FIȘA DISCIPLINEI
Anul universitar 2026/2027

1. Date despre program

1.1. Instituția de Învățământ superior	Universitatea din București
1.2. Facultatea	De Geografie
1.3. Departamentul	Geomorfologie-Pedologie-Geomatică
1.4. Domeniul de studii	Geografie
1.5. Ciclul de studii	Master
1.6. Programul de studii	Geomorfologie și Cartografie cu Elemente de Cadastru

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	**Fotogrammetrie în cartografie și cadastru**						
2.2. Titularul activităților de curs	Prof.dr. Bogdan-Andrei Mihai						
2.3. Titularul activităților de seminar	Lect.dr. Constantin Nistor						
2.4. Anul de studiu	II	2.5. Semestrul	I	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	5
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren	16
Pregătire seminare/ laborator, teme, referate, portofolii şi eseuri	90
Tutorat	4
Alte activități (lucrări fotogrammetrice - zbor cu drona/UAV și reperaj GNSS în teren)	4
3.7. Total ore de studiu individual	**119**
3.8. Total ore pe semestru	**175**
3.9. Număr de credite	**7**

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Absolvirea ciclului de licență, admitere masterat
4.2. de competențe	Cunoștințe de bază de la cursurile Teledetecție, Cartografie, Topografie, Fotogrammetrie, Sisteme Informaționale Geografice

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sala de curs cu proiector, laptop.
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	Laborator de Teledetecție și Aerofotointerpretare – proiector, desktop, laptop, software de procesare a imaginilor fotogrammetrice.

6. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Utilizarea cercetării științifice în luarea deciziilor privind mediul, agricultura sau planificare teritorială Cunoștințe privind modul de identificare, interogate, manipulare și utilizare a datelor geospațiale Evaluarea și interpretarea datelor cadastrale Lucru în echipe interdisciplinare
Aptitudini	Asigură transferul de cunoștințe; Promovează inovarea în cercetare

	Identifică surse de date geospațiale; Produce și manipulează date geospațiale Utilizează imagini de teledetecție și echipamente de colectare a datelor geospațiale în scopuri cadastrale Participă la proiectele interdisciplinare; Promoveaza implicarea publicului în cercetare
Responsabilitate și autonomie	Studentul/absolventul construiește instrumente decizionale bazate pe cele mai noi tehnologii și cunoștințe Utilizează software GIS pentru analize geospațiale și reprezentări cartografice tematice; Utilizează diferite echipamente pentru colectarea datelor geospațiale (echipamente UAV, GPS) în diferite scopuri; Prelucrează și interpretează imagini de teledetecție Studentul/absolventul realizează măsurători terestre și topografice și întocmește documentații cadastrale Studentul/absolventul integrează soluții specifice la problemele de mediu fizic, social, cultural etc care necesită o înțelegere a științei în contextul socio-economic global actual

7. Conţinuturi

7.1. Curs	**Metode de predare**	**Observaţii**
1.Noțiuni introductive. Fotogrammetria și ridicările fotogrammetrice – definiții, aplicații în topografie și cartografie, produse fotogrammetrice, etape evolutive. Avantaje și limitări ale ridicărilor fotogrammetrice.	Prelegere interactivă, exemplificare cu material didactic, prezentări Power Point (adaptate specializării).	4 ore
2.Fotograma aeriană. Definiție, caracteristici, elemente componente. Imagini analogice și digitale.	Prelegere interactivă, exemplificare cu material didactic, prezentări Power Point. demonstrație practică	6 ore
3. Lucrările fotogrammetrice în cartografie și cadastru. Procesul fotogrammetric analitic și digital. Zborul fotogrammetric. Proiectare și execuție. Parametri, principiu, proiectul și harta de zbor, planificarea zborului.	Prelegere interactivă, exemplificare cu material didactic, prezentări Power Point	4 ore
4.Orientarea fotogramelor. Orientarea interioară, relativă, exterioară. Orientarea absolută a stereogramei.	Prelegere interactivă, exemplificare cu material didactic, prezentări Power Point., demonstrație practică	4 ore
5.Aerotriangulația. Definiție și componente.Construirea blocului fotogrammetric și exploatarea acestuia. Analiza calității datelor rezultate.	Prelegere interactivă, exemplificare cu material didactic, prezentări Power Point	4 ore
6.Produse fotogrammetrice. Modelul Numeric Altitudinal cu variantele DSM, DTM și DEM. Ortocorecția și producerea ortofotoplanului. Ortofotoharta.	Prelegere interactivă, exemplificare cu material didactic, prezentări Power Point	4 ore
7.Exploatarea cartografică a datelor produselor fotogrammetrice. Restituția planimetriei și altimetriei, realizarea hărților topografice și cadastrale. Evaluarea calității produselor cartografice.	Prelegere interactivă, exemplificare cu material didactic, prezentări Power Point	2 ore

Bibliografie:

Aber, J.S., Marzollff, I., Ries, J., Aber S.E.W. (2017) Small format aerial photography and UAS imagery: Principles, Techniques and Geoscience Applications, Second Edition, Elsevier.

Anji Reddy, M. (2008) Textbook of Remote Sensing and Geographical Information Systems, Third Edition, BS Publications, Hyderabad.

Donisă, I., Grigore, M. Tövissi (1980) Aerofotointerpretare geografică, Ed.Didactică şi Pedagogică, Bucureşti

Egels, Y., Kasser, M. (2002) Digital photogrammetry, Routledge, London and New York.

Falkner, E., Morgan, D. (2002) Aerial mapping: Methods and applications, CRC Press LLC.

Lillesand, T., Kiefer, R., Chipman, J. (2015) Remote sensing and image interpretation, J. Wiley and Sons, London

Kent, A., Vujakovic, P. (2017) The Routledge handbook of mapping and cartography, Routledge, London.

Konecny, G. (2003) Geoinformation, Remote sensing, photogrammetry and Geographic Information Systems, Taylor and Francis.

Linder, W. (2016) Digital photogrammetry. A practical course., Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg.

Mihai, B. (2009) Teledetecţie. II. Noţiuni şi principii fundamentale, Ed. Universităţii din Bucureşti.

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.

Mikhail, E.M., Bethel J.S., McGlone, C. (2001) Modern photogrammetry, John Wiley and Sons, New York.

Paine, D.P., Kiser, J.D. (2012) Aerial photography and image interpretation, Third Edition, John Wiley and Sons, Hoboken NJ.

Petrila, M., Apostol, B., Gancz, V., Lorenţ, A. (2010) Aplicaţii ale tehnologiilor geomatice în silvicultură, Editura Silvică, Bucureşti.

Popescu, G. Șt. (2010) Fotogrammetria pe înțelesul tuturor, Editura Matrix Rom, București.

Read, R., Graham, R. (2016) Manual of aerial survey, Whittles Publishing.

Rotaru, M., Anculete, Gh. (1993) Topogeodezie militară modernă, Vol. I, Noţiuni introductive, MapN Bucureşti

Rotaru, M., Anculete, Gh. (1996) Sistemul cadastral şi regimul funciar din România, Ed. Tehnică, Bucureşti

Sabău, N., Crainic, G. (2006) Aplicaţii ale teledetecţiei în cadastru, Editura Universităţii din Oradea.

Sandau, R. (2010) Digital airborne camera, Springer, Dordrecht.

Turdeanu, L. (2007) Fotogrammetrie analitică, Ed. Academiei, Bucureşti.

Vorovencii, I. (2010) Fotogrammetrie, Ed. Matrix Rom, Bucureşti.

Weng, Q. (2010) Remote sensing and GIS integration. Theories, methods and applications, McGraw -Hill, New York.

Wolf, P.R., Dewitt, B.A., Wilkinson, B. E. (2014) Elements of photogrammetry with applications in GIS, Fourth Edition, MC Graw Hill, New York.

Zăvoianu, F. , Oniga, E. (2017) Fotogrammetria digitală, Ed. Matrix Rom, București.

Zegheru, N., Albotă, M. (2009) Dicționar enciclopedic de geodezie, topografie, cartografie și cadastru, Editura Nemira, București

- (1996) Photogrammetric mapping, American Society of Civil Engineers.

7.2 Seminar	Metode de predare	Observaţii
Proiectarea și executarea zborului fotogrammetric în aplicația Mission Planner Pro. Aplicație cu drona în teren. Reperaj fotogrammetric cu date GPS/GNSS diferențial.	Prelegere interactivă Demonstrații practice computer Mission Planner Pro Descoperire Aplicație practică în teren (în București)	2 ore

Descărcarea datelor (imagini digitale și date de orientare). Orientarea imaginilor (interioară, relativă, exterioară) în Agisoft Photoscan.	Prelegere interactivă Demonstrații practice computer Agisoft Descoperire	4 ore
Construirea blocului fotogrammetric digital. Aerotriangulația. Etape de lucru în Agisoft Photoscan.	Prelegere interactivă Demonstrații practice computer Agisoft Descoperire	2 ore
Generarea Modelului Digital al Suprafeței Terenului cu ajutorul blocului fotogrammetric digital și al unor puncte de reperaj la teren (date GPS). Etape de lucru în Agisoft Photoscan.	Prelegere interactivă Demonstrații practice computer Agisoft Descoperire	4 ore
Producerea ortofotoplanului digital pe baza modelului digital al suprafeței terenului. Etape de lucru în Agisoft Photoscan.	Prelegere interactivă Demonstrații practice computer Descoperire	2 ore
Exploatarea cartografică și cadastrală a ortofotoplanului. Producerea de date digitale (planimetrie, altimetrie, actualizarea planului cadastral).	Prelegere interactivă Demonstrații practice computer Descoperire	4 ore
Procesarea dubletului de fotograme aeriene digitalizate. Orientarea interioară, relativă și absolută	Prelegere interactivă Demonstrații practice computer Agisoft Descoperire	4 ore
Generarea produselor fotogrammetrice. Modelul digital altitudinal, evaluarea modelului cu ajutorul datelor independente. Ortocorectia si ortofotograma/ortofotoplanul. Evaluarea calității produselor fotogrammetrice digitale prin exploatare cartografică.	Prelegere interactivă Demonstrații practice computer ArcGIS Pro, ENVI-EXELIS Descoperire	6 ore

Bibliografie:

Anji Reddy, M. (2008) Textbook of Remote Sensing and Geographical Information Systems, Third Edition, BS Publications, Hyderabad.

Egels, Y., Kasser, M. (2002) Digital phptogrammetry, Routledge, London and New York.

Linder, W. (2006) Digital photogrammetry. A practical course., Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg

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.

Petrila, M., Apostol, B., Gancz, V., Lorenţ, A. (2010) Aplicaţii ale tehnologiilor geomatice în silvicultură, Editura Silvică, Bucureşti.

Vorovencii, I. (2010) Fotogrammetrie, Ed. Matrix Rom, Bucureşti.

Zegheru, N., Albotă, M. (2009) Dicționar enciclopedic de geodezie, topografie, cartografie și cadastru, Editura Nemira, București.

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

Cursul va permite prin aplicațiile practice dezvoltate, pregătirea absolventului în vederea producerii de date cartografice digitale topografice sau tematice necesare reprezentărilor cartografice și bazelor de date geospațiale și cadastrale la scară de detaliu, atât pentru teritorii cadastrale agricole sau silvice (scara 1: 10000) cât și pentru intravilanul urban sau rural (1:2000, 1:5000).

9. Evaluare

Tip de activitate	9.1. Criterii de evaluare	9.2. Metode de evaluare	9.3. Pondere din nota finală
9.4. Curs	Cunoașterea noțiunilor de bază în fotogrammetrie.	Prezentarea orală a proiectului și evaluarea rezultatelor individuale cu exemplificarea noțiunilor de bază.	50%
9.5. Seminar	Calitatea rezultatelor și acuratețea datelor produse.	Evaluarea proiectului de semestru. Proiectarea zborului fotogrammetric și procesarea imaginilor în mozaic și dublete, produse rezultate – MNA și ortoimagini pentru cartografie și cadastru.	50%
Standard minimum de performanță	Nota 5 punctaj cumulat din punctajul obținut pentru lucrarea scrisă și cel obținut pentru portofoliu. Cunoașterea în ansamblu a etapelor majore de lucru în producerea de date geospațiale pentru cartografie și cadastru.		

Data completării
24.09.2026

Semnătura titularului de curs
Prof.dr. Bogdan-Andrei Mihai

Semnătura titularului de seminar
Lect.dr. Constantin Nistor

Data avizării în departament
28.09.2026

Semnătura Directorului de Departament
Conf.dr. Constantin Răzvan Oprea