

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	de Inginerie a Instalațiilor
1.3 Departamentul	Ingineria Instalațiilor
1.4 Domeniul de studii	Inginerie civilă și instalații
1.5 Ciclul de studii	Master
1.6 Programul de studii / Calificarea	Instalații pentru orașe regenerative (în engleză) / Inginer MS
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Managementul Rețelelor Urbane	Codul disciplinei	15.00
2.2 Titularul de curs	S.I. Dr.ing. Cristina IACOB - cristina.iacob@insta.utcluj.ro		
2.3 Titularul activităților de laborator	S.I. Dr.ing. Cristina IACOB - cristina.iacob@insta.utcluj.ro		
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	1
2.6 Tipul de evaluare	Examen		
2.7 Regimul disciplinei	Categoria formativă		
	Opționalitate		
	DS		
	DOB		

3. Timpul total estimate

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care:	3.2 Curs	2	3.3 Seminar		3.3 Laborator	2	3.3 Proiect	
3.4 Număr de ore pe semestru	56	din care:	3.5 Curs	28	3.6 Seminar		3.6 Laborator	28	3.6 Proiect	
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Evaluare										2
(b) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										28
(c) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										19
(d) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										20
(e) Tutoriat										-
(f) Alte activități:										-
3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a))...3.7(f))					69					
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)					125					
3.10 Numărul de credite					5					

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Diplomă de licență în inginerie
4.2 de competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Aula A1, B-dul 21 Decembrie 1989 nr. 128-130, Cluj-Napoca, Romania
5.2. de desfășurare a laboratorului	Laboratorul CAD, B-dul 21 Decembrie 1989 nr. 128-130, Cluj-Napoca, Romania

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	CP5 – elaborează studiul de fezabilitate CP7 – conduce o echipă în cadrul activităților legate de managementul apei CP9 – aplică standarde de sănătate și siguranță CP10 – asigură conformitatea infrastructurii de conducte CP13 – utilizează tehnologii moderne pentru infrastructura de conducte CP15 – lucrează la proiectarea conductelor CP18 – evaluează performanța sistemelor de infrastructură de conducte CP22 – depistează defecțiuni ale infrastructurii de conducte
Competențe transversale	CT1 – colaborează în echipe și rețele CT2 – gândește holistic CT3 – soluționează probleme

7. Rezultatele așteptate ale învățării

Cunoștințe	Cunoașterea principiilor de funcționare și organizare a sistemelor de infrastructură urbană (alimentare cu apă, canalizare, rețele energetice) (CP7, CP18). Înțelegerea conceptelor de bază privind utilizarea sistemelor GIS în analiza și managementul rețelelor urbane (CP5). Cunoașterea principiilor de modelare hidraulică a rețelelor de apă și canalizare (EPANET, SWMM) (CP9, CP10). Înțelegerea metodelor de evaluare a performanței sistemelor de alimentare cu apă, inclusiv analiza pierderilor și eficienței (CP18). Cunoașterea tehnologiilor moderne de monitorizare și reabilitare a infrastructurii urbane (CP13).
Abilități	Utilizarea aplicațiilor GIS pentru reprezentarea și analiza datelor aferente rețelelor urbane (CP5, CP7). Aplicarea programelor de modelare (EPANET, SWMM) pentru analiza funcționării sistemelor (CP9). Interpretarea rezultatelor obținute din simulări și analize (CP10, CP18). Evaluarea performanței sistemelor și identificarea problemelor de funcționare (CP18, CP22). Selectarea soluțiilor tehnice adecvate pentru optimizarea rețelelor urbane (CP15). Identificarea defectelor și formularea măsurilor de intervenție (CP22).
Responsabilitate și autonomie	Asumarea responsabilității în utilizarea instrumentelor software și a datelor tehnice (CP5). Participarea la activități în echipe interdisciplinare (CP7, CT1). Aplicarea unei gândiri integrate în analiza infrastructurii urbane (CT2, CP7). Comunicarea rezultatelor și soluțiilor în contexte profesionale (CT3, CP15).

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

8.1 Obiectivul general al disciplinei	Formarea unei viziuni integrate asupra sistemelor de infrastructură urbană (rețele de alimentare cu apă, canalizare și alte utilități), prin utilizarea instrumentelor moderne de analiză și modelare (GIS,
---------------------------------------	---

	EPANET, etc) și a metodelor de suport decizional în vederea gestionării și optimizării funcționării acestora.
8.2 Obiectivele specifice	Înțelegerea modului de reprezentare și analiză spațială a rețelelor urbane utilizând sisteme GIS. Dezvoltarea capacității de utilizare a instrumentelor informatice pentru modelarea hidraulică a sistemelor de alimentare cu apă și canalizare. Analiza și interpretarea rezultatelor obținute prin simulări pentru evaluarea funcționării rețelelor urbane. Evaluarea performanței sistemelor de infrastructură urbană, inclusiv analiza pierderilor și eficienței. Identificarea problemelor de exploatare și a defecțiunilor sistemelor și formularea soluțiilor de intervenție. Aplicarea tehnologiilor moderne în monitorizarea și managementul infrastructurii urbane. Utilizarea metodelor de suport decizional pentru selectarea soluțiilor tehnice optime în gestionarea rețelelor urbane.

9. Conținuturi

9.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Prezentarea generală a cursului. Introducere. Rolul infrastructurii urbane în dezvoltarea orașelor	2	Stil de predare interactiv; Prezentări multimedia	Videoproiector
2. Tipuri de rețele urbane: clasificare generală	2		
3. Sisteme de alimentare cu apă	2		
4. Sisteme de canalizare și gestionarea apei pluviale	2		
5. Rețele energetice urbane: termice, electrice, gaze	2		
6. Interdependențe și coordonarea sistemelor de infrastructură urbană	2		
7. Generalități despre GIS: Definiții, componente	2		
8. Aplicații GIS pentru management și dezvoltare urbană	2		
9. Analiza datelor, interogări spațiale și elemente de bază de analiză spațială	2		
10. Modelarea rețelelor: principii (EPANET, SWMM)	2		
11. Managementul și operarea sistemelor de alimentare cu apă și canalizare	2		
12. Optimizarea funcționării sistemelor de alimentare cu apă. Pierderi și eficiență	2		
13. Tehnologii moderne și suport decizional în gestionarea infrastructurii urbane	2		
14. Recapitulare și discuții finale	2		
Bibliografie			
1. Grigg N.S. – Water, Wastewater, and Stormwater Infrastructure Management, CRC Press, 2012			
2. Butler D., Digman C., Makropoulos C., Davies J. – Urban Drainage, CRC Press, 2018			
3. Hamilton S., McKenzie R. – Water Management and Water Loss, IWA Publishing, 2014			
4. IWA (International Water Association) – Water Loss Specialist Group Publications			
5. IWA Publishing – Smart Water Utilities: Complexity Made Simple			

6. Najafi M. – Trenchless Technology: Pipeline and Utility Design, Construction, and Renewal, McGraw-Hill, 2005
7. Ishizaka A., Nemery P. – Multi-Criteria Decision Analysis: Methods and Software, Wiley
8. Nyerges T., Jankowski P. – Regional and Urban GIS: A Decision Support Approach, Guilford Press
9. Maantay J., Ziegler J. – GIS for the Urban Environment, ESRI Press

9.2 Laborator	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Prezentare interfață QGIS. Crearea straturilor.	2	Stil de predare interactiv	Videoproiector
2. Crearea hărților și simbolizarea rețelelor. Date vectoriale	2		
3. Lucrul cu atributele și etichetarea elementelor de infrastructură	2		
4. Crearea și editarea datelor vectoriale. Analiză vectorială	2		
5. Date raster și integrarea acestora în analiza rețelelor urbane	2		
6. Baze de date spațiale. Utilizarea limbajului SQL în GIS	2		
7. Analiză spațială și interogări pentru rețele urbane	2		
8. Aplicație GIS integrată pentru infrastructură urbană	2		
9. Analiza rețelelor urbane de distribuție a apei cu ajutorul unui program de modelare hidraulică.	2		
10. Analiza calității apei distribuite în rețelele urbane cu ajutorul unui program de modelare hidraulică.	2		
11. Determinarea pierderilor de apă după metodologia IWA și programe de management al pierderilor de apă din rețelele urbane.	2		
12. Studiu de caz integrat: analiză GIS și modelare a unui sistem urban	2		
13. Vizită de studiu la o companie de apă. Utilizarea GIS și a sistemelor de monitorizare în exploatarea rețelelor	2		
14. Verificarea lucrărilor practice.	2		

Bibliografie

1. Shamsi U.M. – GIS Applications for Water, Wastewater, and Stormwater Systems, CRC Press
2. Shamsi U.M. – GIS Tools for Water, Wastewater, and Stormwater Systems, ASCE Press
3. QGIS Documentation & Training Manual (<https://docs.qgis.org>) – oficial QGIS Training Manual
4. EPA (U.S. Environmental Protection Agency) – EPANET 2 User Manual
5. EPA – EPANET Training Manuals and Example Projects (OpenEPANET / EPA resources)
6. EPA – Storm Water Management Model (SWMM) User Manual
7. EPA – SWMM Reference Manuals (Hydrology, Hydraulics, Water Quality)
8. OpenSWMM / OpenEPANET – Knowledge Base, Tutorials and Case Studies

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

Competențele dobândite vor fi necesare viitorilor specialiști din domeniul proiectării și execuției rețelelor urbane de apă potabilă și canalizare, din domeniul proiectării și execuției rețelelor termice urbane, precum și al planificării urbane.

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	Examenul constă în verificarea cunoștințelor teoretice dobândite: -teste grilă; -întrebări	Examen scris	50%
11.5 Laborator	Pentru a se putea prezenta la examen, studenții trebuie să-și finalizeze în bune condiții activitatea de laborator (predarea și susținerea la timp a lucrărilor practice)	Verificări de-a lungul semestrului	50%
11.6 Standard minim de performanță Obținerea notei 5 atât pentru teorie, cât și pentru aplicații. Nota finală rezultă pe baza formulei: $N = 0.5 \cdot T + 0.5 \cdot A$, aplicabilă doar dacă: $T \geq 5$ și $A \geq 5$. Componentele notei: Teorie (T); Aplicații (A)			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
12.05.2026	Curs	S.I.dr.ing. Cristina IACOB	
	Aplicații	S.I.dr.ing. Cristina IACOB	

Data avizării în Consiliul Departamentului Ingineria Instalațiilor	Director Departament 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	