

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	Masterat
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	Calitatea mediului interior și starea de bine	Codul disciplinei	9.00
2.2 Titularul de curs	Conf.dr.ing. Tania RUS – tania.rus@insta.utcluj.ro		
2.3 Titularul activităților de laborator	Conf.dr.ing. Tania RUS – tania.rus@insta.utcluj.ro		
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	2
2.6 Tipul de evaluare	Examen		
2.7 Regimul disciplinei	Categoric formativă		
	DS		
	Opționalitate		
	DOB		

3. Timpul total estimate

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care:	3.2 Curs	2	3.3 Seminar	-	3.3 Laborator	1	3.3 Proiect	-
3.4 Număr de ore pe semestru	42	din care:	3.5 Curs	28	3.6 Seminar	-	3.6 Laborator	14	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										21
(c) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										15
(d) Pregătire laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										14
(e) Tutorat										6
(f) Alte activități:										
3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a))...3.7(f)))					58					
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)					100					
3.10 Numărul de credite					4					

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Diploma de licență
4.2 de competențe	Principii de instalații de încălzire; Principii de instalații de ventilație și condiționare a aerului; Principii de instalații de iluminat.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sala echipată cu video-proiector – Bd. 21 Decembrie 1989 nr. 128-130
5.2. de desfășurare a laboratorului	Sala I01 – Bd. 21 Decembrie 1989 nr. 128-130

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	CP4 – promovează conștientizarea problemelor de mediu CP12 – folosește instrumentele de măsurare CP25 – gestionează calitatea aerului
Competențe transversale	CT2 – gândește holistic CT3 – soluționează probleme

7. Rezultatele așteptate ale învățării

Cunoștințe	CP4 – Cunoaște principalele tipuri de poluare și impactul acestora asupra sănătății, confortului și stării de bine în spațiile interioare (aer, lumină, zgomot, microclimat). Cunoaște cadrul normativ și standardele relevante pentru calitatea mediului interior și protecția mediului (directive europene, legislație națională, standarde tehnice). Înțelege relația dintre calitatea mediului interior, consumul de resurse și obiectivele de dezvoltare durabilă / regenerativă la nivel de clădiri și comunități. CP12 – Cunoaște principiile de funcționare, domeniile de utilizare și limitările principalelor instrumente de măsurare utilizate pentru evaluarea calității mediului interior (sonde de temperatură și umiditate, anemometre, luxmetre, sonometre, senzori de CO₂ și COV etc.). Cunoaște cerințele de calibrare, trasabilitate și incertitudine asociate măsurărilor parametrilor de mediu interior, în concordanță cu standardele și bunele practici metrologice. Înțelege procedurile standard de lucru pentru campanii de măsurători în clădiri (planificare, eșantionare spațială și temporală, documentarea condițiilor de test). CP25 – Cunoaște principalii poluanți ai aerului interior (gazoși, particule, contaminanți microbiologici), sursele acestora în spațiile construite și efectele asupra sănătății, confortului și performanței ocupanților. Cunoaște standardele și ghidurile privind calitatea aerului interior și ventilarea spațiilor (norme europene, naționale și recomandări internaționale) și modul de aplicare a acestora în diferite tipuri de clădiri. Înțelege principiile de dimensionare și funcționare a sistemelor de ventilație și filtrare a aerului, precum și strategiile de control al surselor și fluxurilor de poluanți în mediul interior.
------------	--

Abilități	CP4 – Explică, pe înțelesul diferitelor categorii de ocupanți, efectele condițiilor de mediu interior asupra sănătății, performanței și stării de bine, utilizând exemple și date din studii sau măsurători. Utilizează date privind calitatea aerului, confortul termic, vizual și acustic pentru a elabora materiale de informare (postere, prezentări, ghiduri) care cresc nivelul de conștientizare asupra problemelor de mediu interior. Argumentează necesitatea intervențiilor de îmbunătățire a mediului interior în fața factorilor de decizie, folosind un limbaj profesional, dar accesibil, și sprijinindu-se pe dovezi științifice. CP12 – Selectează instrumentele de măsurare adecvate tipului de spațiu interior și parametrilor de interes, ținând cont de specificațiile tehnice și de scopul evaluării. Configurează, utilizează și întreține în mod curent echipamentele de măsurare, aplicând proceduri standardizate pentru instalare, citire, înregistrare și stocare a datelor. Prelucrează și validează datele obținute (filtrare, verificare de consistență, reprezentări grafice), identifică erori posibile și documentează condițiile de măsurare pentru a asigura reproductibilitatea rezultatelor. CP25 – Evaluează calitatea aerului interior prin interpretarea datelor de monitorizare (continuu sau pe campanii) și prin corelarea acestora cu date privind ocupanții, utilizarea spațiilor și condițiile exterioare. Identifică sursele majore de poluare a aerului interior, diagnostichează problemele de ventilare și formulează scenarii de intervenție pentru reducerea expunerii ocupanților. Elaborează rapoarte și recomandări tehnice privind managementul calității aerului interior (strategii de ventilare, selecția materialelor, protocoale de operare), adaptate contextului specific al clădirii și categoriilor de utilizatori.
Responsabilitate și autonomie	CP4 – Inițiază și coordonează activități educaționale sau campanii de conștientizare privind calitatea mediului interior și impactul asupra stării de bine în instituții, companii sau comunități. Își asumă responsabilitatea pentru corectitudinea mesajelor transmise public și pentru respectarea cadrului etic în comunicarea riscurilor de mediu către ocupanți și beneficiari. Acționează ca promotor al unei culturi organizaționale orientate spre prevenție, sustenabilitate și starea de bine, influențând practicile de utilizare și exploatare a clădirilor. CP12 – Organizează și coordonează, în mod autonom, campanii de măsurători ale mediului interior (planificarea calendarului, distribuția punctelor de măsurare, gestionarea echipamentelor). Își asumă responsabilitatea pentru calitatea și integritatea datelor măsurate, inclusiv pentru respectarea procedurilor de siguranță și a normelor de protecție a datelor în contextul studiilor cu ocupanți. Evaluează critic adecvarea echipamentelor și a metodologiei, ia decizii informate privind refacerea măsurătorilor și propune îmbunătățiri ale protocoalelor experimentale. CP25 – Coordonează, în cadrul echipelor de proiect sau de facility management, procesele de monitorizare, analiză și îmbunătățire a calității aerului interior, asigurând coerența între obiectivele de sănătate, confort și eficiență energetică. Își asumă responsabilitatea pentru conformitatea soluțiilor propuse cu standardele și reglementările relevante și pentru comunicarea clară a riscurilor și beneficiilor către stakeholderi (proprietari, utilizatori, autorități). Ia decizii autonome privind prioritizarea măsurilor de intervenție (tehnice, operaționale sau comportamentale) și monitorizează pe termen lung efectele acestora asupra calității aerului și stării de bine a ocupanților.

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

8.1 Obiectivul general al disciplinei	Dezvoltarea capacității studenților de master de a evalua și gestiona calitatea mediului interior în clădiri, prin utilizarea integrată a standardelor, instrumentelor de măsurare și strategiilor de
---------------------------------------	---

	îmbunătățire, astfel încât să promoveze sănătatea, starea de bine și sustenabilitatea mediului construit.
8.2 Obiectivele specifice	• Să explice conceptele fundamentale de calitate a mediului interior (IEQ) și relația acestora cu sănătatea, confortul și starea de bine a ocupanților. • Să identifice și interpreteze principalele standarde și reglementări privind calitatea aerului interior, confortul termic, vizual și acustic, la nivel european și național. • Să descrie principalele categorii de poluanți ai aerului interior, sursele acestora și mecanismele de impact asupra sănătății și performanței ocupanților. • Să utilizeze în mod corect instrumentele de măsurare specifice mediului interior (temperatură, umiditate, viteză aer, CO₂, COV, iluminare, nivel de zgomot etc.), în conformitate cu procedurile și standardele relevante. • Să analizeze critic datele privind calitatea aerului interior și alți parametri de mediu, identificând neconformități, tendințe și corelații cu utilizarea spațiilor și percepția ocupanților. • Să propună soluții tehnice și operaționale pentru îmbunătățirea calității aerului interior și a celorlalte componente ale mediului interior (termic, vizual, acustic), ținând cont de eficiența energetică și de specificul clădirii. • Să integreze perspectiva holistică și principiile designului regenerativ în formularea de obiective pentru mediul interior, astfel încât clădirile să sprijine starea de bine și dezvoltarea umană.

9. Conținuturi

9.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Introducere – calitatea mediului interior (IEQ)	2	Videoproiector Stil de predare bazat pe parteneriatul interactiv cadru didactic-student; Prezentare studii de caz.	
2. Standarde pentru evaluarea calității mediului interior	2		
3. Calitatea aerului interior – ventilarea spațiilor interioare	2		
4. Calitatea aerului interior – contaminanții	2		
5. Calitatea aerului interior – satisfacția ocupanților	2		
6. Evaluarea obiectivă a confortului termic	2		
7. Evaluarea subiectivă a confortului termic	2		
8. Răspunsul ocupanților la confortul/disconfortul termic	2		
9. Interacțiunea dintre climatul exterior și confortul termic	2		
10. Mediul vizual – iluminat natural / artificial	2		
11. Mediul acustic	2		
12. Biofilia	2		
13. Starea de bine și valorile umane	2		
14. Obiective regenerative pentru calitatea mediului interior	2		
Bibliografie			
1. Rus Tania, Indoor Environmental Quality and Wellbeing, U.T. Press, 2026, ISBN 978-606-737-842-9, nr pagini 166; https://biblioteca.utcluj.ro/files/carti-online-cu-coperta/842-9.pdf			
2. American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers (ASHRAE), (2013). ANSI/ASHRAE Standard 55. Thermal Environmental Conditions for Human Occupancy. Atlanta;			
3. American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers (ASHRAE), (2016). ANSI/ASHRAE Standard 62-1. Ventilation for Acceptable Indoor Air Quality. Atlanta;			
4. CEN, (2019). UNI EN 16798-1: Energy performance of buildings – Ventilation for buildings – Part 1: Indoor environmental input parameters for design and assessment of energy performance of buildings			

addressing indoor air quality, thermal environment, lighting and acoustics. Brussels, European Committee for Standardization;

5. World Health Organization – Air quality guidelines for Europe, 2000;

6. CEN, (2004). UNI EN 12464-1: Light and lighting. Lighting of workplaces. Part 1: Indoor workplaces. Brussels, European Committee for Standardization.

7. U.S. Environmental Protection Agency (1990). (EPA) (b), Facts About Formaldehyde [Online]. Retrieved from <https://www.epa.gov/formaldehyde/facts-about-formaldehyde#whatisformaldehyde>

8. U.S. Environmental Protection Agency. (1990). (EPA) Particulate Matter (PM) Basics. Retrieved from <https://www.epa.gov/pm-pollution/particulate-matter-pm-basics#PM>

9. U.S. Environmental Protection Agency. (1990). (EPA) (d), Indoor Particulate Matter. Retrieved from <https://www.epa.gov/indoor-air-quality-iaq/indoor-particulate-matter>

10. U.S. National Institute for Occupational Safety and Health. (2018). (NIOSH), Pocket Guide to Chemical Hazards. Retrieved from <https://www.cdc.gov/niosh/npg/default.html>

11. U.S. Occupational Safety and Health Administration (OSHA) (2020), Code of Federal Regulations. Retrieved from <https://www.graphicproducts.com/articles/osha-29-cfr-1910/>

12. Naboni, E., & Havinga, L. C. (2019). Regenerative Design in Digital Practice: A Handbook for the Built Environment. EURAC Research. Retrieved from <https://www.buildup.eu/en/practices/publications/regenerative-design-digital-practice-handbook-built-environment>

9.2 Laborator	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Evaluarea mediului higo-termic – temperatură, umiditate și viteza aerului	2	Desfășurarea lucrărilor de laborator are la bază parteneriatul interactiv cadru didactic-student	
2. Calitatea aerului interior: măsurători ale contaminanților chimici și naturali			
3. Calculul obiectiv și subiectiv al confortului termic	2		
4. Evaluarea mediului vizual	2		
5. Evaluarea mediului acustic	2		
6. Evaluarea calității mediului interior	2		
7. Recuperarea laboratorului și predarea lucrărilor	2		

Bibliografie

1. Rus Tania, Indoor Environmental Quality and Wellbeing, U.T. Press, 2026, ISBN 978-606-737-842-9, nr pagini 166; <https://biblioteca.utcluj.ro/files/carti-online-cu-coperta/842-9.pdf>

2. American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers (ASHRAE), (2013).

ANSI/ASHRAE Standard 55. Thermal Environmental Conditions for Human Occupancy. Atlanta;

3. CEN, (2005). EN ISO 7730: Ergonomics of the thermal environment – Analytical determination and interpretation of thermal comfort using calculation of the PMV and PPD indices and local thermal comfort criteria. Brussels, European Committee for Standardization;

4. CEN, (2019). UNI EN 16798-1: Energy performance of buildings – Ventilation for buildings – Part 1: Indoor environmental input parameters for design and assessment of energy performance of buildings addressing indoor air quality, thermal environment, lighting and acoustics. Brussels, European Committee for Standardization;

5. World Health Organization (WHO) (2000). Air Quality Guidelines for Europe. Second Edition

6. World Health Organization – Air quality guidelines for Europe, 2000;

7. International Well Building Institute (IWBI), (2019). *The Well Building Standard*

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 proiectare, execuție și mentenanță.

11. Evaluare

Tip activitate	11.1 Criterii de evaluare	11.2 Metode de evaluare	11.3 Pondere din nota finală
----------------	---------------------------	-------------------------	------------------------------

11.4 Curs	Examenul constă în verificarea cunoștințelor teoretice și practice dobândite	Test grila	75%
11.5 Laborator	Finalizarea și predarea lucrărilor condiționează intrarea la examen.	Predarea lucrărilor	25%
11.6 Standard minim de performanță Participarea la lucrări condiționează intrarea la examen. Componentele notei Examen (E); Laborator (L); Formula de calcul a notei $N=0.75 \times E + 0.25 \times L$ Condiția de obținere a creditelor: $N > 5.0$; unde $E > 5.0$, $L > 5.0$			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
Iunie 2026	Curs	Conf.dr.ing. Tania RUS	
	Aplicații	Conf.dr.ing. Tania RUS	

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