

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 civila si instalații
1.5 Ciclul de studii	Master
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	Soluții de modernizare a instalațiilor	Codul disciplinei	10.00
2.2 Titularul de curs	Conf.dr.ing. Octavian Pop – octavian.pop@insta.utcluj.ro		
2.3 Titularul activităților de proiect	Conf.dr.ing. Octavian Pop – octavian.pop@insta.utcluj.ro		
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	II
2.6 Tipul de evaluare	E		
2.7 Regimul disciplinei	Categorica formativă		
	Opționalitate		
	DS		
	DOB		

3. Timpul total estimate

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care:	3.2 Curs	1	3.3 Seminar		3.3 Laborator		3.3 Proiect	2
3.4 Număr de ore pe semestru	42	din care:	3.5 Curs	14	3.6 Seminar		3.6 Laborator		3.6 Proiect	28
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Evaluare										2
(b) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										25
(c) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										9
(d) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										20
(e) Tutoriat										2
(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	
4.2 de competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Amfiteatru B-dul 21 Decembrie Nr.128-130, Cluj-Napoca
5.2. de desfășurare a proiectului	Sala proiect, B-dul 21 Decembrie Nr.128-130, Cluj-Napoca

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	CP24 - utilizează software CAD CP25 - gestionează calitatea aerului CP28 - promovează utilizarea energiei din surse regenerabile CP29 - elaborează concepte de economisire a resurselor energetice
Competențe transversale	CT2 - gândește holistic CT3 - soluționează probleme

7. Rezultatele așteptate ale învățării

Cunoștințe	CP24 – disciplina se bazează pe utilizarea programelor CAD pentru a analiza arhitectura clădirilor în vederea implementării scenariilor de modernizare și desenarea schemelor de modernizare care includ noi tehnologii de eficiență energetică. CP25 – scenariile de modernizare a clădirilor depind în mare măsură de calitatea necesară a aerului din interior, prin urmare, tehnologia evaluată trebuie să fie capabilă să ofere condiții interioare adecvate, luând în considerare toate posibilitățile de economisire a energiei. CP28 – cunoștințe privind utilizarea surselor de energie regenerabilă, în special tehnicile de captare a energiei solare, pentru a propune un scenariu atractiv și la fel de plauzibil de îmbunătățire a energetică a clădirilor. CP29 – cunoștințe privind utilizarea echipamentelor cu consum mare de energie, cuplate cu tehnologii eficiente energetic și de energie regenerabilă, pentru realizarea confortului termic interior și a calității aerului. Efectul sinergic al acestor echipamente trebuie să fie plauzibil, bazându-se în mare măsură pe cunoștințe privind funcționarea automatizării clădirilor inteligente.
Abilități	CP24 – capabil să utilizeze planuri arhitecturale generate de CAD pentru a adopta corect echipamente adecvate de modernizare a instalațiilor clădirilor. CP25 – capabil să selecteze echipamente de ultimă generație pentru a gestiona calitatea aerului din interior, adaptate destinației clădirii și cerințelor impuse de beneficiar. CP28 – capabil să selecteze tehnologii de energie regenerabilă, în special tehnologii solare, și să evalueze eficiența acestora pe baza datelor meteorologice variabile. Capabil să ia în considerare și să evalueze efectul sistemelor regenerabile pe baza calculului energetic în comparație cu un scenariu de referință. CP29 – capabil să simuleze utilizarea sistemelor eficiente energetic bazate pe sisteme realiste de automatizare a clădirilor.
Responsabilitate și autonomie	CP24 – evaluarea arhitecturilor clădirilor generate de CAD pentru a încorpora echipamente eficiente de economisire a energiei. CP25 – selecția echipamentelor de tratare a aerului de ultimă generație pentru a atinge parametrii vizați ai aerului interior în ceea ce privesc poluanții din interior și considerațiile privind confortul termic. CP28 – capabil să ofere o analiză privind impactul tehnologiilor eficiente energetic asupra economiilor de energie ale clădirii, pe baza datelor meteorologice (TMY – an meteorologic tipic). CP29 – capabil să simuleze utilizarea echipamentelor eficiente energetic în clădiri, pe baza comportamentului realist al sistemelor generale de automatizare ale clădirii, care utilizează tehnologia selectată în funcție de cerere, perioadele de consum de vârf și raportul cost-beneficiu.

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

8.1 Obiectivul general al disciplinei	Implementarea noilor strategii de proiectare cu scopul de a reduce costurile energetice și de a prelungi durata de viață a sistemelor dintr-o clădire existentă
8.2 Obiectivele specifice	Definirea conceptelor și teoriilor necesare pentru a implementa soluțiile optime de reabilitare/modernizare a instalațiilor dintr-o clădire existentă Efectuarea calculelor de dimensionare și analiza economică în vederea stabilirii soluțiilor optime de reabilitare/modernizare ale instalațiilor existente într-o clădire

9. Conținuturi

9.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Principalele considerente privind evaluarea performanțelor sistemelor existente în clădire	2 ore	Expunere și discuții	Videoproiecție
Aspecte privind cerințele ocupanților în raport cu noua sau actuala destinație a clădirii	2 ore		
Prezentarea de noi tehnologii în domeniul instalații sanitare	2 ore		
Prezentarea de noi tehnologii în domeniul HVAC	2 ore		
Prezentarea de noi tehnologii în domeniul instalații electrice	2 ore		
Stabilirea soluțiilor optime de reabilitare/modernizare a instalațiilor din clădire	2 ore		
Implementarea sistemului BMS în clădiri	2 ore		
Total	14 ore		

Bibliografie:

1. ASHRAE Handbook: HVAC Basics and HVAC System Efficiency Improvement, 2016
2. ASHRAE Standard 62.1-2004, Ventilation for Acceptable Indoor Air Quality;
3. J. F. Kreider, P. Curtiss and A. Rabl, Heating and Cooling of Buildings: Design for Efficiency, McGraw-Hill, 2nd Ed., 2002;
4. McQuiston & Parker, Heating, Ventilating, and Air Conditioning Analysis and Design, Wiley, 6th Ed., 2005;
5. R. W. Haines and D. C. Hittle, Control Systems for Heating, Ventilating and Air Conditioning, Boston: Kluwer Academic Publishers, 6th Ed., 2003;
6. Gh. Badea, Instalații pentru distribuția apei în clădiri, Risoprint, Cluj-Napoca, 2003;
7. Producers catalogues
8. GT 058 Ghidul criteriilor de performanța pentru instalațiile de ventilare.
9. GT 059 Ghidul criteriilor de performanța pentru instalațiile electrice.
10. GT 063 Ghidul criteriilor de performanța pentru instalații sanitare.
11. GT 060 Ghid pentru proiectarea instalațiilor de încălzire perimetrala la clădiri
12. I 13 Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor de încălzire centrala
13. I 9 Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor sanitare.
14. I 5 Normativ pentru proiectarea, și executarea instalațiilor de ventilare și climatizare.
15. I 7 Normative for design, execution and exploitation of the electrical systems for buildings.
16. SR EN 12464-1:2011. Lumină și iluminat. Iluminatul locurilor de muncă. Partea 1: Locuri de muncă interioare

9.2 Seminar / laborator / proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Prezentarea temei de proiectare. Predare planuri arhitecturale cu specificarea instalațiilor existente. Discuții generale pe planuri.	2 ore	Expunere și discuții, lucru în echipă	
Evaluarea performanțelor energetice ale sistemelor existente în clădire: HVAC	2 ore		
Evaluarea performanțelor energetice ale sistemelor existente în clădire: instalații sanitare	2 ore		
Evaluarea performanțelor energetice ale sistemelor existente în clădire: electrice	2 ore		
Evaluarea costurilor de mentenanță și funcționare ale instalațiilor existente	2 ore		
Cerințele de confort ale ocupanților clădirii în raport cu noua sau actuala destinație a clădirii: HVAC	2 ore		
Cerințele de confort ale ocupanților clădirii în raport cu noua sau actuala destinație a clădirii: sanitare și iluminat	2 ore		
Stabilirea soluției optime de reabilitare a instalațiilor din clădire: HVAC	2 ore		
Stabilirea soluției optime de reabilitare a instalațiilor din clădire: sanitare	2 ore		
Stabilirea soluției optime de reabilitare a instalațiilor din clădire: electrice	2 ore		
Estimarea financiară după implementarea soluțiilor de reabilitare ale instalațiilor din clădire	2 ore		
Consultații în vederea predării proiectului	2 ore		
Predare și susținere proiect	4 ore		
Total	28 ore		
Bibliografie: - ASHRAE Handbook: HVAC Basics and HVAC System Efficiency Improvement, 2016 - ASHRAE Standard 62.1-2004, Ventilation for Acceptable Indoor Air Quality; J. F. Kreider, P. Curtiss and A. Rabl, Heating and Cooling of Buildings: Design for Efficiency, McGraw-Hill, 2nd Ed., 2002; - McQuiston & Parker, Heating, Ventilating, and Air Conditioning Analysis and Design, Wiley, 6th Ed., 2005; R. W. Haines and D. C. Hittle, Control Systems for Heating, Ventilating and Air Conditioning, Boston: Kluwer Academic Publishers, 6th Ed., 2003; - Gh. Badea, Instalații pentru distribuția apei în clădiri, Risoprint, Cluj-Napoca, 2003; - Producers catalogues - GT 058 Ghidul criteriilor de performanță pentru instalațiile de ventilare. - GT 059 Ghidul criteriilor de performanță pentru instalațiile electrice. - GT 063 Ghidul criteriilor de performanță pentru instalații sanitare. - GT 060 Ghid pentru proiectarea instalațiilor de încălzire perimetrală la clădiri - I 13 Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor de încălzire centrală - I 9 Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor sanitare. - I 5 Normativ pentru proiectarea, și executarea instalațiilor de ventilare și climatizare. - I 7 Normative for design, execution and exploitation of the electrical systems for buildings. - SR EN 12464-1:2011. Lumină și iluminat. Iluminatul locurilor de muncă. Partea 1: Locuri de muncă interioare			

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

Competențele dobândite sunt necesare activării absolvenților în activitățile de proiectare, execuție, consultanță, comercializare. Astfel, sunt satisfăcute cerințele angajatorilor.

11. Evaluare

Tip activitate	11.1 Criterii de evaluare	11.2 Metode de evaluare	11.3 Pondere din nota finală
11.4 Curs	Examen scris	Test – 2 ore	50%
11.5 Proiect	Susținerea proiectului	Examinare orală	50%
11.6 Standard minim de performanță Studentii trebuie să promoveze susținerea proiectului pentru a fi acceptați în examenul final. Componentele notei finale sunt Examen (E) și Proiect (P). Astfel, formula de calcul a notei finale pentru această materie este $N = 0.5 \times E + 0.5 \times P$. Cele 4 credite se obțin doar dacă $N \geq 5$, $E \geq 5$ și $P \geq 5$.			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
16.05.2026	Curs	Conf.dr.ing. Octavian Pop	
	Aplicații	Conf.dr.ing. Octavian Pop	

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