MD-2060, CHIŞINĂU, BD DACIA, 41, TEL: 022 77-39-96| FAX: 022 77-39-96, [www.utm.md](http://www.utm.md)

**FOTOGRAMMETRIE II**

1. **Date despre unitatea de curs/modul**

|  |  |
| --- | --- |
| **Facultatea** | Cadastru, Geodezie și Construcții |
| **Catedra/departamentul** | Geodezie, Cadastru și Geotehnică |
| **Ciclul de studii** | Studii superioare de licenţă, ciclul I |
| **Programul de studiu** | 584.2 Geodezie, topografie și cartografie |
| **Anul de studiu** | **Semestrul** | **Tip de evaluare** | **Categoria formativă** | **Categoria de opţionalitate** | **Credite ECTS** |
| III(învăţământ cu frecvenţă) | 5 | E | S– unitate de curs de specialitate | A- unitate de curs opţională | 4 |

1. **Timpul total estimat**

|  |  |
| --- | --- |
| Total ore în planul de învăţământ | Din care |
| Ore auditoriale | Lucrul individual |
| Curs | Laborator/seminar | Proiect de an | Studiul materialului teoretic | Pregătire aplicaţii |
| 120 | 30 | 30/0 | - | 30 | 30 |

1. **Precondiţii de acces la unitatea de curs/modul**

|  |  |
| --- | --- |
| Conform planului de învăţământ | Sisteme informaţionale, Geodezie I, Fotogrammetrie I, Teoria erorilor I, Automatizarea lucrărilor topografice, Măsurători geodezice prin unde.  |
| Conform competenţelor | Tipurile de entități, date, informații, sisteme informaționale, sisteme de coordonate: global, local, pentru Republica Moldova, Tipuri de aparate fotogrammetrice, Orientarea fotogramelor (interioară și exterioara pentru fotogrammetria analogică, analitică, stereofotogrammetria), produse fotogrammetrice, utilaj/echipament topogeodezic și fotogrammetric (analogice, analitice), stereorestituția fotogrammetrică, realizarea planurilor cadastrale, topografice pe baza fotogrammetriei. |

1. **Condiţii de desfăşurare a procesului educaţional pentru**

|  |  |
| --- | --- |
| Curs | Pentru prezentarea materialului teoretic în sala de curs este nevoie de videoproiector şi calculator. |
| Laborator | Studenţii vor perfecta rapoarte conform condiţiilor redate pe platforma MOODLE, UTM la disciplina Fotogrammetri II.Termenul de predare a lucrării de laborator – o săptămână după finalizarea acesteia. Pentru predarea cu întârziere a lucrării aceasta se depunctează cu 1pct./săptămână de întârziere. |

1. **Competenţe specifice acumulate**

|  |  |
| --- | --- |
| Competenţe profesionale | ***CP3.***Implementarea și utilizarea noilor software și a tehnologii pentru rezolvarea/soluționarea sarcinii specifice geodeziei și cadastrului (de măsurare și prelucrare a datelor)* Definirea conceptelor, teoriilor și metodelor de bază în domeniul aplicațiilor software și tehnologiilor digitale, cu preponderență din domeniul ingineriei geodezice și cadastru.
* Utilizarea adecvata a cunoştinţelor de bază pentru explicarea şi interpretarea conceptelor, procedeelor, tehnicilor şi metodelor necesare in utilizarea aplicaţiilor software şi a tehnologiilor digitale pentru rezolvarea de sarcini specifice domeniului.
* Aplicarea de principii şi metode de bază din programe software şi din tehnologiile digitale pentru realizare de baze de date, grafică asistată, modelare, proiectare asistată de calculator a lucrărilor, prelucrarea computerizată a datelor specifice ingineriei geodezice și cadastrului.
* Utilizarea adecvată de criterii şi metode standard de evaluare pentru a aprecia calitatea şi limitele aplicaţiilor software şi a tehnologiilor digitale în rezolvarea de sarcini specifice domeniului ingineriei geodezice și cadastrului.
* Elaborarea de proiecte profesionale cu utilizarea aplicaţiilor software şi a tehnologiilor digitale în rezolvarea de sarcini ingineriei geodezice și cadastrului.
 |

|  |  |
| --- | --- |
| Competenţe profesionale | ***CP4.***Aplicarea metodelor și tehnologiilor în conformitate cu cerințele, actele normative și legislative în domeniul geodeziei, fotogrammetrie, cartografie și cadastrului.* Descrierea conceptelor, teoriilor și metodelor specifice domeniului inginerie geodezică și cadastru.
* Utilizarea cunoştinţelor de bază pentru explicarea şi interpretarea metodelor și tehnologiilor în conformitate cu cerințele, actele normative și legislative în domeniul ingineriei geodezice și cadastru.
* Aplicarea unor metode eficiente de organizare a activităților geodezice și cadastrale în conformitate cu prevederile actelor normative, în condiţii de asistenţă calificată.
* Utilizarea adecvată a actelor normative internaționale și naționale, respectarea securității muncii și ecologice în activitățile geodezice și cadastrale.
* Elaborarea de proiecte profesionale pentru realizarea lucrărilor geodezice și cadastrale în conformitate cu cerințele, actele normative și legislative în domeniul ingineriei geodezice și cadastru.
 |
| Competenţe transversale | ***CT1.***Aplicarea valorilor și eticii profesionale de inginer și executarea responsabilă a sarcinilor profesionale, în condiții de autonomie restrânsă și asistență calificată. Promovarea raționamentului logic, convergent și divergent, a aplicabilității practice, a evaluării și autoevaluării în luarea deciziilor.***CT2.*** Realizarea activităţilor şi exercitarea rolurilor specifice muncii în echipă pe diferite paliere ierarhice. Promovarea spiritului de iniţiativă, dialogului, cooperării, atitudinii pozitive şi respectului faţă de ceilalţi, diversităţi şi multiculturalităţi şi îmbunătăţirea continuă a propriei activităţi.***CT3*.** Autoevaluarea obiectivă a nevoii de formare profesională continuă în scopul inserţiei pe piaţa muncii şi al adaptării la dinamica cerinţelor acesteia şi pentru dezvoltarea personală şi profesională. Utilizarea eficientă a abilităţilor lingvistice şi a cunoştinţelor de tehnologia informaţiei şi a comunicării. |

1. **Obiectivele unităţii de curs/modulului**

|  |  |
| --- | --- |
| Obiectivul general | Obţinerea soluţiilor prin metode matematice. Urmăreşte însuşirea unor cunoştinţe teoretice şi practice privind exploatarea fotogrammetrică analitică şi parțial digitală, utilizând calculatorul. |
| Obiectivele specifice | Să cunoască problema generală şi problemele de bază ale fotogrammetriei analitice.Să ştie că principala caracteristică a unei fotograme (fotografie metrica) este aceea că permite măsurători precise ale punctelor-imagine în raport cu un sistem de coordonate definit în funcţie de elementele de orientare interioară şi de cei 4 indici de referinţă.Să remarce că înainte de a fi la rezolvate diferite probleme ale fotogrammetriei analitice, coordonatele reduse vor trebui corectate de influenţa principalelor erori. |

1. **Conţinutul unităţii de curs/modulului**

|  |  |
| --- | --- |
| Tematica activităţilor didactice | Numărul de ore |
| învăţământ cu frecvenţă | învăţământ cu frecvenţă redusă |
| **Tematica prelegerilor** |
| T1. Introducere în fotogrammetria analitică/stereofotogrammetria. | 2 |  |
| T2. Orientarea interioară a fotogrammei. | 4 |  |
| T3. Orientarea exterioară a unei fotograme. | 4 |  |
| T4. Exploatarea independentă a fotogramelor aeriene. | 2 |  |
| T5. Orientarea exterioară a perechilor de fotograme/stereograme. | 2 |  |
| T6. Orientarea absolută a stereomodelului. | 2 |  |
| T7. Aerotriangulaţia analitică. | 4 |  |
| T8. Fotogrammetrie terestră. Camere fotogrammetrice terestre. | 4 |  |
| T9. Fotogrammetria arhitecturală. | 2 |  |
| T10. Fotogrammetria în două medii, subacvatică. | 2 |  |
| T11.O scurta trecere în fotogrammetria digitală. Realizarea MDT. | 2 |  |
| **Total prelegeri:** | **30** | **-** |

|  |  |
| --- | --- |
| Tematica activităţilor didactice | Numărul de ore |
| învăţământ cu frecvenţă | învăţământ cu frecvenţă redusă |
| **Tematica lucrărilor de laborator** |
| LL1. Stația fotogrammetrică analitică STEREOANAGRAF-6. Modul de funcționare și colectare a datelor în fotogrammetria analitică. | 2 |  |
| LL2. Principii de orientare in bloc a imaginilor: crearea blocului in funcție numărul benzilor, orientarea indicilor de referința si înregistrarea punctelor fotogrammetrice. Orientarea interioară. | 4 |  |
| LL3. Orientarea exterioara cu introducerea coordonatelor punctelor de reper si obținerea blocului de triangulație. | 2 |  |
| LL4. Principii generale de lucru la stația fotogrammetrică digitală DELTAÎncadrarea blocului de triangulatie si crearea stereomodelului si antrenarea vederii stereo (3D) cu ajutorul stereoscopului. | 4 |  |
| LL5. Crearea zonei de lucru si vectorizarea cladirilor in regim stereo. | 2 |  |
| LL6. Vectorizarea cladirilor, drumurilor, si a povarnisurilor. | 2 |  |
| LL7. Vectorizarea cladirilor, drumurilor, povarnisurilor, hidrografiei si a altor elemente de pe stereomodel. | 2 |  |
| LL8. Trasarea manuala a curbelor de nivel si corectarea lor. | 2 |  |
| LL9. Interpolarea automata a curbelor de nivel in baza pichetelor si a liniilor caracteristice si editarea acestora. | 2 |  |
| LL10. Crearea modelului digital al terenului pe un stereomodel. | 4 |  |
| LL11. Întocmirea unui plan topografic prin metode fotogrammetrice in regim stereo. | 4 |  |
| **Total lucrări de laborator:** | **30** | **-** |

1. **Referinţe bibliografice**

|  |  |
| --- | --- |
| Principale | 1. Zăvoianu, F Îndrumător de lucrări practice şi proiect de fotogrammetrie, ICB, 1986 – 178 pag.;
2. Zăvoianu, F. Îndrumător de lucrări practice, proiect şi practică de fotogrammetrie, UTCB, 1997 -353 pag ;
3. Zăvoianu, F. Stereofotogrammetrie , UTCB, 1997 -402 pag;
4. Zăvoianu, F; Pârţac, I;. Fotogrammetrie Patrea I, TEHNICA, 1998 -198 pag;
5. Ionescu, I. Fotogrammetria inginerească. Matrix, Bucureşti, Romania. 2005 -211pag. ;
6. Îndrumar cu privire asupra lucrului la Staţia digitală fotogrammetrică „DELTA”, Ucraina, Viniţa, 2006 – 120 pag.;
7. Note de curs, prezentări PowerPoint, condiții de elaborare a lucrărilor de laborator la Fotogrammetrie II de pe Platforma MOODLE, UTM, autor Nistor-Lopatenco Livia și Mnogodetnâi Angela, 2015, 2016.
 |
| Suplimentare | - |

1. **Evaluare**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Curentă | Proiect de an | Examen final |
| Atestarea 1 | Atestarea 2 |
| 30% | 30% | - | 40% |
| Standard minim de performanţă |
| Prezenţa şi activitatea la prelegeri şi lucrări de laborator;Obţinerea notei minime de „5” la fiecare dintre atestări şi lucrări de laborator;Obţinerea notei minime de „5” la proiectul de an;Demonstrarea în lucrarea de examinare finală a cunoaşterii modului de exploatatre fotogrametrică |