramona Vîrghileanu**			
2.4. Anul de studiu	**I**	2.5. Semestrul	**2**	2.6. Tipul de evaluare	**E**	2.7.Regimul disciplinei	**Ob.**

3. Timpul total estimat

3.1. Număr de ore pe săptămână	**4**	3.2. Din care Curs	**2**	3.3. Seminar	**2**
3.4. Total ore din planul de învățământ	**56**	3.5. Din care Curs	**28**	3.6. Seminar	**28**
Distribuția fondului de timp					Ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren					10
Pregătire seminare/ laborator, teme, referate, portofolii şi eseuri					30
Tutoriat					5
Examinări					4
Alte activități					-
3.7. Total ore de studiu individual					**69**
3.8. Total ore pe semestru (3.4 +3.7)					**125**
3.9. Număr de credite					**5**

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Introducere in SIG, Topografie, Geografie fizică generală
4.2. de competențe	Cunoașterea și utilizarea corectă a terminologiei în domeniul geografiei; Utilizarea de bază a tehnicilor SIG.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Cu prezență fizică
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	Cu prezență fizică, laptop/computer desktop, software de vizualizare și procesare a imaginilor satelitare, imagini satelitare digitale.

6. Rezultatele învățării

Cunoștințe	R3, R4, R5, R6, R7, R8, R12, R15
Aptitudini	R3, R4, R5, R6, R7, R8, R12, R15
Responsabilitate și autonomie	R3, R4, R5, R6, R7, R8, R12, R15

7. Conţinuturi

7.1. Curs	**Metode de predare**	**Observaţii**
Noţiuni introductive. Teledetecţie, Observarea Pământului aerofotointerpretare, fotogrammetrie. Istoricul teledetecției. Exemple.	Prelegere interactivă Prezentare Power Point	2 ore
Principiile teledetecției. Radiații electromagnetice, surse de radiații, spectrul electromagnetic, comportamentul radiațiilor, ferestre atmosferice.	Prelegere interactivă Prezentare Power Point Demonstrații practice computer ESA SNAP.	8 ore

Principiile teledetecției pasive: convenționale (fotografierea aeriană) și neconvenționale (scanarea multispectrală, scanarea termică, televiziunea, radiometria). *Principiile teledetecției active* - radarul, lidarul, sonarul.		
Caracteristicile imaginilor de teledetecție. Scara și efectul topografic, signatura spectrală, rezoluția spațială, spectrală și temporală, contrastul, numărul digital și rezoluția radiometrică, detectabilitatea, proprietățile geometrice, nivelele de procesare, datele auxiliare/metadatele imaginilor.	Prelegere interactivă Prezentare Power Point Demonstrații practice computer ESA SNAP.	10 ore
Elemente de interpretare a imaginilor. Etape, procedee, principii. Criterii directe și criterii indirecte în interpretarea imaginilor. Produse și aplicații cartografice digitale și analogice.	Prelegere interactivă Prezentare Power Point Demonstrații practice computer SNAP, ENVI-EXELIS, ArcGIS Pro.	8 ore

Bibliografie:

- Avery, Th.E., Berlin, G.L. (1992) Fundamentals of remote sensing and airphoto interpretation, Pearson.
- Beckel, L. (editor) (2007) The European Space Agency School Atlas. Geography from space, Geospace, Salzburg.
- Bonn, F., Rochon, G. (coord.) (1992) Précis de télédétection, Vol.1 : Principes et methodes, Presses de l'Université du Québéc.
- Bonn, F. (coord.) (1996) Précis de télédétection, Vol. 2: Applications thematiques, Presses de l'Université du Québéc.
- Grigore, M. (1996) Aerofotointerpretare geografică, Ed. Fundaţiei România de Mâine, Bucureşti.
- Jensen, J.R. (2013) Remote Sensing of the Environment: An Earth Resource Perspective, 2nd Ed., Pearson.
- Jensen, John R. (2016) Introductory Digital Image Processing. A remote sensing perspective, 4th Ed., Upper Prentice Hall.
- Kemp, K. (2008) Encyclopaedia of Geographic Information Science, SAGE Publications.
- Lavender, S., Lavender, A. (2016) Practical handbook of remote sensing, CRC Press, Taylor and Francis, Boca Raton.
- Lillesand, T., Kiefer, R., Chipman, J. (2015) Remote sensing and image interpretation, J. Wiley and Sons, London.
- Mather, P. (2004) Computer processing of remotely sensed images, J. Wiley and Sons.
- Mihai, B.A. (2007) Teledetecţie. Introducere în procesarea digitală a imaginilor., Ed. Universităţii din Bucureşti
- 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 (A-Î), Editura Universității din București.
- Njoku, E. (coord.) (2014) Encyclopaedia of remote sensing, Springer Reference, Springer Science and Business Media, New York.
- Paine, D., Kiser, J. (2012) Aerial photography and image interpretation, Third Edition, John Wiley and Sons, Hoboken NJ.
- Richards, J.A. (2022) Remote sensing digital image analysis, Springer.
- Sabins, F., Ellis, J. M. (2020) Remote sensing. Principles, interpretations and applications, Waveland Press, Long Grove, IL.
- Schowengerdt, R. (2007) Remote sensing. Models and methods for image processing, Elsevier.
- Zegheru, N., Albotă, M. (1979) Introducere în teledetecţie, Ed. Ştiinţifică şi Enciclopedică, Bucureşti
- Canadian Centre for Remote Sensing. Remote sensing tutorial. https://www.nrcan.gc.ca/sites/www.nrcan.gc.ca/files/earthsciences/pdf/resource/tutor/fundam/pdf/fundamentals_e.pdf
- ENVI Tutorials L3 HARRIS https://www.harrisgeospatial.com/docs/Tutorials.html
- ESA SNAP Tutorials, Science Toolbox Exploitation Platform https://step.esa.int/main/doc/tutorials/snap-tutorials/

7.2 Seminar	**Metode de predare**	**Observaţii**
Noțiuni introductive. Surse de imagini, vizualizarea comparativă a imaginilor pe platforma specifice, exemple de aplicabilitate, exploararea și interpretarea datelor satelitare multispectrale Landsat OLI , respectiv Sentinel-2 MSI, la nivel de bandă spectrală, folosind instrumente digitale specifice.	explicația, demonstrația în ArcGIS Pro, descoperirea.	2 ore
Interpretarea imaginilor multispectrale. Realizarea combinațiilor multispectrale Landsat OLI și Sentinel-2 MSI pe computer, analiza comparativă a imaginilor și interpretarea signaturilor spectrale. Crearea unei hărți satelitare.	explicația, demonstrația în ArcGIS Pro, descoperirea.	4 ore
Tehnici de pre-procesare și îmbunătățire a imaginilor satelitare Landsat OLI și Sentinel-2 MSI prin operații precum: redimensionare, corecții de contrast, aplicarea de filtre. Vizualizare comparativă ante – post procesare.	explicația, demonstrația în ArcGIS Pro, descoperirea.	2 ore
Aplicarea operațiilor de matematică spectrală pe imagini multispectrale și obținerea modelelor derivate de date. Crearea, explorarea și interpretarea indicelui spectral normalizat de diferențiere al vegetației NDVI.	explicația, demonstrația în ArcGIS Pro, descoperirea.	4 ore
Extragerea informațiilor geospațiale din imaginile satelitare Landsat OLI și Sentinel-2 MSI, prin metode semi-automate: clasificări de pixeli nesupervizate și supervizate de pixeli. Aplicarea	explicația, demonstrația în ArcGIS Pro, descoperirea.	8 ore

algoritmilor ISODATA, K-MEANS, Maximum Likelihood, Support Vector Machine și Random Forest.		
Operații post-clasificare și integrarea datelor in GIS: validarea clasificărilor de pixeli, conversia între formate de date (raster-vector), reproiectare, integrarea în GIS. Crearea hărților tematice referitoare la vegetație / acoperirea terenurilor.	explicația, demonstrația în ArcGIS Pro, descoperirea.	8 ore

Bibliografie:

- Chuvieco, E. (2016) Fundamentals of Satellite Remote Sensing. 2nd Edition, CRC Press, Taylor and Francis
- Jensen, J. R. (2016) Introductory Digital Image Processing. A remote sensing perspective, 4th Ed., Upper Prentice Hall.
- Lavender, S., Lavender, A. (2016) Practical handbook of remote sensing, CRC Press, Taylor and Francis, Boca Raton.
- Lillesand, T., Kiefer, R., Chipman, J. (2015) Remote sensing and image interpretation, J. Wiley and Sons, London.
- Mihai, B.A. (2007) Teledetecţie.Introducere în procesarea digitală a imaginilor., Ed. Universităţii din Bucureşti
- Mihai, B. A. (2009) Teledetectie. Notiuni si principii fundamentale, Editura Universitatii din București.
- Mihai, B.A., Nistor, C., Săvulescu, I. (2013) Dicționar enciclopedic de teledetecție cu elemente de fotogrammetrie și analiza imaginilor, Volumul I (A-Î), Editura Universității din București.
- Richards, J.A. (2022) Remote sensing digital image analysis. Springer

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

Studiul teledetecției va oferi posibilitatea absolventului de a lucra la dezvoltarea de baze de date SIG în domenii precum cadastrul, cartografia, organizarea teritoriului prin utilizarea ortofotoplanurilor digitale ANCPI și a imaginilor satelitare multispectrale disponibile (ex. Landsat OLI, Sentinel-2 MSI). Acesta poate fi implicat și în proiecte de cartografiere în urbanism și amenajarea teritoriului la nivel local, regional sau chiar național.

9. Evaluare

Tip de activitate	9.1. Criterii de evaluare	9.2. Metode de evaluare	9.3. Pondere din nota finală
9.4. Curs	Capacitatea de analiză și interpretare a imaginilor de teledetecție; Cunoașterea, explicarea și exemplificarea noțiunilor de bază;	Examen grilă pe platforma Moodle	60%
9.5. Seminar	Dovedirea modului de rezolvare a unor probleme practice prin interpretarea și analiza digitală a imaginilor satelitare. Portofoliu individual semestrial	Portofoliu cu lucrările realizate în decursul semestrului.	40%
9.6. Standard minimum de performanță	Limbaj științific adecvat în interpretarea imaginilor de teledetecție; Cunoașterea unor noțiuni fundamentale de teledetecție și a caracteristicilor de bază ale imaginilor de teledetecție; Promovarea lucrărilor practice. Nota 5 - punctaj cumulat din punctajul obținut pentru lucrarea scrisă și cel obținut pentru portofoliu.		

Data completării	**Semnătura titularului de curs**	**Semnătura titularului de seminar**
24.09.2026	Prof.dr. Bogdan-Andrei Mihai	Lect.dr. Marina-Ramona Vîrghileanu
Data avizării în departament		**Semnătura Directorului de Departament**
28.09.2026		Conf.dr. Constantin Răzvan Oprea