

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Facultatea de Inginerie a Instalațiilor
1.3 Departamentul	Ingineria Instalațiilor
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Civilă și Instalații
1.5 Ciclul de studii	Masterat
1.6 Programul de studii / Calificarea	Instalații pentru Orașe Regenerative/Inginer MS
1.7 Forma de învățământ	IF- învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Elaborare lucrare de disertație	Codul disciplinei	23.00
2.2 Titularul de curs	-		
2.3 Titularul activităților de practică	Cadru didactic îndrumător		
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	2
2.6 Tipul de evaluare			Verificare
2.7 Regimul disciplinei	Categorica formativă		DS
	Opționalitate		DOB

3. Timpul total estimate

3.1 Număr de ore pe săptămână	7	din care:	3.2 Curs	0	3.3 Seminar	0	3.3 Laborator	0	3.3 Proiect	7
3.4 Număr de ore pe semestru	98	din care:	3.5 Curs	0	3.6 Seminar	0	3.6 Laborator	0	3.6 Proiect	98
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Evaluare										2
(b) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										40
(c) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										40
(d) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										70
(e) Tutoriat										-
(f) Alte activități:										-
3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a))...3.7(f)))						152				
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)						250				
3.10 Numărul de credite						10				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Diplomă de licență în unul dintre domeniile: - inginerie instalațiilor; - inginerie civilă; - arhitectură; - alte specializări înrudite.
4.2 de competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	
5.2. de desfășurare a seminar/laborator/proiect	

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	CP1 – asigură managementul de proiect CP2 – sintetizează informații CP3 – promovează proiectarea inovatoare a infrastructurii CP5 – elaborează studiul de fezabilitate CP6 – evaluează impactul de mediu CP12 – folosește instrumentele de măsură CP16 – măsoară componente ale produselor fabricate CP20 – atenuează impactul de mediu al proiectelor de conducte CP21 – combină multiple domenii ale cunoașterii CP22 – depistează defecțiuni ale infrastructurii de conducte CP24 – utilizează software CAD CP28 – promovează utilizarea energiei din surse regenerabile CP29 – elaborează concepte de economisire a resurselor energetice
Competențe transversale	CT1 – colaborează în echipe și rețele CT2 – gândește holistic CT3 – soluționează probleme CT4 – respectă diversitatea valorilor și a normelor culturale

7. Rezultatele așteptate ale învățării

Cunoștințe	CP1 – Cunoaște metodologiile de management de proiect aplicabile în infrastructura urbană, instrumentele de planificare, tehnicile de alocare a resurselor și de control al costurilor specifice proiectelor de conducte și rețele urbane. CP2 – Cunoaște metodele de analiză critică a surselor de informare specifice domeniului urban (studii de mediu, rapoarte de infrastructură, reglementări europene), tehnicile de sinteză și modul de structurare a datelor complexe pentru fundamentarea deciziilor în planificarea urbană. CP3 – Cunoaște tendințele actuale în proiectarea urbană sustenabilă (nZEB, infrastructură verde), tehnologiile inovatoare (senzori IoT, rețele inteligente, materiale avansate) și conceptele de reziliență urbană și economie circulară. CP5 – Cunoaște în mod aprofundat metodologia de elaborare a studiilor de fezabilitate pentru proiecte de infrastructură urbană, indicatorii de performanță financiară și socială, criteriile de evaluare multicriterială și aspectele juridice, de mediu și sociale specifice contextului urban. CP6 – Cunoaște în mod aprofundat metodologiile de evaluare a impactului asupra mediului pentru proiecte de infrastructură urbană, indicatorii de sustenabilitate urbană (amprentă ecologică, calitatea aerului, biodiversitate urbană) și principiile dezvoltării durabile în contextul orașelor regenerative. CP12 – Cunoaște instrumentele de măsură utilizate în monitorizarea infrastructurii urbane (debitmetre, senzori de presiune, sonde de calitate a apei), principiile de funcționare și procedurile de calibrare. CP16 – Cunoaște instrumentele de măsură utilizate în fabricarea și controlul calității componentelor pentru conducte și instalații (șubler, micrometru, aparate de măsură a grosimii peretelui, echipamente de încercări hidrostatice), toleranțele și specificațiile tehnice. CP20 – Cunoaște metodele de evaluare și atenuare a impactului asupra mediului al proiectelor de conducte (protecția solului, gestionarea deșeurilor, protecția biodiversității, reducerea emisiilor), reglementările de mediu și soluțiile tehnice de reducere a impactului. CP21 – Deține cunoștințe integrate din domenii diverse (ingineria instalațiilor, arhitectură, urbanism, științe ale mediului, economie circulară, politici publice, sociologie urbană), esențiale pentru abordarea holistică a orașelor regenerative. CP22 – Cunoaște modurile de defectare a conductelor urbane (coroziune, fisuri, erori de montaj, tasări, infiltrații), metodele de detectare (inspecție vizuală, camere video, senzori acustici, teste de presiune) și procedurile de evaluare a integrității. CP24 – Cunoaște în mod aprofundat software-urile CAD și BIM utilizate în proiectarea infrastructurii urbane (Revit), funcționalitățile avansate (modelare 3D) și standardele de reprezentare. CP28 – Cunoaște în mod aprofundat tehnologiile bazate pe surse regenerabile (solar termic, fotovoltaic, eolian, biomasă, geotermal, hidrogen), reglementările specifice, schemele de sprijin și finanțare, principiile economiei circulare și integrarea acestora în infrastructura urbană. CP29 – Cunoaște în mod aprofundat sistemele de management energetic (BMS), tehnologiile de monitorizare și control, indicatorii de performanță energetică (EnPI), strategiile de reducere a consumului (demand response, load shifting, eficiență energetică) și principiile certificării energetice a clădirilor.
------------	---

Abilități	CP1 – Elaborează planuri de proiect pentru infrastructura urbană, definește etapele și livrabilele, alocă resurse umane și materiale, monitorizează progresul prin indicatori de performanță, gestionează relațiile cu părțile interesate (autorități, dezvoltatori, comunități) și raportează periodic stadiul proiectului. CP2 – Analizează critic rapoarte tehnice, studii de impact și date geo-spațiale, selectează informațiile relevante pentru proiectele de infrastructură urbană, sintetizează și structurează cunoștințele în mod coerent, elaborând sinteze documentate pentru echipele de proiect și autorități. CP3 – Identifică și evaluează oportunități de inovare în proiectele de infrastructură urbană, integrează tehnologii noi și soluții neconvenționale (sisteme de colectare a apelor pluviale, conducte inteligente, infrastructură multifuncțională), elaborează propuneri de proiecte inovatoare și promovează activ abordări sustenabile în mediul profesional și în fața autorităților. CP5 – Colectează și analizează date tehnice, economice, sociale și de mediu pentru proiecte de infrastructură urbană, elaborează scenarii alternative (tehnologii, trasee, soluții sustenabile), calculează indicatorii de performanță, evaluează riscurile și incertitudinile, formulează recomandări fundamentate și redactează studiul conform cerințelor beneficiarilor și finanțatorilor. CP6 – Monitorizează și evaluează impactul asupra mediului al proiectelor de infrastructură urbană (rețele de apă, canalizare, transport), identifică riscurile de mediu și sociale, elaborează studii de evaluare a impactului, propune măsuri de reducere, compensare și monitorizare, integrează principiile economiei circulare și ale rezilienței climatice în soluțiile propuse. CP12 – Selectează instrumentul adecvat pentru măsurătorile necesare (debite, presiuni, calitate a apei, poziționare spațială), îl utilizează corect în condiții de teren, interpretează valorile măsurate și înregistrează datele în sistemele de monitorizare urbană. CP16 – Utilizează corect instrumentele de măsură pentru verificarea componentelor de conducte și instalații, înregistrează valorile și compară cu specificațiile tehnice, identifică abaterile și propune ajustări, completează documentele de control al calității. CP20 – Analizează efectele asupra mediului ale proiectelor de conducte, elaborează planuri de gestionare a impactului, propune măsuri de atenuare (tehnologii cu impact redus, refacerea zonelor afectate, monitorizare), colaborează cu autoritățile de mediu și comunitatea pentru implementarea măsurilor. CP21 – Integrează perspective din multiple discipline în analiza și soluționarea problemelor urbane complexe, colaborează eficient cu specialiști din domenii diferite (arhitecți, urbaniști, ecologi, sociologi, economiști), elaborează soluții interdisciplinare care răspund simultan cerințelor tehnice, sociale, economice și de mediu. CP22 – Utilizează metode vizuale și instrumentale pentru a identifica defecțiunile în rețelele urbane de conducte, localizează punctele critice, estimează cauzele și gravitatea defecțiunilor, prioritizează intervențiile și elaborează rapoarte de diagnostic pentru echipele de întreținere. CP24 – Utilizează software CAD/BIM pentru proiectarea rețelelor urbane de conducte, creează modele 3D integrate, elaborează planșe de amplasament, profile longitudinale și secțiuni transversale, coordonează proiectele cu celelalte utilități, extrage liste de materiale și cantități, colaborează în medii comune de date (CDE). CP28 – Analizează potențialul surselor regenerabile pentru diverse aplicații urbane, evaluează soluții tehnice și economice, elaborează studii de fezabilitate și analize cost-beneficiu, dezvoltă materiale de promovare și instruire, oferă consultanță pentru implementare și accesare a fondurilor.
-----------	--

	CP29 – Elaborează concepte integrate de economisire a resurselor energetice pentru clădiri inteligente, proiectează strategii de optimizare a consumului (iluminat, HVAC, electrocasnice), integrează surse regenerabile și sisteme de stocare, evaluează performanța energetică prin simulări și monitorizare.
--	---

Responsabilitate și autonomie	CP1 – Conduce proiecte complexe de infrastructură urbană și sisteme de conducte în mod autonom, ia decizii manageriale în contextul specific al mediului urban, coordonează echipe interdisciplinare și răspunde de atingerea obiectivelor în termenele și bugetul stabilite, în conformitate cu reglementările locale și europene. CP2 – Evaluează sursele de informare în mod independent, își formează opinii proprii bazate pe dovezi, susține concluziile în fața autorităților publice și a părților interesate, asumându-și responsabilitatea pentru validitatea analizelor în contextul dezvoltării urbane regenerative. CP3 – Inițiază și promovează soluții inovatoare pentru infrastructura urbană, asumându-și riscuri calculate în contextul dezvoltării durabile, argumentează convingător beneficiile în fața factorilor de decizie și contribuie la transformarea paradigmelor în planificarea urbană regenerativă. CP5 – Coordonează echipe interdisciplinare pentru elaborarea studiilor de fezabilitate pentru proiecte complexe de infrastructură urbană, asumându-și responsabilitatea pentru calitatea, obiectivitatea și fundamentarea științifică a analizelor și pentru recomandările care influențează dezvoltarea durabilă a comunităților. CP6 – Coordonează procesele de evaluare a impactului de mediu pentru proiecte complexe de infrastructură urbană, asumându-și responsabilitatea pentru calitatea analizelor, pentru conformitatea cu reglementările naționale și europene și pentru integrarea măsurilor de protecție a mediului în soluțiile tehnice care modelează dezvoltarea urbană durabilă. CP12 – Execută măsurători cu responsabilitate în mediul urban, verifică calibrarea instrumentelor și raportează eventualele abateri, asumându-și responsabilitatea pentru acuratețea datelor care fundamentează deciziile de operare și întreținere a infrastructurii. CP16 – Execută măsurători cu precizie și rigoare, conștient de impactul toleranțelor asupra calității și durabilității sistemelor de conducte, asumându-și responsabilitatea pentru conformitatea componentelor utilizate în infrastructura urbană. CP20 – Gestionează procesele de atenuare a impactului de mediu pentru proiecte complexe de conducte, asumându-și responsabilitatea pentru protecția mediului, pentru conformitatea cu reglementările și pentru dialogul cu comunitatea, în contextul dezvoltării urbane sustenabile. CP21 – Abordează provocările dezvoltării urbane regenerative dintr-o perspectivă holistică și integrată, asumându-și responsabilitatea pentru soluții care armonizează multiplele dimensiuni ale sustenabilității, în colaborare cu toate părțile interesate și cu respectarea diversității culturale și sociale. CP22 – Execută inspecții sistematice ale infrastructurii de conducte urbane, înregistrează constatările și raportează prompt situațiile care necesită intervenție de urgență, asumându-și responsabilitatea pentru menținerea siguranței și continuității serviciilor comunității. CP24 – Execută proiecte complexe de infrastructură urbană utilizând instrumente CAD/BIM avansate, asumându-și responsabilitatea pentru acuratețea modelelor, pentru coordonarea cu celelalte specialități și pentru conformitatea cu standardele și cerințele beneficiarilor. CP28 – Promovează activ și responsabil soluțiile bazate pe surse regenerabile, asumându-și responsabilitatea pentru fundamentarea tehnică și economică a recomandărilor și pentru contribuția la atingerea obiectivelor de decarbonizare și sustenabilitate în mediul urban. CP29 – Conduce procesele de elaborare a conceptelor de economisire a resurselor energetice pentru clădiri inteligente, asumându-și responsabilitatea pentru performanța energetică, pentru integrarea soluțiilor inovatoare și pentru conformitatea cu standardele de sustenabilitate.
-------------------------------	---

8. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

8.1 Obiectivul general al disciplinei	Dezvoltarea capacității studenților de a elabora o lucrare de disertație care să integreze cunoștințele și abilitățile dobândite pe parcursul programului de master, să demonstreze capacitatea de cercetare științifică aplicată în domeniul instalațiilor pentru orașe regenerative și să prezinte soluții inovatoare, sustenabile și bine fundamentate pentru problemele complexe ale infrastructurii urbane.
8.2 Obiectivele specifice	• Dezvoltarea capacității de a planifica și gestiona un proiect de cercetare complex, de la definirea obiectivelor și a metodologiei, până la elaborarea concluziilor și recomandărilor (CP1, CP2, CP5, CP21). • Formarea abilităților de a analiza critic sursele bibliografice, de a sintetiza informații complexe și de a identifica stadiul actual al cunoașterii în domeniul temei alese (CP2, CP21). • Dezvoltarea competențelor de modelare, simulare și analiză tehnică utilizând software specializat (CP12, CP16, CP22, CP24). • Formarea capacității de a evalua impactul asupra mediului al soluțiilor propuse și de a propune măsuri de atenuare, în concordanță cu principiile economiei circulare și ale dezvoltării durabile (CP6, CP20). • Dezvoltarea abilităților de a integra surse regenerabile de energie și concepte de economisire a resurselor energetice în soluțiile tehnice propuse (CP28, CP29). • Consolidarea gândirii holistice și interdisciplinare în abordarea problemelor urbane complexe, integrând aspecte tehnice, sociale, economice și de mediu (CP21, CT2, CT3). • Dezvoltarea capacității de a lucra autonom, de a lua decizii responsabile și de a-și asuma concluziile și recomandările formulate în lucrarea de disertație, în colaborare cu îndrumătorul și respectând standardele academice și diversitatea de opinii (CT1, CT4).

9. Conținuturi

9.1 Domeniul temelor	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Instalații avansate HVAC și distribuția apei			
Clădiri cu consum redus de energie			
Evaluarea clădirilor și orașelor			
Analiza energetică a unei clădiri / oraș			
Managementul rețelelor urbane			
Analiza ciclului de viață			
Soluții de modernizare a instalațiilor			
Utilizarea surselor regenerabile de energie			
Infrastructură electrică urbană			
9.2 Aplicații	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Întocmirea temei lucrării de disertație	4	Expunere și aplicații	
Stadiul cunoașterii la nivel național și internațional	12		
Metodica de calcul utilizată la nivel național și internațional	12		
Studiu de caz întocmit pe baza metodicii de calcul utilizate	18		
Contribuții proprii	10		

Concluzii finale	10		
Elaborarea lucrării de disertație în forma finală	30		
Predarea și susținerea temei de disertație	2		
Bibliografie 1. Notele de curs aferente disciplinelor studiate în semestrele 1, 2 și 3 din cadrul ciclului de masterat; 2. Surse bibliografice specifice temei de practică în cercetare; 3. Surse de documentare online și electronice; 4. Legislația specifică fiecărei teme			

10. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Competențele achiziționate vor fi necesare angajaților care-și desfășoară activitatea în domeniul proiectări, execuției, managementului de proiect și evaluării energetice a clădirilor/orașelor.

11. Evaluare

Tip activitate	11.1 Criterii de evaluare	11.2 Metode de evaluare (și forma evaluare: continuă/sumativă)	11.3 Pondere din nota finală
11.4 Curs	-		
11.5 Aplicații	Stăpânirea stadiului actual al temei (nota A); Contribuții personale în lucrarea de disertație (nota B); Modul de prezentare a lucrării (nota C); Modul de susținere a lucrării (nota D).	Susținerea tezei de disertație	50% Susținere 50% Lucrare de disertație
11.6 Standard minim de performanță Componentele notei: $N = 0.2 \cdot A + 0.4 \cdot B + 0.2 \cdot C + 0.2 \cdot D$; Condiția de obținere a creditelor: $N > 7$; $A > 5$; $B > 5$; $C > 5$; $D > 5$.			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
10.05.2026	Curs	-	
	Aplicații	Sef lucr.dr.ing. Constantin CILIBIU	

Data avizării în Consiliul Departamentului Ingineria Instalațiilor	Director Departament Ingineria Instalațiilor Conf.dr.ing. Ciprian BACOȚIU
09.07.2026	
Data aprobării în Consiliul Facultății de Inginerie a Instalațiilor	Decan Conf.dr.ing. Florin DOMNIȚA
09.07.2026	