

PLAN DE ÎNVĂȚĂMÂNT

Valabil începând cu anul universitar 2024-2025, ciclul de studii 2024-2027

Facultate:	Chimie, Biologie, Geografie
Ciclul de studii universitare:	Licență
Denumirea programului de studii universitare de licență:	Geoinformatică
Denumirea calificării ¹ dobândită în urma absolvirii programului de studii:	Geoinformatică
Titlul acordat:	Licențiat în geoinformatică
Durata studiilor (în ani):	3 ani
Numărul de credite (ECTS):	180 ECTS
Forma de învățământ ² :	Învățământ cu frecvență
Limba de predare:	Română
Locația geografică de desfășurare a studiilor:	Timișoara
Încadrarea programului de studii în domenii de știință	
Domeniul fundamental:	Matematică și științe ale naturii
Ramura de știință:	Științe aplicate
Domeniul de studii universitare de licență:	Științe aplicate
Denumirea domeniului <u>larg</u> de studii (conform DL-ISCED F-2013):	Științe naturale, matematică și statistică
Denumirea domeniului <u>restrâns</u> de studii (conform DR-ISCED F-2013):	053 Physical sciences
Denumirea domeniului <u>detaliat</u> de studii (conform DDS-ISCED F-2013):	0532 Earth sciences

¹ *Calificarea (qualification)* este rezultatul formal al unui proces de evaluare și validare, care este obținut atunci când un organism/o autoritate competent/ă stabilește că o persoană a dobândit rezultate ale învățării corespunzătoare unor standarde prestabilite. Calificările dobândite de absolvenții programelor de studii din învățământul superior sunt atestate prin diplome, prin certificate și prin alte acte de studii eliberate numai de către instituțiile de învățământ superior acreditate.

² Învățământ cu frecvență (IF), învățământ cu frecvență redusă (IFR) sau învățământ la distanță (ID)

PREZENTAREA GENERALĂ A PROGRAMULUI DE STUDII UNIVERSITARE

1. Misiunea programului de studii³

Misiunea programului de studii este în strânsă concordanță și urmărește fidel misiunea de instruire a Universității de Vest din Timișoara. **Misiunea programului de studii universitare de licență Geoinformatică** este aceea de a contribui la instruirea de calitate a studenților în domenii cheie de mare interes pe piața muncii și în concordanță cu solicitările acestora pe termen scurt, mediu și lung și de a forma specialiști în domeniul geoinformaticii, care să se poată insera cu succes pe piața muncii. Acest aspect este determinat de faptul că adesea geoinformaticienii dispun de competențe distincte. Geoinformaticienii se remarcă printr-un set cuprinzător de competențe care acoperă nu doar analiza și interpretarea datelor geospațiale, ci și domenii interconectate. Aceștia au competențe în utilizarea Sistemelor Informatice Geografice (GIS) pentru analize spațiale și crearea de hărți tematice detaliate. Abilitățile lor în manipularea datelor satelitare și a altor surse de informații geografice sunt complementate cu expertiza în programare, inclusiv limbaje precum Python sau R, pentru dezvoltarea și implementarea algoritmilor specifici datelor geospațiale. De asemenea, geoinformaticienii sunt familiarizați cu gestionarea bazelor de date geospațiale, asigurând o stocare eficientă și accesibilitatea datelor.

³ Misiunea și obiectivele programului de studii trebuie să fie în concordanță cu misiunea Universității de Vest din Timișoara și cu cerințele identificate pe piața muncii.

Conform [Cartei universitare](#) (articolul 5), misiunea generală a UVT este de cercetare științifică avansată și educație, generând și transferând cunoaștere către societate prin:

a) cercetare științifică, dezvoltare, inovare și transfer tehnologic, prin creație individuală și colectivă, în domeniul științelor, al științelor ingineresti, al literelor, al artelor, prin asigurarea performanțelor și dezvoltării fizice și sportive, precum și valorificarea și diseminarea rezultatelor acestora;

b) formare inițială și continuă, la nivel universitar, în scopul dezvoltării personale, a inserției profesionale a individului și a satisfacerii nevoilor de competențe ale mediului socio-economic.

UVT își asumă misiunea proprie de catalizator al dezvoltării societății românești prin crearea unui mediu inovativ și participativ de cercetare științifică, de învățare, de creație cultural-artistică și de performanță sportivă, transferând spre comunitate competențe și cunoștințe prin serviciile de educație, cercetare și de consultanță pe care le oferă partenerilor din mediul economic și socio-cultural.

Realizarea misiunii UVT se concretizează în (*articolul 6 din Carta UVT*):

- promovarea cercetării științifice, a creației literar-artistice și a performanței sportive;
- formarea inițială și continuă a resurselor umane calificate și înalt calificate;
- dezvoltarea gândirii critice și a potențialului creativ al membrilor comunității universitare;
- crearea, teaurizarea și răspândirea valorilor culturii și civilizației umane;
- promovarea interferențelor multiculturale, plurilingvistice și interconfesionale;
- afirmarea culturii și științei românești în circuitul mondial de valori;
- dezvoltarea societății românești în cadrul unui stat de drept, liber și democrat.

Competențele în analiza statistică și utilizarea unor tehnologii precum inteligența artificială și învățarea automată le permit să extragă informații semnificative din seturile de date complexe, contribuind la prognoze precise și modelarea spațială avansată. Prin această combinație de cunoștințe și abilități, geoinformaticienii aduc o contribuție esențială la domenii diverse, de la monitorizarea schimbărilor climatice și gestionarea resurselor naturale la planificarea urbană. În altă ordine de idei, **programul de studii** contribuie la creșterea inserției studenților în activități profesionale și de cercetare prin conturarea unui bazin de recepție la programe universitare de masterat și doctorat. Nu în cele din urmă, prin activitățile didactice se cultivă dezvoltarea personalității în corelație **cu valorile culturale globale și cu exigențele pieței contemporane a muncii** la nivel național și internațional.

2. Competențe și rezultate așteptate ale învățării formate în cadrul programului de studii

A. COMPETENȚE⁴

Competențe-cheie⁵:

Competențe multilingvistice

Competențe în domeniul științei, tehnologiei, ingineriei și matematicii

Competențe digitale

Competențe personale, sociale și de a învăța să înveți

Competențe antreprenoriale

Competențe profesionale⁶:

Folosește sisteme informaționale geografice: colaborează cu sistemele de date informatice, cum ar fi sistemele informaționale geografice.

Aplică cartografierea digitalizată: realizează hărți prin formatarea datelor compilate într-o imagine virtuală care oferă o reprezentare exactă a unei anumite zone.

⁴ *Competența (competence)* reprezintă capacitatea dovedită de a selecta, combina și utiliza adecvat cunoștințe, aptitudini și abilități personale, sociale și/sau metodologice și alte achiziții constând în valori și atitudini, pentru rezolvarea cu succes a unei anumite categorii de situații de muncă sau de învățare, precum și pentru dezvoltarea profesională ori personală în condiții de eficacitate și eficiență.

⁵ *Competențele-cheie pentru învățarea pe tot parcursul vieții* sunt acele competențe de care au nevoie toți cetățenii pentru împlinirea și dezvoltarea personală, ocuparea unui loc de muncă, incluziune socială și cetățenie activă, fiind dezvoltate în perspectiva învățării pe tot parcursul vieții, începând din copilăria mică și pe tot parcursul vieții adulte, prin intermediul învățării formale, non-formale și informale.

⁶ *Competențele profesionale* reprezintă capacitatea de a realiza activitățile cerute la locul de muncă la nivelul calitativ specificat în standardul ocupațional. Acestea se dobândesc pe cale formală, respectiv prin parcurgerea unui program organizat de o instituție acreditată.

Colectează date cartografice: colectează și conservă resurse și date cartografice.

Utilizează baze de date: utilizează instrumente software pentru gestionarea și organizarea datelor într-un mediu structurat constând în atribute, tabele și relații pentru a efectua căutări și a modifica datele stocate.

Prelucrează date topografice colectate: analizează și interpretează date topografice obținute dintr-o varietate amplă de surse, de exemplu, studii prin satelit, aerofotografiere și sisteme de măsurare cu laser.

Aplică tehnici de analiză statistică: utilizează modele (statistici descriptive sau inferențiale) și tehnici (extragerea datelor sau învățarea automată) în scopul analizării statistice, precum și instrumente TIC pentru a analiza datele, a descoperi corelații și a prognoza tendințe.

Creează hărți tematice: utilizează diferite tehnici, cum ar fi cartografierea coropletă și cartografierea disimetrică, pentru a crea hărți tematice pe baza informațiilor geospațiale utilizând programe software.

Compilează date GIS: se ocupă de colectarea și organizarea de date GIS din surse precum bazele de date și hărți.

Creează rapoarte GIS: utilizează sisteme relevante de informații geografice pentru a elabora rapoarte și hărți pe baza informațiilor geospațiale, utilizând programele informatice GIS.

Execută calcule matematice analitice: aplică metode matematice și utilizează tehnologii de calcul pentru a efectua analize și a concepe soluții la probleme specifice.

Efectuează calcule de topografie: efectuează calcule și adună date tehnice pentru a determina corecțiile de curbura a pământului, ajustările și închiderile transversale, diferențele de nivel, azimuturi, plasări ale marcatorilor etc.

Analizează datele referitoare la protecția mediului: analizează datele care interpretează corelațiile dintre activitățile umane și efectele asupra mediului.

Interpretează date geofizice: interpretează date de natură geofizică: Forma Pământului, câmpurile sale gravitaționale și magnetice, structura și compoziția acestuia și dinamica geofizică și exprimarea suprafeței acestuia în plăci tectonice.

Operează instrumente de topografiere: operează și ajustează instrumente de măsură, cum ar fi teodolitele și prisme, precum și alte instrumente electronice de măsurare a distanței.

Editează imagini: editează diverse tipuri de imagini, cum ar fi fotografiile sau ilustrațiile analogice și digitale.

Studiază fotografii aeriene: utilizează fotografii aeriene pentru a studia fenomenele de la suprafața pământului.

Elaborează proiecte de legende: elaborează proiecte de texte explicative, tabele sau liste de simboluri pentru o mai bună accesibilitate a unor produse precum hărțile și graficele pentru utilizatori.

Utilizează tehnologii geospațiale: poate utiliza tehnologiile geospațiale care implică GPS (sisteme de poziționare globală), GIS (sisteme de informații geografice) și RS (teledetecție) în activitatea zilnică.

Îmbunătățește ușurința în utilizare: Cercetează și testează noi metode de dezvoltare a unui produs, cum ar fi un site sau o hartă care să fie mai ușor de utilizat și de înțeles.

Oferă asistență la cercetarea științifică: Asistă ingineri sau oameni de știință în desfășurarea de experimente, efectuând analize, dezvoltând noi produse sau procese, elaborând teorii și efectuând controlul calității.

Desfășoară cercetare cantitativă: execută o investigație empirică sistematică a fenomenelor observabile prin tehnici statistice, matematice sau de calcul.

Utilizează programarea funcțională: utilizează instrumente TIC specializate pentru a crea un cod de calculator care tratează calculul ca fiind evaluarea funcțiilor matematice și urmărește să evite datele de stare și mutabile. Utilizează limbajele de programare care sprijină această metodă, cum ar fi LISP, PROLOG și Haskell.

Utilizează programarea logică: utilizează instrumente TIC specializate pentru a crea un cod informatic compus din serii de propoziții într-o formă logică, exprimând reguli și fapte cu privire la un anumit domeniu problematic. Utilizează limbaje de programare care susțin această metodă, cum ar fi Prolog, Answer Set Programming și Datalog.

Utilizează învățarea automatizată: utilizează tehnici și algoritmi care pot extrage cele mai importante informații din date, învață din acestea și face predicții care să fie utilizate pentru optimizarea programelor, adaptarea aplicațiilor, recunoașterea modelului, filtrare, motoarele de căutare și viziunea computerului.

Proiectează interfața cu utilizatorul: creează componente software sau pentru dispozitive care permit interacțiunea între oameni și sisteme sau utilaje, utilizând tehnici, limbaje și instrumente adecvate, astfel încât să fie raționalizată interacțiunea în timpul utilizării sistemului sau a aparatului.

Competențe transversale⁷:

Capacitatea de învățare activă

Gândire critică și inovativă

Capacitatea de analiză și sinteză pentru a lua decizii în mod responsabil

Preocupare față de protejarea mediului înconjurător

Etică și integritate academică

Curiozitate, creativitate, flexibilitate și adaptabilitate

Lucrul în echipă

⁷ *Competențele transversale* reprezintă achizițiile valorice și atitudinale care depășesc un anumit domeniu/program de studii și se exprimă prin următorii descriptori: responsabilitate și autonomie, interacțiune socială, dezvoltare personală și profesională.

Managementul riscului, stresului și timpului

B. REZULTATE AȘTEPTATE ALE ÎNVĂȚĂRII⁸

a) Cunoștințe - Conform *Cadrului European al Calificărilor (European Qualifications Framework – EQF)*, rezultatele învățării aferente **nivelului 6 de calificare**, corespunzător studiilor universitare de licență, presupun **cunoștințe avansate într-un domeniu de muncă sau de studiu, care implică înțelegerea critică a teoriilor și principiilor**:

- Cunoașterea și utilizarea diferitelor metode cartografice pentru a explica și interpreta, din punct de vedere științific, elementele cadrului natural și uman și interferența dintre acestea.
- Cunoașterea principiilor sistemelor informatice geografice (GIS), reprezentarea digitală a datelor geografice, natura datelor geografice, georeferențierea și incertitudinea în reprezentare.
- Înțelegerea conceptelor de analiză spațială, inclusiv topologie, interogare spațială sau interpolare, și abilitatea de a aplica aceste concepte în contextul unui proiect.
- Cunoașterea standardelor și protocoalelor GIS pentru gestionarea datelor geospațiale, precum și pentru asigurarea calității și a consistenței acestora.
- Înțelegerea noțiunii de predicție geospațială computerizată.
- Înțelegerea procesului de generalizare cartografică și a modului în care se gestionează detaliile prin scara hărților.
- Înțelegerea diferențelor dintre metodele tradiționale și cele digitale (computerizate) de cartografiere.
- Cunoașterea principiilor de bază ale cartografiei și a rolului hărților în reprezentarea datelor geospațiale.
- Cunoașterea și înțelegerea modului în care factorii de formare a solului (climă, organisme, relief, material parental) pot fi reprezentați digital și utilizați pentru realizarea automată a hărților pedogeografice.
- Înțelegerea noțiunilor și formulelor utilizate în cartarea aeriană și terestră (suprafață și substrat).
- Explicarea specificului metodelor utilizate în cartarea aeriană folosind drona.
- Explicarea specificului metodelor utilizate în cartarea terestră folosind echipamente specifice (Stație Totală, DGPS, TLS).
- Explicarea specificului metodelor utilizate în cartarea terestră pentru identificarea structurilor din substrat (GPR, ERT, Magnetometrie).
- Înțelegerea importanței teledetecției pentru studiile spațiale moderne.
- Cunoașterea spectrului radiației electromagnetice și interacțiunea ei cu material.

⁸ *Rezultatele învățării (learning outcomes)* înseamnă enunțuri care se referă la ceea ce cunoaște, înțelege și este capabil să facă un cursant la terminarea unui proces de învățare și care sunt definite sub formă de cunoștințe, abilități, responsabilitate și autonomie.

- Înțelegerea modului de achiziție undelor electromagnetice pe suport fotografic și digital.
- Explicarea proceselor (reflexie, refracție, absorbție) ce intervin în mersul luminii prin atmosferă.
- Explicarea importanței înregistrării datelor satelitare multispectral.
- Explicarea modului diferit de achiziție a imaginilor satelitare.
- Evidențierea multiplelor utilizări ale teledetecției în rezolvarea problemelor geografice.
- Identificarea caracteristicilor geospațiale prin observații detaliate din imagini aeriene.
- Cunoașterea principalelor metode și instrumente de interpretare aerofotogrammetrică și de măsurare pe fotograme.
- Cunoașterea tehnicilor de geoprocesare, inclusiv procesarea datelor raster și vector, analiza spațială, interpolarea și generarea de hărți tematice.
- Înțelegerea importanței analizei cantitative în geografia modernă.
- Înțelegerea noțiunilor statistice, ca media, modul, mediana, corelații și regresii, indicii Moran, regresia liniară multiplă, regresia spațială, interpolarea și analiza clusterelor.
- Înțelegerea importanței statisticii spațiale.
- Capacitatea de a conecta cunoștințele geografice dobândite la cursurile de generale și de specialitate cu statistica.
- Cunoașterea interacțiunii dintre componentele geografice și vizualizarea lor pe hartă.
- Înțelegerea modului de reprezentare a suprafeței sferice a Pământului pe o hartă plană și a deformărilor rezultate.
- Înțelegerea generalizării și rolului ei.
- Înțelegerea conceptului de scară de reprezentare, de reducere a suprafeței Pământului pentru a putea fi reprezentată pe hartă.
- Înțelegerea și utilizarea corectă a simbolurilor aferente reprezentării altitudinii (curbele de nivel).
- Cunoașterea standardelor cartografice pentru a crea hărți tematice cu acuratețe și relevanță.
- Asigurarea calității datelor geospațiale și a documentației asociate, pentru a menține integritatea și consistența acestora.
- Cunoașterea standardelor și a protocoalelor de compilare a datelor GIS, precum și a bunei practici în gestionarea și actualizarea datelor geospațiale.
- Identificarea informațiilor geospațiale relevante și prezentarea în rapoarte adecvate pentru a susține procesele decizionale și analizele geospațiale.
- Cunoașterea standardelor și protocoalelor pentru crearea de rapoarte GIS, precum și a tehnologiilor de prezentare a datelor geospațiale.
- Însușirea unor cunoștințe fundamentale din domeniul probabilităților și statisticii matematice și utilizarea lor în rezolvarea unor probleme.

- Cunoașterea noțiunilor fundamentale din probabilități și statistică matematică.
- Identificarea noțiunilor și metodele adecvate unei probleme concrete și găsirea soluției pentru tipul de problemă din domeniul probabilităților și statisticii matematice.
- Argumentarea importanței instrumentelor din domeniul probabilităților și statisticii matematice în abordarea modelării și rezolvării unor probleme reale.
- Înțelegerea tehnicilor și metodelor utilizate în determinarea poziției obiectelor pe Glob și a limitărilor inerente.
- Cunoașterea principalelor metode și instrumente de măsurare a suprafeței terestre.
- Înțelegerea sistemului de notare a hărților topografice folosite pe teritoriul României (Gauss-Krueger /UTM).
- Cunoașterea diferitelor metode de analiză a schimbărilor mediului utilizând date satelitare optice și SAR.
- Înțelegerea tehnologiilor și metodelor folosite pentru monitorizarea schimbărilor vegetației și utilizării terenurilor, apelor de suprafață și zonelor umede, precum și interpretarea rezultatelor obținute.
- Înțelegerea tipologiilor fenomenelor geografice de risc, clasificarea lor și individualizarea elementelor relevante pentru analiza riscurilor.
- Cunoașterea metodelor de monitorizare și evaluare a riscului la inundații, secetă, incendii de vegetație, alunecări de teren și avalanșe, degradarea solului prin eroziune, inclusiv analiza datelor satelitare pentru detecția și caracterizarea acestor evenimente.
- Înțelegerea aprofundată a problemelor actuale ale biodiversității: pierderea, degradarea, înlocuirea, fragmentarea habitatelor, specii invazive, despăduririle și expansiunea terenurilor agricole.
- Înțelegerea aprofundată a problemelor actuale ale solului (degradarea solurilor, eroziunea, acidifierea, salinizarea, decarbonizarea, poluarea) și impactul lor asupra securității alimentare.
- Efectuarea interpretărilor geofizice și formularea concluziilor relevante pentru proiectele și aplicațiile geospațiale.
- Cunoașterea standardelor și a protocoalelor de topografie, precum și a bunei practici în colectarea datelor terestre.
- Însușirea noțiunilor fundamentale ce stau la baza prelucrării imaginilor digitale.
- Abilitatea de a înțelege elementele de bază privind procesarea imaginilor digitale.
- Adaptarea legendei în funcție de tipul de hartă și de publicul țintă, pentru a transmite informații relevante și ușor de înțeles.
- Concepte în proiectarea aplicațiilor orientate înspre procesarea datelor masive.
- Înțelegerea conceptelor care stau la baza aplicațiilor scalabile.
- Cunoașterea standardelor și a protocoalelor de standardizare a datelor geospațiale.

- Cunoașterea formatelor de date specifice domeniului geospatial: GeoJSON, GeoPackage. Formate Cloud Friendly: Zarr, GeoParquet, Flatgeobuf, MBTiles.
- Aspecte arhitecturale în proiectarea unei aplicații de procesare a datelor masive geospațiale: abordarea clasică vs abordarea distribuită.
- Cunoașterea principiilor ale graficii pe calculator.
- Capacitatea de abstractizare a problemei și de reprezentare a ei geometrice cu transformare ulterioară în program pe calculator.
- Dobândirea de cunoștințe specifice programării de aplicații grafice.
- Cunoașterea modului în care procesorul grafic prelucrează și trimite spre afișare informațiile.
- Conștientizarea că o aplicație grafică nu înseamnă doar programare ci necesită un cumul de cunoștințe din multiple discipline și domenii anterior studiate.
- Cunoașterea teoriilor și metodelor utilizate în cercetarea și analiza fenomenelor geografice.
- Cunoașterea standardelor și a eticii cercetării științifice.
- Cunoașterea teoriilor și metodelor utilizate în cercetarea și analiza fenomenelor geografice.
- Capacitatea de a comunica cunoștințe referitoare la programarea funcțională și logică.
- Cunoașterea unor elemente de bază ale programării logice și ale programării funcționale (închideri lexicale, macrouri, structuri abstracte de date).
- Cunoașterea unor modalități de rezolvare a problemelor și aplicarea tehnicilor de baza ale programării logice și funcționale în vederea îmbunătățirii eficienței programelor.
- Formalizarea cunoștințelor despre o problemă într-un mod concis și clar din punct de vedere logic și funcțional.
- Aprofundarea bazelor teoretice ale programării logice și ale programării funcționale și identificarea situațiilor în care aceste două stiluri de programare sunt convenabile.
- Modelarea unui sistem simplu folosind conceptele modelului relațional.
- Familiarizarea cu tehnici și metode specifice sistemelor inteligente.
- Prezentarea unor modalități specifice de rezolvare a problemelor informatice.
- Cunoașterea abordărilor simbolice și concepționiste, și a problemelor de clasificare și de regresie.
- Înțelegerea sistemelor expert, a principiilor de design ale unui sistem expert, a bazei de cunoștințe și motorului de inferențe.
- Cunoașterea sistemelor inteligente explicabile: algoritmul LIME.
- Evaluarea sistemelor inteligente: metrici și măsuri de evaluare, matricea erorilor.
- Cunoașterea principiilor ale graficii pe calculator.

- Capacitatea de abstractizare a problemei și de reprezentare a ei geometrice cu transformare ulterioară în program pe calculator.
- Dobândirea de cunoștințe specifice programării de aplicații grafice.
- Cunoașterea modului în care procesorul grafic prelucrează și trimite spre afișare informațiile.
- Conștientizarea ca o aplicație grafică nu înseamnă doar programare ci necesită un cumul de cunoștințe din multiple discipline și domenii anterior studiate.

b) Abilități - Conform *Cadrului European al Calificărilor (European Qualifications Framework – EQF)*, rezultatele învățării aferente **nivelului 6 de calificare**, corespunzător studiilor universitare de licență, presupun **abilități avansate, care denotă control și inovare, necesare pentru a rezolva probleme complexe și imprevizibile într-un domeniu de muncă sau de studiu specializat**:

- Cunoașterea și utilizarea diferitelor metode cartografice pentru a explica și interpreta, din punct de vedere științific, elementele cadrului natural și uman și interferența dintre acestea.
- Abilitatea de a aplica metode și tehnici cantitative de analiză geografică în identificarea și soluționarea problemelor spațiale legate de mediul înconjurător.
- Aplicarea sistemelor informatice geografice în realizarea unor hărți tematice.
- Abilitatea de a descoperi tendințe în date geografice, crearea de scenarii evolutive ale proceselor și fenomenelor geografice pe baza acestor date și analizarea posibilelor consecințe la nivel local și regional.
- Utilizarea de programe și platforme specializate specific GIS pentru colectarea, gestionarea și analiza datelor geospațiale.
- Folosirea GIS pentru a rezolva probleme geografice și pentru a susține procesele de decizie.
- Însușirea principalelor metode și tehnici cartografice aplicate în sfera socio-economică.
- Cunoașterea metodelor de învățare automată aplicate pentru modelarea diverselor elemente sau fenomene geografice: alunecări de teren, avalanșe, distribuția speciilor, etc
- Cunoașterea și aplicarea diverselor metode de predicție geospațială digitală, pentru modelarea diverselor elemente geografice (soluri, specii, alunecări de teren, etc).
- Înțelegerea importanței evaluării acurateței unui produs realizat prin predicție geospațială, precum și utilizarea datelor din măsurători sau observații pentru evaluarea acurateței.
- Utilizarea metodelor și tehnicilor de culegere și prelucrare a datelor provenite din diferite surse, folosite pentru predicție geospațială.
- Realizarea de materiale grafice (cartodiagrame, hărți).

- Formarea deprinderilor de lucru cu aparatele utilizate în cartarea aeriană și terestră (suprafață și substrat).
- Procesarea datelor și întocmirea planurilor de situație pe baza datelor obținute în urma cartării aeriene și terestre de suprafață.
- Procesarea datelor, identificarea și delimitarea structurilor de interes pe baza datelor obținute în urma cartării terestre pentru identificarea structurilor din substrat.
- Întocmirea planurilor de situație utilizând datele obținute în urma cartării terestre pentru identificarea structurilor din substrat.
- Însușirea tehnicilor și modalităților de proiectare a aplicațiilor cu baze de date relaționale.
- Implementarea eficientă a sistemelor centrate pe baze de date relaționale.
- Modelarea unui sistem simplu folosind conceptele modelului relațional.
- Transpunerea în interogări SQL a cerințelor utilizatorilor unei aplicații cu baze de date relaționale.
- Pregătirea și procesarea datelor geospațiale colectate din teren, asigurând completarea și structurarea corespunzătoare.
- Analiza și transformarea datelor geospațiale obținute din diferite surse.
- Integrarea și corelarea datelor colectate din teren cu informații geospațiale existente, pentru a obține o imagine comprehensivă și coerentă a teritoriului studiat.
- Prelucrarea și analiza datelor geospațiale folosind metode statistice pentru a extrage informații semnificative.
- Abilitatea de a utiliza programe și instrumente de analiză statistică pentru a efectua analize cantitative și calitative asupra datelor geospațiale, identificând modele, tendințe și corelații.
- Interpretarea rezultatelor analizei statistice în context geografic, în vederea luării deciziilor și a susținerii proiectelor geospațiale.
- Cunoașterea modalităților de simbolizare a elementelor pe hartă.
- Realizarea și compararea hărților aceluiași teritoriu în diferite proiecții.
- Utilizarea tehnicilor moderne pentru cartografiere.
- Utilizarea de programe specializate pentru design și cartografie, pentru a crea hărți tematice care să transmită informații clare și eficiente.
- Operarea cu transformări de scară.
- Înțelegerea și utilizarea corectă a simbolurilor aferente reprezentării altitudinii (curbele de nivel).
- Abilitatea de a georeferenția o hartă scanată.
- Colectarea, selectarea și integrarea datelor geospațiale din surse variate.
- Utilizarea de programe și instrumente specializate pentru a compila și gestiona datele geospațiale.

- Asigurarea calității datelor geospațiale și a documentației asociate, pentru a menține integritatea și consistența acestora.
- Identificarea informațiilor geospațiale relevante și prezentarea în rapoarte adecvate pentru a susține procesele decizionale și analizele geospațiale.
- Selecția și integrarea de date geospațiale în rapoarte, pentru a evidenția informații importante și tendințe relevante.
- Comunicarea eficientă a rezultatelor analizelor și modelelor GIS prin intermediul rapoartelor.
- Identificarea noțiunilor și metodele adecvate unei probleme concrete și găsirea soluției pentru tipul de problemă din domeniul probabilităților și statisticii matematice.
- Implementarea pe calculator a problemelor din domeniul probabilităților și statisticii matematice.
- Aplicarea conceptelor și teoriilor matematice în rezolvarea problemelor geospațiale complexe, utilizând modele și metode matematice adecvate.
- Efectuarea de calcule matematice analitice, cum ar fi analiza statistică, pentru a obține rezultate precise.
- Efectuarea de calcule topografice precise pentru determinarea coordonatelor, altitudinii și poziției obiectelor geospațiale.
- Utilizarea echipamentelor și instrumentelor topografice pentru măsurarea datelor terestre, precum distanțe, unghiuri și înălțimi.
- Interpretarea și analiza datelor topografice pentru crearea de hărți precise și pentru susținerea proiectelor geospațiale.
- Efectuarea măsurărilor de distanță pe hartă.
- Determinarea locației punctelor pe hartă utilizând mai multe sisteme de referință.
- Capacitatea de a interpreta și analiza corect datele provenite de la sateliții de observare a Pământului pentru a extrage informații relevante despre schimbările mediului.
- Abilitatea de a manevra software GIS pentru a efectua analize spațiale și a crea hărți tematice detaliate.
- Abilitatea de a realiza analize temporale asupra datelor, evidențiind evoluția și tendințele schimbărilor în diferite contexte geospațiale.
- Capacitatea de a integra diverse tehnologii geospațiale, cum ar fi teledetecția, GIS și modelarea, pentru a obține perspective comprehensive asupra schimbărilor mediului.
- Evaluarea calității aerului și a apei, identificarea sursele de poluare și contribuirea la dezvoltarea strategiilor de reducere a impactului asupra mediului.
- Înțelegerea aprofundată a problemelor actuale ale solului (degradarea solurilor, eroziunea, acidifierea, salinizarea, decarbonizarea, poluarea) și impactul lor asupra securității alimentare.

- Culegerea și prelucrarea datelor geofizice din diferite surse, precum seismometre, magnetometre sau radar.
- Analiza și interpretarea datelor geofizice în scopul înțelegerii structurii și a proceselor subterane.
- Aplicarea cunoștințelor geofizice pentru analiza proceselor, identificarea caracteristicilor geologice, sau a riscurilor geologice.
- Utilizarea instrumentelor topografice, cum ar fi stații totale, sau GPS, pentru a măsura și înregistra date terestre de mare precizie.
- Efectuarea operațiunilor de teren, cum ar fi ridicări topografice, profiluri, măsurarea suprafețelor sau identificarea punctelor de control topografic.
- Calibrarea, întreținerea și verificarea instrumentelor de topografie, asigurând funcționarea corespunzătoare.
- Abilitatea de a implementa algoritmi de prelucrare a imaginilor digitale (în Visual C++, Python, Java, C# etc.).
- Editare grafică pentru a manipula și prelucra imagini, cum ar fi ajustarea culorilor, decuparea sau combinarea de imagini.
- Capacitatea de a aplica efecte grafice și filtre pentru a crea vizualizări atractive și informative în imagini și grafice.
- Abilitatea de a efectua corecții și îmbunătățiri în procesarea imaginilor, asigurându-se că acestea răspund cerințelor proiectelor geospațiale.
- Abilitatea de a efectua editări grafice pentru a pregăti și prelucra hărți.
- Proiectarea și structurarea legendelor adecvate pentru hărți, evidențiind elementele de interes și simbolizându-le corespunzător.
- Selectarea culorilor, simbolurilor și stilurilor grafice potrivite pentru a reprezenta datele spațiale în mod clar și eficient.
- Utilizarea de programe de cartografiere și design grafic pentru a crea legende atrăgătoare și funcționale.
- Revizuirea și optimizarea legendei pentru a asigura coerența și calitatea hărților.
- Utilizarea tehnologiilor geospațiale pentru a colecta, analiza și vizualiza datele spațiale în diferite domenii de aplicare.
- Abilitatea de a aborda o sarcină de analiza a datelor de a identifica arhitectura și algoritmii adecvați.
- Abilitatea de a rezolva probleme multi-disciplinare provenite din diferite domenii.
- Abilitatea de a utiliza infrastructuri IT de date masive.
- Abilitatea de lucru cu sisteme distribuite și date masive.
- Unelte pentru procesarea BigData geospațială: GeoPandas, Postgis, Rasterio, Dask, Dask-Geopandas, Sedona, XArray.

- Folosirea bibliotecilor specifice dezvoltării aplicațiilor grafice pe calculator.
- Programarea folosind biblioteci auxiliare.
- Capacitatea de a utiliza cunoștințe și informații din domenii (fizica) și discipline (inteligenta artificială) conexe pentru dezvoltarea unor aplicații 2D și 3D realiste.
- Cunoașterea a unei biblioteci grafice.
- Analiza datelor geospațiale pentru a susține investigațiile științifice.
- Utilizarea metodologiilor de cercetare pentru a dezvolta ipoteze, pentru a planifica și a efectua experimente și pentru a genera rezultate relevante.
- Abilitatea de a contribui la redactarea și prezentarea rapoartelor și a documentelor de cercetare, pentru a documenta și a comunica rezultatele cercetării.
- Selectarea și aplicarea metodelor cantitative adecvate pentru a analiza datele în domeniul geoinformaticii.
- Efectuarea de analize cantitative precise pentru a extrage concluzii relevante din datele geospațiale.
- Interpretarea și prezentarea rezultatelor cercetării cantitative într-un mod accesibil și relevant.
- Utilizarea tehnologiilor geospațiale pentru a sprijini cercetările cantitative și pentru a integra datele rezultate în aplicații geospațiale.
- Folosirea tehnicii digitale de calcul pentru analiza detaliată a imaginilor satelitare multispectrale.
- Folosirea metodelor de clasificare asistată și neasistată de calculator.
- Familiarizarea cu procesele de prelucrare și analiză a datelor de teledetecție, inclusiv corecții radiometrice, clasificarea imaginilor și extragerea informațiilor geospațiale.
- Cunoașterea aplicațiilor teledetecției în diverse domenii, cum ar fi cartografia, monitorizarea mediului, agricultura de precizie sau gestionarea resurselor naturale.
- Utilizarea tehnicilor și instrumentelor de analiză a fotografiilor aeriene pentru a evalua schimbările în timp, precum și pentru a identifica aspecte legate de teren, vegetație sau infrastructură.
- Identificarea caracteristicilor geospațiale prin observații detaliate din imagini aeriene.
- Cunoașterea principalelor metode și instrumente de interpretare aerofotogrammetrică și de măsurare pe fotograme.
- Abilitatea de a folosi module.
- Abilitatea de a descrie algoritmic metoda și de a analiza corectitudinea și eficiența algoritmului.
- Abilitatea de a implementa și testa algoritmii utilizând conceptele de bază ale programării logice și funcționale.
- Abilitatea de a alege limbajul potrivit unei aplicații/probleme.

- Practicarea unui mod de gândire bazat pe paradigmele programării logice, respectiv funcționale.
- Realizarea de programe de nivel mediu de dificultate utilizând limbajul Prolog și limbajul Racket.
- Implementarea eficientă a sistemelor centrate pe baze de date relaționale.
- Modelarea unui sistem simplu folosind conceptele modelului relațional.
- Transpunerea în interogări SQL a cerințelor utilizatorilor unei aplicații cu baze de date relaționale.
- Proiectarea, implementarea și administrarea bazelor de date geospațiale, asigurându-se că acestea sunt eficiente și ușor de accesat.
- Utilizarea limbajelor de interogare și a programelor specializate pentru extragerea și analiza datelor geospațiale din bazele de date.
- Abilitatea de a utiliza bazele de date geospațiale pentru a susține procesele de analiză, planificare și luare a deciziilor în proiectele și aplicațiile geospațiale.
- Abilitatea de a dezvolta sisteme inteligente pentru procesarea datelor.
- Prezentarea unor modalități specifice de rezolvare a problemelor informatice.
- Înțelegerea și utilizarea rețelelor neuronale și deep learning pentru clasificare și regresie: parametri și hiperparametri ai rețelei.
- Înțelegerea și utilizarea sistemelor inteligente bazate pe arbori de decizie: antrenare și vizualizare.
- Evaluarea sistemelor inteligente: metrici și măsuri de evaluare, matricea erorilor.
- Înțelegerea și utilizarea modelelor de ansamblu (bagging, boosting, stacking) și random forests.
- Înțelegerea și utilizarea sistemelor de tip chatbot și asistenți virtuali: design și implementare.
- Folosirea bibliotecilor specifice dezvoltării aplicațiilor grafice pe calculator.
- Programarea folosind biblioteci auxiliare.
- Capacitatea de abstractizare a problemei și de reprezentare a ei geometrice cu transformare ulterioară în program pe calculator.
- Capacitatea de a utiliza cunoștințe și informații din domenii (fizica) și discipline (inteligenta artificială) conexe pentru dezvoltarea unor aplicații 2D și 3D realiste.
- Cunoașterea a unei biblioteci grafice.

c) Autonomie și responsabilitate⁹ - Conform *Cadrului European al Calificărilor (European Qualifications Framework – EQF)*, rezultatele învățării aferente **nivelului 6 de calificare**,

corespunzător studiilor universitare de licență, presupun *gestionarea de activități sau proiecte tehnice sau profesionale complexe, prin asumarea responsabilității pentru luarea deciziilor în situații de muncă sau de studiu imprevizibile și asumarea responsabilității pentru gestionarea dezvoltării profesionale a indivizilor și a grupurilor*:

- Gestionarea de activități sau proiecte tehnice ori profesionale complexe, prin asumarea responsabilității pentru luarea deciziilor în situații de muncă sau de studiu imprevizibile.
- Asumarea responsabilității pentru gestionarea dezvoltării profesionale a indivizilor și grupurilor.
- Aplicarea strategiilor de muncă eficientă și responsabilă, pe baza principiilor, normelor și a valorilor codului de etică profesională.
- Aplicarea tehnicilor de muncă eficientă în echipă multidisciplinară, atitudine etică față de grup, respect față de diversitate și multiculturalitate; acceptarea diversității de opinie.
- Autoevaluarea nevoii de formare profesională continuă în scopul inserției și adaptabilității la cerințele pieței muncii.

3. Ocupații care pot fi practicate pe piața muncii

- Specialist în sisteme informatice geografice – cod ESCO 2165.3
- Cartograf – cod ESCO 2165.2
- Dezvoltator de software – cod ESCO 2512.4

4. Asigurarea traseelor flexibile de învățare în cadrul programului de studii

Flexibilizarea programului de studii este asigurată prin discipline opționale, discipline facultative și discipline complementare.

Disciplinele la alegere (opționale) sunt propuse pentru semestrele 2 – 6 și sunt grupate în **pachete opționale**, care completează traseul de specializare a studentului. Alegerea traseului se face de către student, înainte de începerea anului universitar din care fac parte semestrele care conțin disciplinele sau pachetele de discipline opționale.

La Universitatea de Vest din Timișoara, toate planurile de învățământ ale programelor de studii universitare de licență au prevăzute în mod obligatoriu câte o disciplină complementară care formează competențe transversale, în fiecare dintre semestrele 3, 4 și 5, pe care studenții le aleg dintr-o ofertă anuală de peste 160 de discipline din domenii diferite decât cel în care studiază (oferta de discipline complementare care generează competențe transversale pentru studenții de la programele de studii universitare de licență de la UVT poate fi consultată pe platforma www.dct.uvt.ro). De asemenea, toate planurile de învățământ ale programelor de studii universitare de licență conțin cu statut obligatoriu și disciplina Educație fizică, pe o durată

de patru semestre, studenții având posibilitatea de a opta pentru o gamă largă de discipline sportive în fiecare semestru.

În conformitate cu prevederile Regulamentului privind elaborarea planurilor de învățământ pentru programele de studii de la Universitatea de Vest din Timișoara, pentru ca studenții să poată beneficia de credite pentru activități de voluntariat în baza prevederilor Legii Învățământului Superior nr. 199/2023, cu modificările și completările ulterioare (articolul 127, alineatul (9)), disciplina Voluntariat este disponibilă în fiecare semestru în planurile de învățământ ale tuturor programelor de studii universitare de licență și de masterat, cu statut de disciplină facultativă, cu un număr de 2 credite ECTS.

Disciplinele opționale se aleg de către studenți în baza principiului transparenței, corectitudinii, obiectivității și a necesității reale de instruire. Disciplinele opționale se aleg în fiecare an universitar pentru anul de studii viitor în lunile mai-iunie. Procesul de alegere este declanșat de către directorul de departament și fiecare cadru didactic care este titular de discipline opționale prezintă direct în fața studenților fișa disciplinei și elementele fundamentale de conținut ale cursului astfel încât studenții să poată înțelege corect avantajele unui traseu diferențiat și flexibil de instruire, care să le formeze în mod prompt competențele și abilitățile pe care aceștia și le doresc și pe care le urmăresc în acord cu necesitățile individuale de instruire. După prezentarea conținuturilor și a elementelor fundamentale ale cursurilor, studenții au posibilitatea de a opta pentru un anumit curs, timp de o săptămână. Alegerea se realizează prin semnătură directă și asumată personal. Dacă la nivelul unui an de studii se realizează opțiuni ale ambelor cursuri oferite și studenții sunt în număr echilibrat disciplinele opționale se pot realiza fiecare în parte. Dacă există ca urmare a opțiunilor un număr redus de studenți care aleg o anumită disciplină (sub 5-7 studenți) aceștia se vor supune alegerii majorității și vor studia disciplina aleasă de majoritate. Acest lucru este dependent de formarea grupelor de studii. După ce și-au exprimat opțiunea sub semnătură, disciplina aleasă devine obligatorie. Dincolo de alegerea disciplinelor opționale, la nivelul UVT, pentru asigurarea unui parcurs diferențiat de studii, studenții pot alege în baza unui regulament propriu UVT, discipline opționale care formează competențe transversale, deosebit de utile pentru formarea unei instruiți diferențiale de calitate, în acord cu propria necesitate de formare a unor competențe pe care studenții și le doresc.

5. Activitatea profesională și evaluarea studenților

Drepturile, obligațiile și condițiile desfășurării activității profesionale a studenților la Universitatea de Vest din Timișoara sunt reglementate prin *Codul drepturilor și obligațiilor studentului și Regulamentul privind activitatea profesională a studenților de la ciclurile de studii universitare de licență și de masterat din UVT*, aprobat de Senatul UVT. Forma și metodele de

evaluare/examinare pentru fiecare disciplină din planul de învățământ se stabilesc prin fișele disciplinelor.

6. Examenul de finalizare a studiilor

În conformitate cu *Regulamentul privind organizarea și desfășurarea examenelor de finalizare a studiilor universitare de licență și de masterat la Universitatea de Vest din Timișoara*, aprobat de Senatul UVT, examenul de finalizare a studiilor universitare de licență la orice program de studii universitare de licență organizat la UVT constă din două probe:

- proba 1 de evaluare a cunoștințelor fundamentale și de specialitate: **5 credite**;
- proba 2 de elaborare și susținere a rezultatelor lucrării de licență: **5 credite**.

Tematica și bibliografia corespunzătoare probelor examenului de finalizare a studiilor se publică pe site-ul propriu al fiecărei facultăți și/sau pe site-ul UVT înainte de începutul fiecărui an universitar. Temele lucrărilor de licență se aleg din semestrul II al anului II și în termen de 60 de zile după începerea anului universitar. Temele lucrărilor de licență sunt stabilite și revizuite anual de către colectivul Departamentului de Geografie și sunt postate pe site-ul facultății și al departamentului. Fiecare student este liber să își aleagă un coordonator și o temă de cercetare în funcție de competențele cadrului didactic și în acord cu disciplinele predate de către acesta. Alegerea temei se va realiza în urma completării unei cereri de către student sub semnătură, cerere avizată de cadrul didactic coordonator și de directorul de departament. Modelul de cerere este disponibil pe site-ul departamentului și toate temele alese, după centralizare, sunt discutate și avizate în ședința colectivului de departament. O cerere deja asumată nu mai poate fi schimbată pe parcursul anului în curs (doar în cazuri deosebit de excepționale), acestea putând fi schimbate sau refăcute integral anul următor dar procesul se reia de la început. După centralizare, toate temele alese de studenți, numele studenților și al coordonatorului vor fi postate pe site-ul departamentului.

Înscrierea la examenul de finalizare a studiilor este condiționată de alegerea de către student a temei lucrării de finalizare a studiilor în cel mult 60 de zile de la începutul anului universitar al anului de studii terminal. Depunerea variantei finale a lucrării de finalizare a studiilor pe platforma de e-learning se face cu cel puțin 5 zile lucrătoare înainte de data programată pentru începerea examenului. Fiecare lucrare de finalizare a studiilor va fi însoțită, în momentul depunerii, de *Raportul de similaritate* rezultat ca urmare a verificării originalității lucrării de finalizare a studiilor universitare printr-un soft specializat, pe platforma de e-learning a UVT.

Conform structurii anului universitar, la UVT examenele de finalizare a studiilor universitare se pot organiza în 3 sesiuni, de regulă în lunile iulie, septembrie și februarie. Alegerea temei de licență se face cel târziu în semestrul 2 din anul II de studiu. Examenul de licență constă într-o probă scrisă de tip test grilă și susținerea orală a lucrării de licență realizate.

7. Pregătirea pentru profesia didactică (*dacă este cazul*)

Studentii care doresc să opteze și pentru o carieră didactică în învățământul preuniversitar trebuie să parcurgă (complementar prezentului program de studii) și să finalizeze *Programul de formare psihopedagogică în vederea certificării competențelor pentru profesia didactică* și să obțină Certificatul de absolvire a acestui program. În Universitatea de Vest din Timișoara acest program este organizat prin intermediul Departamentului pentru Pregătirea Personalului Didactic (DPPD) și poate fi urmat în paralel cu studiile universitare sau în regim postuniversitar. Pentru mai multe informații, accesați linkul: <https://dppd.uvt.ro>.

LISTA DISCIPLINELOR STUDIATE, GRUPATE PE ANI ȘI SEMESTRE DE STUDII

Anul de studii I

Nr. crt.	Disciplina	C1	C2	Cod disciplină	Semestrul I					Semestrul II				
					Număr de ore/ săptămână				Număr de credite	Număr de ore/ săptămână				Număr de credite
					C	S	L	P		C	S	L	P	
1	Geografie fizică generală	DF	DO		2		2		6					
2	Programare I	DF	DO		2		2		6					
3	Algoritmi și structuri de date I	DS	DO		2		2		5					
4	Cartografie, topografie și fotogrametrie	DF	DO		2		2		5					
5	Achiziția și integrarea datelor geospațiale multisenzor	DF	DO		2		2		6					
6	Geografie umană generală	DF	DO							2		2		6
7	Programare II	DF	DO							2		3		6
8	Algoritmi și structuri de date II	DS	DO							2		2		6
9	Sisteme Informatice Geografice	DF	DO							2		2		6
10	Meteorologie-Climatologie	DS	DOP							2		2		4
	Hidrologie-Oceanografie	DS	DOP											
11	Etică, integritate și scriere academică	DC	DO		1	1			2					
12	Limba străină I	DC	DOP			2			2					
13	Limba străină II	DC	DOP								2			2
14	Educație fizică I	DC	DOP				1		1					
15	Educație fizică II	DC	DOP									1		1
16	Consiliere profesională și orientare în carieră	DC	DO			1			1					
Total					11	4	11		34	10	2	12		31
Total ore didactice pe săptămână					26					24				

Discipline facultative														
Nr. Crt.	Disciplina	C1	C2	Cod disciplină	Semestrul I					Semestrul II				
					Număr de ore/ săptămână				Număr de credite	Număr de ore/ săptămână				Număr de credite
					C	S	L	P		C	S	L	P	
1	Voluntariat I	DC	DFAC					60 ore	2					
2	Voluntariat II	DC	DFAC										60 ore	2

Anul de studii II

Nr. Crt.	Disciplina	C1	C2	Cod disciplină	Semestrul I				Număr de credite	Semestrul II				Număr de credite
					Număr de ore/ săptămână					Număr de ore/ săptămână				
					C	S	L	P		C	S	L	P	
1	Geografia peisajului	DS	DO		2		2		5					
2	Baze de date	DS	DO		2		2		5					
3	Programare III	DF	DO		2		2		6					
4	Design cartografic	DF	DO		2		2		5					
5	Geomorfologie	DF	DO		2		2		5					
6	Teledetecție	DF	DO							2		2		5
7	Probabilități și statistică	DS	DO							2		2		4
8	Predicții geospațiale utilizând învățarea automată	DF	DO							2		2		6
9	Metode și tehnici de analiză a datelor geografice	DF	DO							2		2		5
10	Metodologia cercetării în geografie fizică	DS	DOP							1		2		4
	Metodologia cercetării în geografie umană	DS	DOP											
11	Practică de specialitate I	DS	DO										40 ore	2
12	Limbă străină III	DC	DOP			2			2					
13	Limba străină IV	DC	DOP								2			2
14	Educație fizică III	DC	DOP				1		1					
15	Educație fizică IV	DC	DOP									1		1
16	Competențe de antreprenoriat (Disciplină complementară opțională care formează competențe transversale I)	DC	DOP		1		1		2					
17	Disciplină complementară	DC	DOP							1		1		2

	opțională care formează competențe transversale II													
Total					11	2	12		31	10	2	1 2		31
Total ore didactice pe săptămână					25			24						

Discipline facultative

Nr. Crt.	Disciplina	C1	C2	Cod disciplină	Semestrul I					Semestrul II				
					Număr de ore/ săptămână				Număr de credite	Număr de ore/ săptămână				Număr de credite
					C	S	L	P		C	S	L	P	
1	Voluntariat III	DC	DFAC					60 ore	2					
2	Voluntariat IV	DC	DFAC										60 ore	2
3	Competențe de antreprenoriat – aplicații practice	DC	DFAC							1		1		2

Anul de studii III

Nr. Crt.	Disciplina	C1	C2	Cod disciplină	Semestrul I				Număr de credite	Semestrul II				Număr de credite
					Număr de ore/ săptămână					C	S	L	P	
					C	S	L	P						
1	Date geospațiale masive (Big Data)	DF	DO		2		2		4					
2	Probleme actuale de mediu	DF	DO		2		2		5					
3	Analize geospatiale pentru provocările economice si sociale	DF	DO		2		2		4					
4	Schimbări climatice globale	DF	DO		2		2		5					
5	Sisteme inteligente și învățare automată	DS	DOP		2		2		4					
	Tehnologii web	DS	DOP											
	Prelucrarea imaginilor	DS	DOP											
6	Practică de specialitate II	DS	DO				40 ore	2						
7	Smart cities	DS	DO							2		2		5
8	Monitorizarea schimbărilor mediului și evaluarea riscurilor	DF	DO							2		2		5
9	Inteligență artificială	DS	DO							2		2		4
10	Programare logică și funcțională	DS	DOP							2		2		4
	Grafică și interfețe utilizator	DS	DOP											
	Programare WEB	DS	DOP											
	Cadastru și legislație	DS	DOP											
11	Stagiu practică de specialitate (III)	DS	DO										200 ore	8
12	Elaborarea lucrării de licență	DS	DO				2		4			2		4
13	Disciplină complementară opțională care	DC	DOP		1		1		2					

	formează competențe transversale III													
Total					11		1 3		30	8		1 0		30
Total ore didactice pe săptămână					24			18						

Discipline facultative															
Nr. crt.	Disciplina	C1	C2	Cod disciplină	Semestrul I					Număr de credite	Semestrul II				
					Număr de ore/ săptămână				Număr de credite		Număr de ore/ săptămână				Număr de credite
					C	S	L	P			C	S	L	P	
1	Voluntariat V	DC	DFAC					60 ore	2						
2	Voluntariat VI	DC	DFAC										60 ore	2	

Corelarea rezultatelor așteptate ale învățării cu disciplinele studiate se regăsește la [ACEST LINK](#).

Corelarea rezultatelor așteptate ale învățării cu competențele-cheie, profesionale și transversale se regăsește la [ACEST LINK](#).

BILANȚ GENERAL I (după criteriul conținutului)

Tip disciplină	Număr total de ore										Prevedere standard specific ARACIS
	Anul I		Anul II		Anul III		Întreg programul de studii			% din total	
	Curs	S/L/P	Curs	S/L/P	Curs	S/L/P	Curs	S/L/P	Total		
Fundamentale	196	210	168	168	140	140	504	518	1022	45,34%	
De specialitate	84	84	98	152	112	408	294	644	938	41,61%	
Complementare	14	112	28	112	14	14	56	238	294	13,04%	
TOTAL	294	406	294	432	266	562	854	1400	2254	100,00%	

BILANȚ GENERAL II (după criteriul obligativității)

Tip disciplină	Număr total de ore										Prevedere standard specific ARACIS
	Anul I		Anul II		Anul III		Întreg programul de studii			% din total	
	Curs	S/L/P	Curs	S/L/P	Curs	S/L/P	Curs	S/L/P	Total		
Obligatorii	266	280	252	292	196	492	714	1064	1778	78,88%	
Opționale	28	126	42	140	70	70	140	336	476	21,12%	
TOTAL	294	406	294	432	266	562	854	1400	2254	100,00%	
Facultative	0	0	14	14	0	0	14	14	28	1,24%	Nu intră în calculul totalurilor
Raport total ore de curs / ore seminar/laborator/practică							0,61				

Responsabil program de studii,
Lect. univ. dr. Andrei Dornik

Director de departament,
Lect. univ. dr. Sebastian Jucu

Decan,
Prof. univ. dr. Nicoleta Ianovici

Rector,
Prof. univ. dr. Marilen Gabriel Pirtea