

## 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	Licență
1.6 Programul de studii/Calificarea	Hidrologie și Meteorologie

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	<b>CARTOGRAFIE ȘI TOPOGRAFIE</b>						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. univ. dr. Ioan Fodorean, Șef lucr. dr. ing. Dan Vele						
2.3 Titularul activităților de seminar	Conf. univ. dr. Ioan Fodorean, Șef lucr. dr. ing. Dan Vele						
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	I	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	<b>Ob. DF</b>

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	6	din care: 3.2 curs	3	3.3 seminar/laborator	3
3.4 Total ore din planul de învățământ	84	din care: 3.5 curs	42	3.6 seminar/laborator	42
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					15
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					5
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					10
Tutoriat					5
Examinări					6
Alte activități ...					-
<b>3.7 Total ore studiu individual</b>	<b>41</b>				
<b>3.8 Total ore pe semestru</b>	<b>125</b>				
<b>3.9 Numărul total de credite</b>	<b>5</b>				

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

4.1 de curriculum	
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> <li>Noțiuni de bază de geometrie și trigonometrie</li> </ul>

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

5.1 de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sală dotată cu videoproiector și ecran de proiecție</li> </ul>
5.2 de desfășurare a seminarului/laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sală echipată aparatură de specialitate, cu calculatoare, software ArcGIS, hărți topografice</li> </ul>

### 6. Competențe specifice acumulate

<b>Competențe profesionale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizarea conceptelor și metodelor de bază ale cartografiei pentru asigurarea comunicării prin intermediul hărților.</li> <li>• Utilizarea adecvată a bazelor de date și a programelor de cartografiere digitală în vederea întocmirii hărților și planurilor.</li> <li>• Înțelegerea și explicarea principalelor metode de reprezentare pe hărțile generale și cele tematice și efectuarea de măsurători și calcule pe planuri și hărți cu ajutorul unor programe software specifice.</li> <li>• Identificarea, definirea și descrierea principiilor, teoriilor și conceptelor de bază ale alcătuirii și funcționării diferitelor categorii de instrumente, aparate de măsurare a distanțelor, unghiurilor, altitudinilor folosite în topografie și cartografie</li> <li>• Dobândirea unor deprinderi și tehnici de lucru cu aparatele topografice– teodolite electronice, nivele optice, nivele digitale, stații totale, receptoare GNSS;</li> <li>•</li> </ul>
<b>Competențe transversale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CT1 Cunoașterea metodelor de lucru folosite în topografie și cartografie, inclusiv a tehnicilor bazate pe utilizarea calculatorului.</li> <li>• CT2 Formarea abilităților necesare cooperării multidisciplinare, comunicării și edificării de relații partenoriale fundamentate pe aplicarea cunoștințelor însușite și dezvoltarea raționamentelor științifice transdisciplinare.</li> </ul>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Însușirea bazei operaționale necesare în utilizarea metodelor și tehnicilor de ridicări topografice, cartografie generală, baze de date geografice digitale.</li> <li>• Cunoașterea și aplicarea principiilor și metodelor consacrate în domeniu.</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Înțelegerea principiilor de bază, a aparatului și a metodelor folosite la ridicări planimetrice și altimetrice.</li> <li>• Familiarizarea cu principalele instrumente și aparate topografice atât clasice (nivele optice) cât și moderne (nivele digitale, stații totale, receptoare GNSS)</li> <li>• Deprinderea celor mai importante metode planimetrice și altimetrice de măsurare a suprafețelor de teren;</li> <li>• Însușirea metodelor de prelucrare și de redare în plan a formei, întinderii suprafețelor de teren cu toate detaliile naturale și artificiale.</li> <li>• Cunoașterea, citirea și interpretarea hărților și a planurilor topografice.</li> <li>• Cunoașterea noțiunilor de bază și a softurilor folosite în cartografia digitală.</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
Noțiuni și concepte generale: obiectul, problemele și ramurile măsurătorilor terestre Sisteme de coordonate utilizate în topografie și cartografie.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• expunerea combinată cu metode activ-participative</li> </ul>	3 ore
Determinarea mărimilor topografice; Măsurarea directă a distanțelor; Măsurarea indirectă a distanțelor; Măsurarea indirectă a distanțelor prin metoda electronică;	<ul style="list-style-type: none"> <li>• metode didactice activ-participative</li> <li>• prelegere orală cu secțiuni interactive</li> </ul>	3 ore
Măsurarea unghiurilor orizontale și verticale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• prelegerea, conversația</li> </ul>	3 ore

Calculul orientării în rețelele de triangulație; Calculul lungimii laturilor în rețelele de triangulație; Calculul coordonatelor punctelor în rețelele de triangulație	<ul style="list-style-type: none"> <li>• prelegerea, conversația, problematizarea</li> </ul>	3 ore
Nivelmentul - geometric și trigonometric	<ul style="list-style-type: none"> <li>• prelegerea, conversația</li> </ul>	3 ore
Suprafețe de referință. Geoid, elipsoid, datum geodezic	<ul style="list-style-type: none"> <li>• metode didactice activ-participative</li> <li>• prelegere orală cu secțiuni interactive</li> </ul>	3 ore
Reprezentarea suprafeței terestre în plan. Proiecțiile cartografice – definiție, elemente, clasificări. Deformări prin proiecție, analiza deformărilor.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• metode didactice activ-participative</li> <li>• prelegere orală cu secțiuni interactive</li> </ul>	3 ore
Proiecții cartografice utilizate în România – proiecția azimutală perspectivă stereografică conformă pe plan secant unic 1970 (STEREO 70). Sistemul de referință terestru european (ETRS89)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• conversația euristică</li> <li>• problematizarea</li> <li>• prelegere orală cu secțiuni interactive</li> </ul>	3 ore
Proiecții cartografice utilizate în România – proiecția cilindrică transversală conformă Gauss și proiecția UTM	<ul style="list-style-type: none"> <li>• expunerea interactivă</li> <li>• exemplificarea</li> </ul>	3 ore
Harta și planul. Definiție, istoric, elemente ale hărților și planurilor, inventarierea hărților și planurilor generale și a proiecțiilor folosite. Elementele matematice ale hărților – scara, cadrul hărții, baza geodezo topografică, graficul înclinării versanților, elementele de orientare.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• prelegere orală cu secțiuni interactive</li> <li>• observarea sistematică și independentă</li> </ul>	3 ore
Elementele matematice ale hărților – nomenclatura hărților și planurilor, canevasul, identificarea foilor de hartă.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• prelegere orală cu secțiuni interactive</li> <li>• conversația euristică</li> <li>• problematizarea</li> </ul>	3 ore
Reprezentarea elementelor fizico-geografice și socio-economice pe hărțile generale.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• observarea sistematică și independentă</li> <li>• instruirea programată</li> </ul>	3 ore
Referențierea datelor spațiale.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• expunerea interactivă</li> <li>• lucrul în grup organizat</li> </ul>	3 ore
Baze de date cartografice digitale (modele numerice altitudinale ale terenului, Corine Land Cover, zone protejate).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• folosirea aplicațiilor soft specializate</li> <li>• prelegere orală cu secțiuni interactive</li> </ul>	3 ore

### **Bibliografie**

1. Boș N., Iacobescu O., (2007), *Topografie modernă*, Editura C.H.Beck, București.
2. Dohotar V., Alexe M., (2006), *Topografie generală*, Editura Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca.
3. Buz, V., Săndulache, Al. (1984), *Cartografie*, Universitatea „Babeș-Bolyai” Cluj-Napoca, Facultatea de Biologie, Geografie și Geologie, 263 pag., Cluj-Napoca.
4. Fodorean, I., Man, T., Moldovan, C. (2008), *Curs practic de cartografie și GIS*, Universitatea „Babeș-Bolyai”, Facultatea de Geografie, ediția a II-a, 118 pag., Cluj-Napoca.

5. Imbroane, Al. M. (2012), *Sisteme informatice geografice. Vol. I – Structuri de date*, Edit. Presa Universitară Clujeană, 388 pag., Cluj-Napoca.
6. Leu I. N., Vele D., (2010), *Măsurători terestre și cadastru. Topografie-planimetrie*, Editura Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca.
7. Leu I. N., Vele D., (2011), *Măsurători terestre și cadastru. Topografie-Nivelment*, Editura Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca.
8. Linc, Ribana (2004), *Studiul hărții*, Editura Universității din Oradea, 208 pag, Oradea.
9. Rus, I., Buz, V. (2003), *Geografie tehnică. Cartografie*, Editura Silvania, 318 pag., Zalău.
10. <https://www.geomil.ro/>
11. <http://geo-spatial.org/>
12. <https://earth-info.nga.mil/>
13. <https://desktop.arcgis.com/en/arcmap/10.6/map/projections/what-are-map-projections.htm>
14. <https://land.copernicus.eu/pan-european/corine-land-cover>

8.2 Seminar/laborator	Metode de predare	Observații
Problematika ridicării topografice. Instrumente și aparate topografice moderne (prezentarea stației totale - Geomax Zoom 90)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• conversația,</li> <li>• problematizarea</li> </ul>	3 ore
Instrumente și aparate topografice moderne (prezentarea stației totale - TCR 407 Power, prezentare receptor GNSS Geomax Zenith 35)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• conversația,</li> <li>• problematizarea</li> </ul>	3 ore
Punerea în stație a aparatelor topografice: centrarea și calarea.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• conversația,</li> <li>• problematizarea</li> </ul>	3 ore
Orientarea aparatelor topografice pe o direcție cunoscută. Orientarea aparatelor topografice pe puncte cunoscute	<ul style="list-style-type: none"> <li>• conversația,</li> <li>• problematizarea</li> </ul>	3 ore
Măsurarea directă a distanțelor. Măsurarea indirectă a distanțelor în teren	<ul style="list-style-type: none"> <li>• conversația,</li> <li>• problematizarea</li> </ul>	3 ore
Măsurarea unghiurilor orizontale: metoda simplă și a repetiției. Măsurarea unghiurilor orizontale: turul de orizont	<ul style="list-style-type: none"> <li>• conversația,</li> <li>• problematizarea</li> </ul>	3 ore
Măsurarea unghiurilor verticale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• conversația,</li> <li>• problematizarea</li> </ul>	3 ore
Determinarea coordonatelor absolute ale punctelor prin metoda radierii	<ul style="list-style-type: none"> <li>• conversația,</li> <li>• problematizarea</li> </ul>	3 ore
Nivelmentul geometric de la mijloc și de la capat (prezentarea nivelei digitale Leica Sprinter 150mm)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• conversația,</li> <li>• problematizarea</li> </ul>	3 ore
Nivelmentul trigonometric	<ul style="list-style-type: none"> <li>• conversația,</li> <li>• problematizarea</li> </ul>	3 ore
Sisteme de coordonate utilizate în topografie și cartografie. Aplicații practice, calcul coordonate. Elemente matematice – scara și cadrul hărții, calculul coordonatelor geografice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• explicația</li> <li>• observarea independentă</li> <li>• problematizarea</li> </ul>	3 ore
Identificarea bazei de date cartografice – nomenclatura hărților Gauss și UTM	<ul style="list-style-type: none"> <li>• lucru în echipă</li> <li>• activități practice pe grupe</li> <li>• muncă individuală</li> <li>• conversația euristica</li> </ul>	3 ore

Referențierea datelor spațiale – hărți și planuri Gauss, Stereo, UTM, imagine Google Earth, imagine după puncte comune	<ul style="list-style-type: none"> <li>• conversația euristică</li> <li>• folosirea aplicațiilor software specializate</li> <li>• observația dirijată</li> </ul>	3 ore
7. Operații de cartometrie. Baze de date cartografice digitale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• conversația euristică</li> <li>• folosirea aplicațiilor software specializate</li> <li>• observația dirijată</li> </ul>	3 ore

### Bibliografie

1. Anson, R. W., Ormeling, F. (1993), “*Basic Cartography for students and technicians*”, volume 1, 2<sup>nd</sup> Edition, I. C. A., Elsevier, London.
2. Băican, V. (2003), *Cartografie. Lucrări practice*, Edit. Universității „Al. I. Cuza, Iași.
3. Fodorean, I., Man, T., Moldovan, C. (2008), *Curs practic de cartografie și GIS*, Universitatea „Babeș-Bolyai”, Facultatea de Geografie, ediția a II-a, 118 pag., Cluj-Napoca.
4. Năstase A., Osaci-Costache Gabriela, (2000), *Topografie-Cartografie. Lucrări practice*, Editura Fundației “România de Măine”, București.
5. Orghidan T., Cenan N., (2000), *Topografie – Lucrări de laborator*, Editura U.T. PRES, Cluj-Napoca.
6. \*\*\* (1975), *Atlas de semne convenționale pentru hărțile topografice la scările 1:25000, 1:50000 și 1:100000*, Direcția Topografică Militară, București.
7. \*\*\* (2018), *Atlas de semne convenționale pentru hărțile topografice la scările 1:25000, 1:50000 și 1:100000*, Agenția Națională de cadastru și Publicitate Imobiliară, Centrul Național de Cartografie, București.
8. <http://www.mmediu.ro/articol/date-gis/434>
9. <https://geoportal.ancpi.ro/portal/home/>
10. <https://earthexplorer.usgs.gov/>

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

- Conținutul disciplinei este în concordanță cu ceea ce se face în alte centre universitare din țară și din străinătate.
- 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 construită 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>• coerența logică și forța argumentativă</li> <li>• gradul de asimilare a terminologiei de specialitate</li> <li>• capacitatea de a opera cu cunoștințele noi asimilate</li> </ul>	Evaluare scrisă (finală) în sesiunea de examene	80%
10.5 Seminar/ laborator	<ul style="list-style-type: none"> <li>• capacitatea de aplicare a cunoștințelor teoretice în practică</li> <li>• capacitatea de a opera cu cunoștințele asimilate</li> <li>• operarea cu softurile geoinformaționale</li> </ul>	Colocviu	20%
<b>10.6 Standard minim de performanță</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cunoașterea aspectelor teoretice și practice de bază ale topografiei și cartografiei (concepte, principii, metode, mijloace, aparatură, baze de date cartografice, sisteme de proiecție).</li> <li>• Întocmirea unor materiale cartografice (plan la o anumită scară) pe baza măsurătorilor din teren, în format analogic sau digital</li> </ul>			

Data completării

20 aprilie 2022

Semnătura titularului de curs

Conf. dr. Ioan Fodorean

Semnătura titularului de seminar

Conf. dr. Ioan Fodorean

Șef lucr. dr. ing. Dan Vele

Șef lucr. dr. ing. Dan Vele

Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament