

**CARTOGRAFIE DIGITALĂ**
**1. Date despre disciplină/modul**

|                                                                  |                                        |                        |                                |                                   |                     |
|------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|---------------------|
| <b>Facultatea</b>                                                | Construcții, Geodezie și Cadastru      |                        |                                |                                   |                     |
| <b>Departamentul</b>                                             | Inginerie Civilă și Geodezie           |                        |                                |                                   |                     |
| <b>Ciclul de studii</b>                                          | Studii superioare de licență, ciclul I |                        |                                |                                   |                     |
| <b>Programul de studiu</b>                                       | 0731.2 Inginerie Geodezică și Cadastru |                        |                                |                                   |                     |
| <b>Anul de studiu</b>                                            | <b>Semestrul</b>                       | <b>Tip de evaluare</b> | <b>Categoria formativă</b>     | <b>Categoria de opționalitate</b> | <b>Credite ECTS</b> |
| III (învățământ cu frecvență);<br>IV(învățământ cu frec. redusă) | 6<br>7                                 | E                      | S – disciplină de specialitate | O - disciplină obligatorie        | 4                   |

**2. Timpul total estimat**

| Total ore în planul de învățământ | Din care        |                    |                   |                               |                     |
|-----------------------------------|-----------------|--------------------|-------------------|-------------------------------|---------------------|
|                                   | Ore auditoriale |                    | Lucrul individual |                               |                     |
|                                   | Curs            | Laborator/practice | Proiect de an     | Studiul materialului teoretic | Pregătire aplicații |
| ZI: 120                           | 15              | 45                 | +                 | 15                            | 45                  |
| FR: 120                           | 6               | 18                 | +                 | 24                            | 72                  |

**3. Precondiții de acces la disciplină/modul**

|                                |                                                                                                                                   |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Conform planului de învățământ | Topografie, Desen topografic, Bazele programării calculatoarelor, Tehnologii geoinformaționale, Geodezie, Cartografie matematică. |
| Conform competențelor          | Cunoștințe generale ale tehnologiilor informaționale.                                                                             |

**4. Condiții de desfășurare a procesului educațional pentru**

|                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Curs              | Pentru prezentarea materialului teoretic în sala de curs este nevoie de proiector și calculator. Cursul este interactiv. Nu vor fi tolerate întârzierile studenților, precum și convorbirile telefonice în timpul cursului.                                                                                                                   |
| Laborator/seminar | Studenții vor întocmi un proiect de an conform condițiilor impuse de indicațiile metodice în sala de laborator dotată cu calculatoare și softuri specifice. Termenul de predare a proiectului de an – o săptămână după finalizarea acesteia. Pentru predarea cu întârziere a lucrării aceasta se depunțează cu 1pct./săptămână de întârziere. |

**5. Competențe specifice acumulate**

|                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Competențe profesionale | <b>CP3.</b> Implementarea și utilizarea noilor software și tehnologii pentru rezolvarea/soluționarea sarcinii specifice cartografiei digitale<br>✓ Culegerea, analiza și interpretarea datelor din punct de vedere cantitativ și calitativ, din diferite surse, formularea de argumente, decizii și demersuri concrete.<br>✓ Elaborarea de hărți digitale de diversă natură, utilizând principii, procedee, tehnici și metode de bază specifice domeniului.<br>✓ Utilizarea tehnologiilor informaționale moderne: softuri specializate de procesare, manipulare a datelor, redactare și prezentare a rezultatelor. |
| Competențe profesionale | <b>CP5.</b> Realizarea proiectelor/dosarelor tehnice și tehnologice specifice domeniului profesional inclusiv cu utilizarea tehnologiilor moderne.<br>✓ Descrierea procedeeleor, tehnicilor și metodelor specifice pentru planificarea, coordonarea și monitorizarea lucrărilor cartografice digitale.                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

|                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Aplicarea conceptelor, teoriilor și metodelor de investigare fundamentale în domeniul cartografic pentru elaborarea de proiecte, studii de caz și demersuri profesionale.</li> <li>✓ Elaborarea de proiecte/dosare, rapoarte și articole științifice folosind un limbaj tehnic și științific adecvat, într-o formă corectă, clară și concisă</li> <li>✓ Utilizarea adecvată de criterii și metode standard de evaluare pentru adoptarea procedeeleor, tehnicilor și metodelor de bază, necesare în procesele de valorificare și asigurare a calității produselor digitale.</li> <li>✓ Dezvoltarea aplicațiilor profesionale din domeniu conform normelor și standardelor naționale.</li> </ul>                                                                                                               |
| Competențe transversale | <p><b>CT1.</b> Aplicarea valorilor și eticii profesionale de inginer și executarea responsabilă a sarcinilor profesionale, a aplicabilității practice, a evaluării și autoevaluării în luarea deciziilor.</p> <p><b>CT2.</b> Realizarea activităților și exercitarea rolurilor specifice muncii în echipă pe diferite paliere ierarhice. Promovarea spiritului de inițiativă, dialogului, cooperării, atitudinii pozitive și respectului față de ceilalți, îmbunătățirea continuă a propriei activități.</p> <p><b>CT3.</b> Autoevaluarea obiectivă a nevoii de formare profesională continuă în scopul inserției pe piața muncii și al adaptării la dinamica cerințelor acesteia și pentru dezvoltarea personală și profesională. Utilizarea eficientă a abilităților lingvistice și a cunoștințelor de tehnologia informației și a comunicării.</p> |

#### 6. Obiectivele disciplinei/modulului

|                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Obiectivul general    | Formarea unor deprinderi practice de creare, analiză, actualizare și interpretare a hărților în format digital.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Obiectivele specifice | <p>Să înțeleagă noțiunea de „hartă digitală”, a conceptelor, tehnicilor și programelor ce pot fi utilizate în vederea creării sale.</p> <p>Să-și dezvolte o viziune coerentă a suprafeței terestre pe baza analizelor cartografice.</p> <p>Să formuleze un limbaj cartografic utilizat în redactarea și prezentarea unor rapoarte de cercetare în baza datelor cartografice.</p> <p>Să aplice și să interpreteze rezultatele în funcție de aria studiată în cercetare.</p> |

#### 7. Conținutul disciplinei/modulului

| Tematica activităților didactice                                     | Numărul de ore          |                                |
|----------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------|
|                                                                      | învățământ cu frecvență | învățământ cu frecvență redusă |
| <b>Tematica prelegerilor</b>                                         |                         |                                |
| T1. Noțiuni introductive în cartografie digitală.                    | 2                       | 0,5                            |
| T2. Baza matematică și geodezică a hărților.                         | 2                       | 1                              |
| T3. Proiectarea lucrărilor cartografice. Norme tehnice de întocmire. | 2                       | 0,5                            |
| T4. Reprezentarea elementelor de conținut ale hărților digitale.     | 2                       | 1                              |
| T5. Sisteme de reprezentare a datelor spațiale.                      | 2                       | 1                              |
| T6. Georeferențierea datelor spațiale. Scanare și vectorizare.       | 2                       | 1                              |
| T7. Etapele reprezentării datelor în format digital.                 | 2                       | 0,5                            |
| T8. Întocmirea hărților tematice.                                    | 1                       | 0,5                            |
| <b>Total prelegeri:</b>                                              | <b>15</b>               | <b>6</b>                       |
| Tematica activităților didactice                                     | Numărul de ore          |                                |
|                                                                      | învățământ cu frecvență | învățământ cu frecvență redusă |

| Tematica lucrărilor practice                                                             |                         |                                |
|------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| LP.1. Prezentare generală a softurilor de specialitate utilizate în cartografia digitală | 2                       | 1                              |
| LP.2.Determinarea bazei matematice și geodezice a hărților.                              | 4                       | 1                              |
| LP.3.Etapele generalizării cartografice.                                                 | 2                       | 1                              |
| LP.4.Metode de culegere a datelor cartografice.                                          | 4                       | 2                              |
| LP.5.Metodele de editare și multiplicare a hărților.                                     | 3                       | 1                              |
| <b>Total lucrări practice:</b>                                                           | <b>15</b>               | <b>6</b>                       |
| Tematica activităților didactice                                                         | Numărul de ore          |                                |
|                                                                                          | învățământ cu frecvență | învățământ cu frecvență redusă |
| Tematica lucrărilor de laborator                                                         |                         |                                |
| LL.1. Prezentarea generală a produsului ArcMAP.                                          | 4                       | 2                              |
| LL.2. Modelarea matematică/numerică a datelor cartografice.                              | 2                       | 1                              |
| LL.3. Metode de vizualizare a datelor.                                                   | 4                       | 1                              |
| LL.4. Atribuirea unui sistem de coordonate proiectului.                                  | 4                       | 1                              |
| LL.5. Realizarea bazelor de date.                                                        | 4                       | 2                              |
| LL.6. Georeferențierea imaginilor raster.                                                | 4                       | 2                              |
| LL.7. Actualizarea bazelor de date. Vectorizarea în ArcMAP.                              | 4                       | 2                              |
| LL.8. Efectuarea controlului topologic.                                                  | 4                       | 1                              |
| <b>Total lucrări de laborator:</b>                                                       | <b>30</b>               | <b>12</b>                      |

## 8. Referințe bibliografice

|              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Principale   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Vlasenco A., Chiriac V. <i>Cartografie matematica. Curs universitar</i>, Chisinau.: Editura U.T.M, 2012. ISBN 978-9975-45-206-9.-256 pag.</li> <li>2. Vlasenco A. <i>Cartografie matematica. Aplicatii.</i> - Chisinau.: Editura U.T.M, 2006. ISBN 978-9975-9861-8-2.-72 pag.</li> <li>3. Vlasenco A. Pantaz Al-dru. <i>Cartografie digitală. Îndrumar metodic pentru elaborarea proiectului de an.</i> Editura "Tehnica-UTM", 2022, ISBN 978-9975-45-780-4 -100 pag.</li> <li>4. Grama V., Dilan V., Nistor L., Iacovlev A. <i>Tehnologii GIS Aplicații cu ArcGIS.</i> 2006.,8,5 c.t – 136 pag.</li> <li>5. Bofu C., Grama V. <i>Tehnologii G.I.S. Aplicații cu Autodes Map.</i> Chișinău.: Editura U.T.M., 2005. –196 pag.</li> <li>6. Vereș I. <i>Automatizarea lucrărilor topo-geodezice.</i> Petroșani.: Editura Universitas, 2006.–292 pag.</li> <li>7. Moldoveanu F. <i>Grafică pe calculator.</i> București.: Editura Teora, 1996. –144 pag.</li> <li>8. Năstase A., Osaci-Costache G. <i>Topografie-Cartografie.</i> București.: Ed. Fundației Romania de Mîine, 2005. –232 pag</li> <li>9. Coteț P. <i>Metode de reprezentări cartografice.</i> București.: Editura Tehnică, 1954. –263 pag.</li> </ol> |
| Suplimentare | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atlas de semne convenționale pentru planuri topografice la scara 1:5000, 1:2000, 1:1000 și 1:500. : Agenția Relații Funciare și Cadastru.,2016.</li> <li>2. Atlas de semne convenționale pentru hărțile topografice la scara 1:50000.: Agenția Relații Funciare și Cadastru.,2013.</li> <li>3. Displaying maps in data view and layout view-Help   ArcGIS for Desktop.</li> <li>4. <a href="http://www.esri.com/software/arcgis/arcgis-for-desktop">http://www.esri.com/software/arcgis/arcgis-for-desktop</a>.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

## 9. Evaluarea disciplinei

| Forma de învățământ | Periodică |      | Curentă | Studiu individual | Proiect/teză | Examen final |
|---------------------|-----------|------|---------|-------------------|--------------|--------------|
|                     | EP 1      | EP 2 |         |                   |              |              |
| Cu frecvență        | 10%       | 10%  | 10%     | 15%               | 15%          | 40%          |
| Cu frecvență redusă | 20%       |      |         | 15%               | 15%          | 50%          |

Standard minim de performanță

Prezența și activitatea la prelegeri, lucrări practice și de laborator;

Obținerea notei minime de „5” la fiecare dintre evaluările periodice lucrări practice și lucrări de laborator;

Obținerea notei minime de „5” la proiectul de an;

Capacitatea de a opera cu cunoștințele acumulate prin rezolvarea unor probleme concrete de analiză și executarea unor hărți specifice la calculator.