

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	Clădiri nZeB	Codul disciplinei	5.00
2.2 Titularul de curs	Prof.dr.ing.Moga Ligia Mihaela: ligia.moga@ccm.utcluj.ro Conf.dr.ing.Ancuța Coca Abrudan: ancuta.abrudan@insta.utcluj.ro		
2.3 Titularul activităților de proiect	Prof.dr.ing.Moga Ligia Mihaela: ligia.moga@ccm.utcluj.ro Conf.dr.ing.Ancuța Coca Abrudan: ancuta.abrudan@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		DS
	Opționalitate		DOB

3. Timpul total estimate

3.1 Număr de ore pe săptămână	2	din care:	3.2 Curs	1	3.3 Seminar		3.3 Laborator		3.3 Proiect	1
3.4 Număr de ore pe semestru	28	din care:	3.5 Curs	14	3.6 Seminar		3.6 Laborator		3.6 Proiect	14
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Evaluare										4
(b) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										14
(c) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										14
(d) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										10
(e) Tutoriat										-
(f) Alte activități:										4
3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a))...3.7(f)))					47					
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)					75					
3.10 Numărul de credite					3					

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Cunoștințe privind proiectarea clădirilor si instalatiilor pentru constructii, termotehnica construcțiilor, materiale de construcții, diplomă de licență
4.2 de competențe	Calculul termotehnic și al instalatiilor pentru constructii

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Participarea la clasă nu este obligatorie, dar va fi un plus pentru nota finală. Fotografierea și filmarea sunt interzise în timpul cursului
--------------------------------	--

5.2. de desfășurare a proiectului	Participarea la clasă este obligatorie. Fotografierea și filmarea sunt interzise în timpul cursului
-----------------------------------	--

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	CP3 - promovează proiectarea inovatoare a infrastructurii CP14 - integrează măsuri în proiecte arhitecturale CP23 - oferă consiliere pentru materiale de construcție 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

7. Rezultatele așteptate ale învățării

Cunoștințe	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. CP14 - Cunoaște în mod aprofundat măsurile specifice de protecție împotriva incendiilor, protecție acustică, fizică a clădirilor și modalitățile de integrare a instalațiilor în proiecte arhitecturale complexe, inclusiv cerințe pentru clădiri verzi și regenerative. CP23 - Cunoaște în mod aprofundat materialele de construcție utilizate în infrastructura urbană (conducte, structuri, finisaje, materiale sustenabile și reciclate), proprietățile tehnice, durabilitatea, impactul asupra mediului și standardele de calitate. 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	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. CP14 - Incorporează în proiectele arhitecturale măsurile de securitate la incendiu, de protecție acustică, de eficiență energetică și de management al apei, respectând cerințele specifice și coordonându-se cu arhitecții pentru o integrare armonioasă și funcțională, utilizând instrumente BIM și metodologii integrate. CP23 - Analizează cerințele tehnice și de mediu pentru proiectele de infrastructură urbană, evaluează alternativele de materiale din perspectivă tehnică, economică și de sustenabilitate, oferă recomandări argumentate privind selecția materialelor optime, elaborează specificații tehnice și ghiduri de bune practici. 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	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. CP14 - Coordonează integrarea măsurilor speciale în proiectele arhitecturale, asigurând conformitatea cu reglementările și performanța tehnică, asumându-și responsabilitatea pentru siguranța utilizatorilor, confortul și calitatea mediului interior, în concordanță cu principiile dezvoltării urbane regenerative. CP23 - Acționează ca expert în selecția materialelor pentru infrastructura urbană, oferind consiliere de înalt nivel și asumându-și responsabilitatea pentru performanța, durabilitatea și impactul asupra mediului al materialelor recomandate, în contextul economiei circulare și al dezvoltării urbane regenerative. 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. Co CP29 - nduce 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 abilităților pentru proiectarea clădirilor nZEB Sintetizarea, explicarea și transmiterea informațiilor pentru clădirile cu energie aproape zero
8.2 Obiectivele specifice	Dobândirea de cunoștințe cu privire la legislația și normele de proiectare nZEBs Dezvoltarea competențelor în proiectarea nZEBs

	Cunoasterea în detaliu a rolului componentelor și sistemelor de servicii de construcție în proiectarea nZEBs. Utilizarea celor mai recente realizări științifice și tehnice (naționale și internaționale) și tendințe pentru dezvoltarea proiectării clădirilor nZEBs
--	---

9. Conținuturi

9.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Prezentare generală, obiective, istorie. Eficiența energetică a clădirilor. Legislația și normele privind performanța termică a clădirilor noi și procesul de reabilitare termică a clădirilor existente	2 ore	Expunere, aplicatii	Video-proiector
2. Definiția nZEBs. Principii și criterii de proiectare.	2 ore		
3. Soluții constructive pentru nZEBs. Tipuri de ferestre eficiente din punct de vedere energetic.	2 ore		
4. Metodologii de evaluare pentru performanța energetică a unei clădiri și a instalațiilor pentru construcții.	2 ore		
5. Utilizarea cogenerării pentru nZEBs	2 ore		
6. Utilizarea energiei regenerabile pentru clădiri: energia eoliană și energia geotermală	2 ore		
7. Utilizarea energiei regenerabile pentru clădiri: energie solară și pompe de căldură	2 ore		
Bibliografie: 1. Horia-A. Andreica, Munteanu C., Moga L. Et al, Construcții Civile, UTPRESS, 2009 2. Moga L., Optimizarea termoeenergetică a elementelor vitrate, U.T.Press, 2013, ISBN 978-973-662-793-4 3. 3. Popescu Razvan, Stefan: Utilizarea energiei regenerabile in cladiri, Editura MATRIX ROM, 2019, ISBN: 978-606-25-0290-4 4. Manualul de Instalatii – Instalatii de incalzire, Editura MATRIX ROM, 2010 5. *** Directive 2010/31/EU of the European Parliament and of the Council of 19 May 2010 on the energy performance of buildings 6. *** Directive (EU) 2018/844 of the European Parliament and of the Council of 30 May 2018 amending Directive 2010/31/EU on the energy performance of buildings and Directive 2012/27/EU on energy efficiency. 7. Hendriks L.; Hens H. Building Envelopes in a Holistic Perspective, ISBN-10-9075741057, 2010. 8. *** http://www.passivhaus.de/ 9. *** www.usgbc.org/leed 10. *** http://www.breeam.com/ 11. *** http://isb.pub.ro/docs/Energii_regenerabile.pdf / 12. *** https://www.mlpda.ro/userfiles/metodologie_calcul_performanta_energetica_iulie2014.pdf 4.			
9.2 Proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Prezentarea temei proiectului. Identificarea structurilor necesare ale clădirilor.	2	Expunere, aplicatii	Standarde și normative, AutoCad, AllPlan, MathCad, modelare
2. Identificarea componentelor anvelopei clădirii. Design constructiv detalieri specifice nZEBs.	2		
3. Evaluarea performanței termice a componentelor anvelopei clădirii	2		

4.Evaluarea coeficientului global de izolare a anvelopei clădirii	1		energetică și instrumente de proiectare
5. Prezentarea temei proiectului. Descrierea tuturor tipurilor posibile de energie regenerabilă care urmează să fie utilizate în nZEB.	3		
6. Metoda de calcul cu ajutorul pompelor de căldură	2		
7. Metoda de calcul folosind energia eoliană	2		
Bibliografie:			
1. Moga Ligia, Moga Ioan Punți termice specifice clădirilor cu pereți structurali din zidărie, Ed. U.T. Press, Cluj-Napoca, 2013, pp. 138, ISBN 978-973-662-799-6.			
2. Moga Ligia, Moga Ioan, "Punți termice specifice planșeelor terasă, de pod, deasupra subsolului și plăcilor pe sol la clădiri cu pereți din zidărie", Ed. U.T. Press, Cluj-Napoca, 2017, pp. 164, ISBN 978-606-737-245-8.			
3. Moga L., Rusu A., Performanța termică a clădirilor din panouri mari prefabricate: îndrumător de calcul, U.T.Press, 2013			
4. *** Thermotechnics design norms C107/0...7-2005			
5. Manualul de Instalatii – Instalatii de incalzire, Editura MATRIX ROM, 2010			
Software:			
1. AutoCAD, Student Version			
2. Allplan Inginerie, Student Version			
3. Mathcad			
Programe de calcul specializate			

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

Cunoștințele dobândite vor fi necesare pentru angajații care vor lucra în domeniul proiectării clădirilor și instalațiilor pentru construcții. 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	20 de întrebări teoretice	Test scris de 2.0 h - on-site sau 30 min online	30%
11.5 Proiect	Evaluarea părții scrise, a calculelor și a desenelor	Prezentare a proiectului timp de 40 min	70%
11.6 Standard minim de performanță Examen E≥5; Proiect/format tiparit A≥5 E = [0,3 (T) +0,7 (P)] Nota finală va lua în considerare implicarea studentului mastend în timpul semestrului.			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
12.05.2026	Curs	Prof.dr.ing.Moga Ligia	
		Conf.dr.ing.Ancuța Abrudan	
	Aplicații	Prof.dr.ing.Moga Ligia	
		Conf.dr.ing.Ancuța Abrudan	

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