

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Transilvania din Brasov
1.2 Facultatea	Constructii
1.3 Departamentul	INSTALAȚII PENTRU CONSTRUCȚII
1.4 Domeniul de studii de1)	Inginerie Civilă și Instalații
1.5 Ciclul de studii2)	Masterat
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Instalații pentru clădiri eficiente energetic

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	etică și integritate în cercetarea științifică (EISR01)							
2.2 Titularul activităților de curs	Profesor habil.dr.ing. Maftai Carmen Elena							
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	S.L.dr.ing. Pleșcan Elena Loredana							
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	I	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ³⁾	DCA
							Obligativitate ⁴⁾	DOB

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/ laborator/ proiect	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/ laborator/ proiect	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					10
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					12
Tutoriat					--
Examinări					2
Alte activități.....					-
3.7 Total ore de activitate a studentului	44				
3.8 Total ore pe semestru	100				
3.9 Numărul de credite ⁵⁾	4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	•nu este cazul
4.2 de competențe	•nu este cazul

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	Sală de curs prevăzută cu videoproiector, tablă și materiale didactice specifice; Platforma e-learning funcțională
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	Sală de seminar, videoproiector, calculatoare, programe software: MS Office, Power Point, acces Anelis+; Platforma e-learning funcțională

6. Competențe specifice acumulate (conform grilei de competențe din planul de învățământ)

Competențe profesionale	C6. Cercetare științifică în domeniul ingineriei instalațiilor
	6.1. Cunoștințe
	6.1.1. Absolventul gestionează date din activități de cercetare și proiectare.
	6.2. Abilități
	6.2.1. Absolventul este capabil să redacteze și să publice rezultate ale cercetării în reviste de specialitate. 6.2.2. Absolventul promovează și impune respectarea normelor de eficiență energetică.
	6.3. Responsabilitate și autonomie
	6.3.1. Absolventul poate coordona o echipă în redactarea unui articol științific sau a unui proiect tehnic.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	însușirea și aplicarea în cariera profesională a conceptelor specifice eticii și integrității academice; deontologie și integritate în activitatea universitară și de cercetare științifică și, implicit, dezvoltarea unei culturi a responsabilității în ceea ce privește implicarea în efortul comun de prevenire, identificare și combatere a unor eventuale fraude academice, în special a plagiatului
7.2 Obiectivele specifice	dezvoltarea capacității de cunoaștere și însușire a principalelor puncte de vedere privind etica academică; dobândirea cunoștințelor necesare pentru înțelegerea, respectarea, elaborarea și implementarea codurilor de etică și integritate academică

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
Aspecte introductive privind etica și integritatea academică. Norme de etică în relațiile profesionale și interumane ale membrilor comunității universitare.	Prelegere interactivă, expunere bazată pe utilizarea videoproiectorului, conversație, dezbatere	4	
Abateri de la etica universitară și de la normele de bună conduită în activitatea de cercetare științifică. Sancțiuni aplicabile.		4	
Noțiuni generale privind proprietatea intelectuală. Protecția dreptului de autor și a drepturilor conexe.		4	
Reglementari privind etica în cercetare și deontologia academică.		4	
Plagiatul. Concepte, identificare și analiză. Prevenirea și combaterea plagiatului în mediul academic.		4	
Principii de bună practică în scrierea academică.		4	

Redactarea unei lucrări științifice.			
Ghid pentru întocmirea unor lucrări științifice: referate, articole, lucrări de licență și de disertație, teze de doctorat.		4	
Bibliografie			
1. Evans, D., Gruba, P., & Zobel, J. (2011). <i>How to write a better thesis</i> . Melbourne Univ. Publishing.			
2. Macfarlane, B. (2010). <i>Researching with integrity: The ethics of academic enquiry</i> . Routledge.			
3. European Commission, EURAXESS. Brochure: The European Charter for Researchers & the Code of Conduct for their Recruitment, https://euraxess.ec.europa.eu/content/brochure-european-charter-researchers-code-conduct-their-recruitment			
4. Dunleavy, P. (2003). <i>Authoring a PhD: How to plan, draft, write and finish a doctoral thesis or dissertation</i> . Houndmills, UK: Palgrave Macmillan			
5. Roig, Michael. 2015. <i>Avoiding plagiarism, self-plagiarism, and other questionable writing practices: A guide to ethical writing</i> . Rockville, Md.: Office of Research Integrity.			
8.2 Seminar/ laborator/ proiect	Metode de predare- învățare	Număr de ore	Observații
Identificarea tipurilor de încălcare a normelor de etica	Discuții, explicații, studii de caz. Prezentarea de referate, rapoarte, sinteze, etc.	12	
Se analizează aspectele de etică a cercetării într-un proiect de cercetare personală, teză de licență răspunzând distinct cerințelor.		14	
Susținerea publică a lucrării.			
Bibliografie			
1. Citation guides, document disponibil la adresa web: http://www.citethisforme.com/guides , consultat in ian 2021;			
2. Ghid privind standardele de integritate aplicabile în educație (2013), disponibil on line in oct. 2021, la adresa web: www.edu.ro/oldsite.edu.ro/index.php/articles/23449 ;			
3. Ghid de scriere academica pentru studenți, document disponibil la adresa web: Ghid-de-scriere-academica-pentru-studenti.compressed-1.pdf (romaniacurata.ro), accesat in oct. 2021;			
4. Ghid pentru redactarea și prezentarea lucrării de disertație, document disponibil la adresa web: dissertation_guidelines.pdf (pub.ro), accesat in oct. 2021;			

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, ale asociațiilor profesionale și ale angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului
Conținutul disciplinei răspunde ariei tematice din domeniu, pentru acest nivel de studiu, fiind în conformitate cu reglementările naționale și internaționale.

10. Evaluare

Tip de activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
-------------------	---------------------------	-------------------------	------------------------------

10.4 Curs	Cunoștințe teoretice însușite (cantitatea, corectitudinea, acuratețea).	Examen scris	50%
10.5 Seminar/ laborator/ proiect	Frecvența / relevanța intervențiilor, portofoliu cu rapoarte complete.).	Probă orală – prezentare / susținere lucrare	50%
10.6 Standard minim de performanță			
•Rezultatul fiecărei probe să fie minim 5.			

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de 25.09.2025 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 25.09.2025

Prof. dr. ing. Ioan TUNS Decan	Director de departament Conf. Dr. Ing. George DRAGOMIR
prof.habil.dr.ing. Carmen Maftei Titular de curs	Conf.dr.ing. Elena LoredanaPlescan Titular de seminar/ laborator/ proiect

Notă:

- ¹⁾ Domeniul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat (se completează conform cu Nomenclatorul domeniilor și al specializărilor/ programelor de studii universitare în vigoare);
- ²⁾ Ciclul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat;
- ³⁾ Regimul disciplinei (conținut) - se alege una din variantele: **DF** (disciplină fundamentală)/ **DD** (disciplină din domeniu)/ **DS** (disciplină de specialitate)/ **DC** (disciplină complementară) - pentru nivelul de licență; **DAP** (disciplină de aprofundare)/ **DSI** (disciplină de sinteză)/ **DCA** (disciplină de cunoaștere avansată) - pentru nivelul de masterat;
- ⁴⁾ Regimul disciplinei (obligativitate) - se alege una din variantele: **DI** (disciplină obligatorie)/ **DO** (disciplină opțională)/ **DFac** (disciplină facultativă);
- ⁵⁾ Un credit este echivalent cu 25 de ore de studiu (activități didactice și studiu individual).

FIȘA
DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Transilvania din Brașov
1.2 Facultatea	Construcții
1.3 Departamentul	Instalații pentru construcții
1.4 Domeniul de studii de LICENȚĂ ¹⁾	Ingineria Instalațiilor
1.5 Ciclul de studii ²⁾	Masterat
1.6 Programul de studii/Calificarea	Instalații pentru clădiri eficiente energetic

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Conceptul nZEB în proiectarea instalațiilor							
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. Dr. ing. Alin Ionuț Brezeanu							
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Conf. Dr. ing. Alin Ionuț Brezeanu							
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	I	2.6 Tipul de evaluare	C	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ³⁾	DAP
							Obligativitate ⁴⁾	DI

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/ laborator/ proiect	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/ laborator/ proiect	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminar/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					5
Tutoriat					5
Examinări					4
Alte activități.....					0
3.7 Total ore de activitate a studentului	44				
3.8 Total ore pe semestru	100				
3.9 Numărul de credite ⁵⁾	4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	-
4.2 de competențe	• Noțiuni de baza Termotehnica Construcțiilor, Pompe de căldură

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	• Sala de clasă prevazută cu videoproiector, tabla și cretă
5.2 de desfășurare a proiectului	• Sala de clasă prevazută cu videoproiector, tabla și cretă

6. Competențe specifice acumulate (conform grilei de competențe din planul de

Competențe profesionale	C1. Capacitatea de a analiza principiile, teoriile și legislația privind clădirile nZEB și casele pasive 1.1. Cunoștințe 1.1.1. Absolventul cunoaște și înțelege principiile teoretice, tehnice și legislative referitoare la clădirile cu consum de energie aproape zero (nZEB) și la casele pasive, fiind capabil să formuleze și să sintetizeze conceptele fundamentale care stau la baza proiectării și realizării acestora. 1.2. Abilități 1.2.1. Absolventul elaborează modele teoretice și conceptuale pentru proiectarea clădirilor nZEB și a caselor pasive. 1.2.2. Absolventul oferă consultanță de specialitate în domeniul clădirilor nZEB și al caselor pasive, integrând cerințele de eficiență energetică și sustenabilitate. 1.3.1. Absolventul aplică principii de etică profesională și sustenabilitate în toate etapele procesului de proiectare și execuție a clădirilor. 1.3.2. Absolventul asigură respectarea cadrului legal și normativ în implementarea soluțiilor pentru clădiri nZEB și case pasive. C2. Sintetizarea, explicarea și transmiterea informațiilor privind alcătuirea, funcționarea și eficiența sistemelor complexe de instalații 2.1. Cunoștințe 2.1.1. Absolventul cunoaște alcătuirea și particularitățile sistemelor de instalații utilizate în clădirile nZEB și în casele pasive. 2.2. Abilități 2.2.1. Absolventul este capabil să colecteze și să interpreteze date relevante privind sistemele de instalații din clădirile eficiente energetic 2.2.2. Absolventul comunică eficient cu membrii echipei de lucru și cu beneficiarii proiectelor de instalații. 2.3. Responsabilitate și autonomie 2.3.1. Absolventul oferă consultanță tehnică specializată și comunică adecvat cu publicul și cu specialiștii. 2.3.2. Absolventul utilizează gândirea critică pentru fundamentarea deciziilor ingineresti. C4. Identificarea de soluții, conceperea și proiectarea de instalații și sisteme complexe cu eficiență energetică ridicată 4.1. Cunoștințe 4.1.1. Absolventul identifică și formulează concepte privind sistemele complexe de instalații adaptate clădirilor cu consum redus de energie. 4.2. Abilități 4.2.1. Absolventul este capabil să aleagă, să conceapă și să implementeze soluții optime pentru instalațiile aferente clădirilor noi sau existente, în vederea reducerii consumului de energie. 4.2.2. Absolventul cunoaște tehnologiile moderne utilizate pentru eficientizarea consumului energetic. 4.2.3. Absolventul are capacitatea de a explora creativ aplicarea tehnologiilor și soluțiilor inovatoare în clădirile eficiente energetic. C5. Consultanță în proiectarea și execuția sustenabilă a clădirilor 5.1. Cunoștințe 5.1.1. Absolventul contextualizează date de cercetare, proiectare, planificare și implementare a sistemelor complexe de instalații cu eficiență energetică ridicată pentru clădiri cu consum redus de energie. 5.1.2. Absolventul identifică și compară diferite soluții de instalații ce pot fi implementate. 5.1.3. Absolventul sintetizează informații privind eficiența energetică a instalațiilor. 5.2. Abilități 5.2.1. Absolventul oferă consiliere în proiectarea și execuția sustenabilă a clădirilor. C6. Cercetare științifică în domeniul ingineriei instalațiilor 6.1. Cunoștințe 6.1.1. Absolventul gestionează date din activități de cercetare și proiectare. 6.1.2. Absolventul corelează concepte privind eficiența energetică a
-------------------------	--

	instalațiilor și a construcțiilor. 6.1.3. Absolventul deține cunoștințe avansate privind utilizarea software-urilor de specialitate. 6.2. Abilități 6.2.1. Absolventul este capabil să redacteze și să publice rezultate ale cercetării în reviste de specialitate. 6.2.2. Absolventul promovează și impune respectarea normelor de eficiență energetică. 6.3. Responsabilitate și autonomie 6.3.1. Absolventul poate coordona o echipă în redactarea unui articol științific sau a unui proiect tehnic.
--	---

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Dezvoltarea de competențe în domeniul asigurării instalațiilor de iluminat
7.2 Obiectivele specifice	- Identificarea și definirea fiecărei categorii de instalații pentru echiparea construcțiilor eficiente energetic - Explicarea și interpretarea rolului funcțional al elementelor de instalații în clădirile cu consum de energie aproape egal cu zero nZEB. - Aprecierea modului de reprezentare grafică a elementelor și schemelor de instalații aferente clădirilor nZEB. - Definirea conceptelor și teoriilor pentru alegerea soluțiilor tehnologice de realizare a fiecărei categorii de instalații pentru echiparea construcțiilor: nZEB. - Evaluarea rezultatelor obținute în urma utilizării metodelor proiectare asistată de calculator din domeniul sistemelor de instalații pentru clădiri nZEB.

8. Conținuturi

Conținuturi			
8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
1. Strategii energetice în contextul dezvoltării durabile	Expunere	4	-
2. Conceptul de clădire nZEB		4	
3. Principii si caracteristici generale de realizare a clădirilor nZEB		4	
4. Utilizarea sistemelor de energie regenerabilă în alimentarea cu energie a clădirilor nZEB		4	
5. Tehnici si tehnologii utilizate în instalațiile aferente clădirilor nZEB.		4	
6. Strategii de control pentru clădirile nZEB.		4	
7. Eficienta energetica si economica clădirilor nZEB.		4	
Bibliografie			
1. Colecția de normative, standarde și instrucțiuni tehnice în instalații pentru construcții			

2. S.W. Wang (2003) Intelligent Building and Building Automation, The Hong Kong Polytechnic.			
3. University.			
8.2 Seminar/ laborator/ proiect	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
1. Studiu de caz pentru o clădire nZEB	Expunere,dezbateri	4	
2. Alegerea și dimensionarea echipamentelor pentru încălzirea și climatizarea spațiilor dintr-o clădire nZEB	Expunere,dezbateri	4	
3. Alegerea și dimensionarea echipamentelor pentru prepararea apei calde menajere dintr-o clădire nZEB	Expunere,dezbateri	4	
4. Alegerea și dimensionarea echipamentelor pentru instalațiile de iluminat dintr-o clădire nZEB	Expunere,dezbateri	4	
5. Alegerea și dimensionarea echipamentelor aferente instalațiilor de monitorizare dintr-o clădire nZEB	Expunere,dezbateri	6	
6. Studiu de caz pentru o clădire nZEB	Expunere,dezbateri	4	
7. Studiu de caz pentru o clădire nZEB	Expunere,dezbateri	4	
Bibliografie 1. B Atkin (1988) Intelligent Building, John Wiley & Sons. 2. .G J Levermore (1992) Building Energy Management Systems, E&FN Spon. 3. .Leszek Reiss (1987) Introduction To Local Area Networks with Microcomputer Experiments, PrenticeHall Inc			

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, ale asociațiilor profesionale și ale angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Competențele dobândite sunt necesare viitorilor specialiști care își desfășoară activitatea în proiectare și execuție

10. Evaluare

Tip de activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală

10.4 Curs	Prezentarea corectă a subiectului de examen	Examen scris	100%
10.5 Seminar/ laborator/ proiect	-	-	
10.6 Standard minim de performanță			
Obținerea minim notei 5			

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de 25/09/2025 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 25/09/2025

Prof. dr. ing. Ioan TUNS Decan	Conf.dr.ing.George Dragomir Director de departament
Conf.dr. ing. Alin Ionuț Brezeanu Titular de curs	Conf.dr. ing. Alin Ionuț Brezeanu Titular de proiect

Notă:

- 1) Domeniul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat (se completează conform cu Nomenclatorul domeniilor și al specializărilor/ programelor de studii universitare în vigoare);
- 2) Ciclul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat;
- 3) Regimul disciplinei (conținut) - se alege una din variantele: DF (disciplină fundamentală)/ DD (disciplină din domeniu)/ DS (disciplină de specialitate)/ DC (disciplină complementară) - pentru nivelul de licență; DAP (disciplină de aprofundare)/ DSI (disciplină de sinteză)/ DCA (disciplină de cunoaștere avansată) - pentru nivelul de masterat;
- 4) Regimul disciplinei (obligativitate) - se alege una din variantele: DI (disciplină obligatorie)/ DO (disciplină opțională)/ DFac (disciplină facultativă);
- 5) Un credit este echivalent cu 25 de ore de studiu (activități didactice și studiu individual).

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Transilvania din Brasov
1.2 Facultatea	Constructii
1.3 Departamentul	INSTALAȚII PENTRU CONSTRUCȚII
1.4 Domeniul de studii de ¹⁾	Inginerie Civilă și Instalații
1.5 Ciclu de studii ²⁾	Masterat
1.6 Programul de studii/Calificarea	Instalații pentru clădiri eficiente energetic

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei		Sisteme de încălzire pentru case pasive si NZEB						
2.2 Titularul activităților de curs				George DRAGOMIR				
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect				George DRAGOMIR				
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	I	2.6 Tipul de evaluare	C	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ³⁾	DSI
							Obligativitate ⁴⁾	DOB

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/ laborator/ proiect	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/ laborator/ proiect	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					31
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					30
Tutoriat					20
Examinări					3
Alte activități.....					
3.7 Total ore de activitate a studentului	94				
3.8 Total ore pe semestru	150				
3.9 Numărul de credite ⁵⁾	6				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Nu este cazul
4.2 de competențe	• Nu este cazul

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	• Nu este cazul
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	• Laboratorul de încălziri și ventilații

6. Competențe specifice acumulate (conform grilei de competențe din planul de învățământ)

Competențe profesionale	C1. Capacitatea de a analiza principiile, teoriile și legislația privind clădirile nZEB și casele pasive 1.1. Cunoștințe 1.1.1. Absolventul cunoaște și înțelege principiile teoretice, tehnice și legislative referitoare la clădirile cu consum de energie aproape zero (nZEB) și la casele pasive, fiind capabil să formuleze și să sintetizeze conceptele fundamentale care stau la baza proiectării și realizării acestora. 1.2. Abilități 1.2.1. Absolventul elaborează modele teoretice și conceptuale pentru proiectarea clădirilor nZEB și a caselor pasive. 1.2.2. Absolventul oferă consultanță de specialitate în domeniul clădirilor nZEB și al caselor pasive, integrând cerințele de eficiență energetică și sustenabilitate. 1.3. Responsabilitate și autonomie 1.3.1. Absolventul aplică principii de etică profesională și sustenabilitate în toate etapele procesului de proiectare și execuție a clădirilor. C2. Sintetizarea, explicarea și transmiterea informațiilor privind alcătuirea, funcționarea și eficiența sistemelor complexe de instalații 2.1. Cunoștințe 2.1.1. Absolventul cunoaște alcătuirea și particularitățile sistemelor de instalații utilizate în clădirile nZEB și în casele pasive. 2.2. Abilități 2.2.1. Absolventul este capabil să colecteze și să interpreteze date relevante privind sistemele de instalații din clădirile eficiente energetic 2.2.2. Absolventul comunică eficient cu membrii echipei de lucru și cu beneficiarii proiectelor de instalații. 2.3. Responsabilitate și autonomie 2.3.1. Absolventul oferă consultanță tehnică specializată și comunică adecvat cu publicul și cu specialiștii. 2.3.2. Absolventul utilizează gândirea critică pentru fundamentarea deciziilor ingineresti. C3. Conceperea, proiectarea și optimizarea tehnică și economică a soluțiilor de modernizare și reabilitare energetică a sistemelor de instalații 3.1. Cunoștințe 3.1.1. Absolventul definește concepte și teorii relevante pentru dimensionarea instalațiilor și alegerea soluțiilor tehnologice pentru diferite tipuri de instalații aferente clădirilor nZEB. 3.2. Abilități 3.2.1. Absolventul este capabil să aleagă și să proiecteze sisteme de instalații optime din punct de vedere tehnic și economic pentru clădirile supuse reabilitării energetice. 3.2.2. Absolventul cunoaște tehnologiile moderne utilizate în instalațiile aferente clădirilor în proces de reabilitare energetică. 3.2.3. Absolventul consultă și aplică standardele și normativele specifice instalațiilor pentru construcții, precum și reglementările privind reducerea consumului de energie. 3.3. Responsabilitate și autonomie 3.3.1. Absolventul gestionează, în mod responsabil, activități profesionale individuale sau de echipă în domeniul proiectării. 3.3.2. Absolventul dă dovadă de inițiativă în cadrul proiectelor și contribuie activ la atingerea obiectivelor colective. C4. Identificarea de soluții, conceperea și proiectarea de instalații și sisteme complexe cu eficiență energetică ridicată 4.1. Cunoștințe 4.1.1. Absolventul identifică și formulează concepte privind sistemele complexe de instalații adaptate clădirilor cu consum redus de energie. 4.2. Abilități 4.2.1. Absolventul este capabil să aleagă, să conceapă și să implementeze soluții optime pentru instalațiile aferente clădirilor noi sau existente, în vederea reducerii consumului de energie.
-------------------------	---

Competențe profesionale	4.2.2. Absolventul cunoaște tehnologiile moderne utilizate pentru eficientizarea consumului energetic.
	4.2.3. Absolventul are capacitatea de a explora creativ aplicarea tehnologiilor și soluțiilor inovatoare în clădirile eficiente energetic.
	4.3. Responsabilitate și autonomie
	4.3.1. Absolventul utilizează gândirea critică în fundamentarea deciziilor ingineresti.
	4.3.2. Absolventul gestionează, în mod responsabil, activități profesionale individuale sau de echipă în domeniul proiectării.
	4.3.3. Absolventul demonstrează inițiativă în cadrul proiectelor și contribuie activ la atingerea obiectivelor comune.
	C5. Consultanță în proiectarea și execuția sustenabilă a clădirilor
	5.1. Cunoștințe
	5.1.1. Absolventul contextualizează date de cercetare, proiectare, planificare și implementare a sistemelor complexe de instalații cu eficiență energetică ridicată pentru clădiri cu consum redus de energie.
	5.1.2. Absolventul identifică și compară diferite soluții de instalații ce pot fi implementate.
	5.1.3. Absolventul sintetizează informații privind eficiența energetică a instalațiilor.
	5.2. Abilități
	5.2.1. Absolventul oferă consiliere în proiectarea și execuția sustenabilă a clădirilor.
	5.3. Responsabilitate și autonomie
	5.3.1. Absolventul oferă consultanță în proiectarea sustenabilă a clădirilor.
	C6. Cercetare științifică în domeniul ingineriei instalațiilor
	6.1. Cunoștințe
	6.1.1. Absolventul gestionează date din activități de cercetare și proiectare.
	6.1.2. Absolventul corelează concepte privind eficiența energetică a instalațiilor și a construcțiilor.
	6.1.3. Absolventul deține cunoștințe avansate privind utilizarea software-urilor de specialitate.
	6.2. Abilități
	6.2.1. Absolventul este capabil să redacteze și să publice rezultate ale cercetării în reviste de specialitate.
	6.2.2. Absolventul promovează și impune respectarea normelor de eficiență energetică.
	6.3. Responsabilitate și autonomie
	6.3.1. Absolventul poate coordona o echipă în redactarea unui articol științific sau a unui proiect tehnic.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	- Cunoașterea aprofundată a sistemelor moderne de încălzire - Însușirea principiilor de aprofundare a optimizării sistemelor de încălzire și preparare acm. instalațiilor;
7.2 Obiectivele specifice	Cunoaștere, înțelegere, explicare și interpretare Dobândirea abilităților de proiectare și eficientizarea energetică a acestor sisteme ;calculul consumurilor energetice a instalațiilor de încălzire și apă caldă menajeră.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
Curs 1 Obiectul cursului. Generalități: clasificarea sistemelor de încălzire/răcire. Particularități, domeniu de utilizare, avantaje. Automatizarea sistemelor	Predare, expunere, conversație, muncă individuală	2	

radiante Concepte de eficiență energetică și standarde pentru clădiri			
Curs 2 Materiale și tehnologii inovatoare în instalațiile termice	Predare, expunere, conversație, muncă individuală	2	
Curs 3 Sisteme de încălzire prin radiație de temperatură joasă. Principiu de funcționare, scheme	Predare, expunere, conversație, muncă individuală	2	
Curs 4. Sisteme de răcire prin radiație de temperatură joasă. Principiu de funcționare, scheme.	Predare, expunere, conversație, muncă individuală	2	
Curs 5. Calculul de dimensionare a instalațiilor de încălzire/răcire prin radiație de joasă temperatură. Metode de calcul aproximative.	Predare, expunere, conversație, muncă individuală		
Curs 6. Sisteme de încălzire TABS	Predare, expunere, conversație, muncă individuală	2	
Curs 7 Metode de calcul a necesarului de căldură pentru încălzire SR EN 12 831. Calculul necesarului de căldură pentru încălzire	Predare+prelegere	2	
Curs 8 Metode de calcul a necesarului de căldură pentru încălzire . SR EN 12 831. Calculul necesarului de căldură pentru încălzire	Predare+prelegere	2	
Curs 9 Metode de calcul a necesarului de căldură pentru încălzire SR EN 1907/2015 Calculul necesarului de căldură pentru încălzire	Predare+ prelegere	2	
Curs 10 Integrarea surselor regenerabile de energie în instalațiile de încălzire	Predare, expunere, conversație, muncă individuală	2	
Curs 11 Automatizarea și controlul instalațiilor de încălzire	Predare, expunere, conversație, muncă individuală	2	
Curs 12 Echilibrarea hidraulică a instalației de încălzire	Predare, expunere, conversație, muncă individuală	2	
Curs 13 Reglarea furnizării căldurii .Tipuri de reglare.Scheme de reglare a furnizării căldurii. Robinete de reglare.	Predare, expunere, conversație, muncă individuală	2	
Curs 14	Predare, expunere,	2	

Reglarea furnizării căldurii .Tipuri de reglare.Scheme de reglare a furnizării căldurii. Robinete de reglare.	conversație, muncă individuală		
Bibliografie 1. A.I.I.R. - Manualul de instalații, vol. I - Încălzire, Ed. ARTECNO, București, 2002 2. ASHRAE - ASHRAE HADBOOK 2008, HVAC Systems and Equipment, Supported by ASHRAE Research, SI Edition, Atlanta, U.S.A. 3. X X X - Directive 2004/8/EC of the European Parliament and of the council/ 1 Feb. 2004 on the promotion of cogeneration based on a useful heat demand in the internal energy market and amending Directive 92/42/EEC. 4. X X X - Metodologie de calcul al performanței energetice a clădirilor MC 01/2 (Instalații de încălzire și preparare a.c.m.), M.T.C.T. 2008 5. Bianchi, A-M, - Sisteme de cogenerare, curs postuniversitar audit energetic, U.T.C. Bucuresti, Facultatea Băltărețu, Fl. de instalații, București, 2008. 6. Sârbu, I. , Francisc, - Instalații termice interioare. Optimizarea și modernizarea energetică. Editura Kalmar, Cinca, M POLITEHNICA Timisoara, 2007 7. Antonescu, N., s.a. - Energetica echipamentelor termice din instalațiile de încălzire , Curs postuniversitar de audit energetic, U.T.C. Bucuresti, Facultatea de Instalații, Bucuresti, 2008. 8. Iordache, Fl. , s.a. - Expertizarea și reabilitarea sistemelor de alimentare cu căldură și instalațiilor interioare de încălzire centrală, Curs postuniversitar de audit energetic, U.T.C. Bucuresti, Facultatea de Instalații, Bucuresti, 2006. 9. Iordache, Fl. - Comportamentul dinamic al echipamentelor și sistemelor termice, Ed. MATRIX Rom , Bucuresti, 2005. 10. Frunzulică, R. - "Analiza energetică a punctelor termice, centralelor termice și sistemelor de rețele termice" ; "Curs post universitar de audit energetic" , U.T.C.B., București, 2008. 11. ATHANASOVICI V. s.a Alimentari cu căldură. Editura Bucuresti 2010 12. LECA A.sa.Conducte pentru agenti termici. Editura tehnică 1986			
8.2 Seminar/ laborator/ proiect	Metode de predare- învățare	Număr de ore	Observații
1 Dimensionarea unei instalații de încălzire /racire prin radiație de joasă temperatură	Predare, expunere, conversație, muncă individuală	4	
2. Utilizarea softurilor specializate pentru desenarea și dimensionarea sistemelor de încălzire prin pardoseală	Predare, expunere, conversație, muncă individuală	4	
3. Dimensionarea unei sistem de încălzire tip TABS	Predare, expunere, conversație, muncă individuală	4	
1 Calculul necesarului de caldură conform SR EN 12831-SR EN 1907/2015 exemplu	Predare, expunere, conversație, muncă individuală	8	
4 Analiza utilizării pompei de căldură aer-apă pentru diferite zone climatice din romania	Predare, expunere, conversație, muncă individuală	4	
5.Dimensionarea elementelor de echilibrare hidraulică în instalațiile de încălzire	Predare, expunere, conversație, muncă individuală	4	
1. A.I.I.R. - Manualul de instalații, vol. I - Încălzire, Ed. ARTECNO, București, 2002 2. ASHRAE - ASHRAE HADBOOK 2008, HVAC Systems and Equipment, Supported by			

ASHRAE Research, SI Edition, Atlanta, U.S.A.

3. X X X - Directive 2004/8/EC of the European Parliament and of the council/ 1 Feb. 2004 on the promotion of cogeneration based on a useful heat demand in the internal energy market and amending Directive 92/42/EEC.
4. X X X - Metodologie de calcul al performantei energetice a clădirilor MC 01/2 (instalații de încălzire și preparare a.c.m.), M.T.C.T. 2008
5. Circuite hidraulice -exemple de calcul
6. LECA A.s.a.Conducte pentru agenti termici. Editura tehnică 1986
7. ATHANASOVICI V. s.a Alimentari cu căldură. Editura Bucuresti 2010

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, ale asociațiilor profesionale și ale angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Cunoștințele dobândite sunt necesare pentru implementarea soluțiilor eficiente energetice în instalațiile pentru construcții

10. Evaluare

Tip de activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Claritatea, coerența și concizia expunerii	Evaluare prin examen scris: - test tradițional de cunoștințe teoretice;	60%
	Gradul de acoperire a problematicei cerute de subiecte		
	Utilizarea corectă a tehnologiilor specifice problematicei cursului		
	Utilizarea corectă a termenilor și noțiunilor specifice cursului		
	Capacitatea de exemplificare		
	Prezența la curs	Se constată pe parcursul semestrului	10%
10.5 Seminar/ laborator/ proiect	Prezentarea proiectelor	Sustinere orală	30%
10.6 Standard minim de performanță			
Să identifice și să evalueze potențialul surselor regenerabile în funcție de diferitele condiții de aplicare ale acestora, . Stăpânirea noțiunilor de bază legate de sursele neconvenționale de energie.			

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de 25.09.2025 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 25.09.2025

Prof. dr. ing. Ioan TUNS Decan	Director de departament Conf. Dr. Ing. George DRAGOMIR
Conf. Dr. Ing. George DRAGOMIR Titular de curs	Conf. Dr. Ing. George DRAGOMIR Titular de proiect

Notă:

- 1) Domeniul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat (se completează conform cu Nomenclatorul domeniilor și al specializărilor/ programelor de studii universitare în vigoare);
- 2) Ciclul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat;
- 3) Regimul disciplinei (conținut) - se alege una din variantele: **DF** (disciplină fundamentală)/ **DD** (disciplină din domeniu)/ **DS** (disciplină de specialitate)/ **DC** (disciplină complementară) - pentru nivelul de licență; **DAP** (disciplină de aprofundare)/ **DSI** (disciplină de sinteză)/ **DCA** (disciplină de cunoaștere avansată) - pentru nivelul de masterat;
- 4) Regimul disciplinei (obligativitate) - se alege una din variantele: **DI** (disciplină obligatorie)/ **DO** (disciplină opțională)/ **DFac** (disciplină facultativă);
- 5) Un credit este echivalent cu 25 de ore de studiu (activități didactice și studiu individual).

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ super	Universitatea Transilvania din Brasov
1.2 Facultatea	Constructii
1.3 Departamentul	INSTALAȚII PENTRU CONSTRUCȚII
1.4 Domeniul de studii de Masterat ¹⁾	Inginerie Civilă și Instalații
1.5 Ciclul de studii ²⁾	Masterat
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Instalații pentru clădiri eficiente energetic

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Valorificare superioară a energiei în mediul urban							
2.2 Titularul activităților de curs	Dumitru CHISĂLIȚĂ							
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Dumitru CHISĂLIȚĂ							
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	I	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut3) Obligativitate3)	DSI DOP

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/ laborator/ proiect	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/ laborator/ proiect	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					10
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					12
Tutoriat					10
Examinări					2
Alte activități.....					0
3.7 Total ore de activitate a studentului	44				
3.8 Total ore pe semestru	100				
3.9 Numărul de credite ⁵⁾	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	•
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	Laboratorul de încălziri și ventilații

6. Competențe specifice acumulate (conform grilei de competențe din planul de învățământ)

Competențe profesionale	C2. Sintetizarea, explicarea și transmiterea informațiilor privind alcătuirea, funcționarea și eficiența sistemelor complexe de instalații 2.1. Cunoștințe 2.1.1. Absolventul cunoaște alcătuirea și particularitățile sistemelor de instalații utilizate în clădirile nZEB și în casele pasive. 2.2. Abilități 2.2.1. Absolventul este capabil să colecteze și să interpreteze date relevante privind sistemele de instalații din clădirile eficiente energetic 2.2.2. Absolventul comunică eficient cu membrii echipei de lucru și cu beneficiarii proiectelor de instalații. 2.3. Responsabilitate și autonomie 2.3.1. Absolventul oferă consultanță tehnică specializată și comunică adecvat cu publicul și cu specialiștii. 2.3.2. Absolventul utilizează gândirea critică pentru fundamentarea deciziilor ingineresti. C3. Conceperea, proiectarea și optimizarea tehnică și economică a soluțiilor de modernizare și reabilitare energetică a sistemelor de instalații 3.1. Cunoștințe 3.1.1. Absolventul definește concepte și teorii relevante pentru dimensionarea instalațiilor și alegerea soluțiilor tehnologice pentru diferite tipuri de instalații aferente clădirilor nZEB. 3.2. Abilități 3.2.1. Absolventul este capabil să aleagă și să proiecteze sisteme de instalații optime din punct de vedere tehnic și economic pentru clădirile supuse reabilitării energetice. 3.2.2. Absolventul cunoaște tehnologiile moderne utilizate în instalațiile aferente clădirilor în proces de reabilitare 3.2.3. Absolventul consultă și aplică standardele și normativele specifice instalațiilor pentru construcții, precum și reglementările privind reducerea consumului de energie. 3.3. Responsabilitate și autonomie 3.3.1. Absolventul gestionează, în mod responsabil, activități profesionale individuale sau de echipă în domeniul proiectării. 3.3.2. Absolventul dă dovadă de inițiativă în cadrul proiectelor și contribuie activ la atingerea obiectivelor colective. C4. Identificarea de soluții, conceperea și proiectarea de instalații și sisteme complexe cu eficiență energetică ridicată 4.1. Cunoștințe 4.1.1. Absolventul identifică și formulează concepte privind sistemele complexe de instalații adaptate clădirilor cu consum redus de energie. 4.2. Abilități 4.2.1. Absolventul este capabil să aleagă, să conceapă și să implementeze soluții optime pentru instalațiile aferente clădirilor noi sau existente, în vederea reducerii consumului de energie. 4.2.2. Absolventul cunoaște tehnologiile moderne utilizate pentru eficientizarea consumului energetic. 4.2.3. Absolventul are capacitatea de a explora creativ aplicarea tehnologiilor și soluțiilor inovatoare în clădirile eficiente energetic. 4.3. Responsabilitate și autonomie 4.3.1. Absolventul utilizează gândirea critică în fundamentarea deciziilor ingineresti. 4.3.2. Absolventul gestionează, în mod responsabil, activități profesionale individuale sau de echipă în domeniul proiectării. 4.3.3. Absolventul demonstrează inițiativă în cadrul proiectelor și contribuie activ la atingerea obiectivelor comune.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Cunoașterea, înțelegerea conceptelor, teoriilor și metodelor de bază pentru identificarea energiei din mediu și modul în care aceasta poate fi captată și folosită
7.2 Obiectivele specifice	Cunoașterea, elementelor și a sistemelor de captare a energiei din mediu; Explicarea, identificarea constructivă și funcțională a elementelor și sistemelor de captare a energiei din

	mediu; Rezolvarea unor probleme specifice instalațiilor de captare a energiei din mediu, elaborarea de lucrări , proiecte, metode de calcul și tehnologii din domeniul recuperării energiei din mediu
--	---

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
Principii de urbanizarea in concordanta cu taxonomia pentru activitate durabila	Prelegere	4	
Urbanism prin atenuarea schimbărilor climatice si folosirea resurselor regenerabile din mediu : - Energia Solara - Energia Eoliana - Energia Geotermala - Energia Hidro	Prelegere	2 2 2 2	
Urbanism prin utilizarea durabilă și protecția resurselor de apă și marine	Prelegere	4	
Urbanism prin prevenirea și controlul poluării	Prelegere	2	
Urbanism prin protecția și restaurarea biodiversității și a ecosistemelor	Prelegere	4	
Potentialul de economie de energie si emisii de CO2 la constructiile pasive	Prelegere	2	
Principii de proiectarea a cosnstructilor care sa asigure un grad maxim de ceconomie circulara	Predare	2	
Bibliografie 1. Chisalita, D., „Taxonomia Constructiilor in Green Deal. Economisirea energiei si energie curata in cladiri”, Editura Transilvania Brasov, 494 pag, ISBN 978 - 606 - 19 - 1482 - 1, 2022			
8.2 Seminar/ laborator/ proiect	Metode de predare- învățare	Număr de ore	Observații
Potentialul de economie de energie prin aplicarea taxonomiei in mediul urban	Aplicații, calcule de proiectare	4	
Potentialul de reducere a emisiilor de CO2 de carbon prin aplicarea taxonomiei in mediul urban	Aplicații, calcule de proiectare	4	
Taxonomia si economia circulara in constructii	Predare, muncă individuală, conversare, argumentare	4	
Calculul indicatorilor specifici economiei circulare a unei constructii	Aplicații, calcule de proiectare	2	
Produse si materiale cu grad de durabilitate mare in constructii	Predare, muncă individuală, conversare,	2	

	argumentare		
Produse si materiale din reutilizarea și reciclarea deșeurilor	Predare, muncă individuală, conversare, argumentare	2	
RES - recuperarea energetica secundara a energiei in spatiile urbane	Aplicații, calcule de proiectare	4	
Calculul amprentei de apa a unei cladiri si modalitati de reducere a acesteia	Aplicații, calcule de proiectare	2	
Taxonomia imobilelor NZB si modul de atingere a obiectivelor de mediu prin cladirile NZB	Predare, muncă individuală, conversare, argumentare	4	
Bibliografie			
1. Chisalița, D. , „Taxonomia Construcțiilor in Green Deal. Economisirea energiei si energie curata in cladiri”, Editura Transilvania Brasov, 494 pag, ISBN 978 – 606 – 19 – 1482 – 1, 2022			

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, ale asociațiilor profesionale și ale angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

--

10. Evaluare

Tip de activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Valorificare superioară a energiei în mediul urban, directii europene si legislatie nationala	Evaluare orală cu itemi subiectivi	30%
	Prezentare, explicare corectă a principiilor de valorificare superioară a energiei în mediul urban	Evaluare orală cu itemi subiectivi	40%
10.5 Seminar/ laborator/ proiect	Prezentarea, explicarea, clară, corectă a problemelor expuse la seminar	Evaluare orală cu itemi subiectivi	15%
	Întocmire corectă a calculelor, planșelor, schemelor	Evaluare orală cu itemi subiectivi	15%
10.6 Standard minim de performanță			
•			

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de 25.09.2025 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 25.09.2025

Prof. dr. ing. Ioan TUNS Decan	Director de departament onf. Dr. Ing. George DRAGOMIR
--	---

s.l.dr.ing. Dumitru Chisalita Titular de curs	S.l.dr.ing. Dumitru Chisalita Titular de seminar/ laborator/ proiect
--	---

Notă:

- 1) Domeniul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat (se completează conform cu Nomenclatorul domeniilor și al specializărilor/ programelor de studii universitare în vigoare);
- 2) Ciclul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat;
- 3) Regimul disciplinei (conținut) - se alege una din variantele: DF (disciplină fundamentală)/ DD (disciplină din domeniu)/ DS (disciplină de specialitate)/ DC (disciplină complementară) - pentru nivelul de licență; DAP (disciplină de aprofundare)/ DSI (disciplină de sinteză)/ DCA (disciplină de cunoaștere avansată) - pentru nivelul de masterat;
- 4) Regimul disciplinei (obligativitate) - se alege una din variantele: DI (disciplină obligatorie)/ DO (disciplină opțională)/ DFac (disciplină facultativă);
- 5) Un credit este echivalent cu 25 de ore de studiu (activități didactice și studiu individual).

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Transilvania din Brașov
1.2 Facultatea	Construcții
1.3 Departamentul	Instalații pentru construcții
1.4 Domeniul de studii de LICENȚĂ ¹⁾	Ingineria Instalațiilor
1.5 Ciclul de studii ²⁾	Masterat
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Instalații pentru clădiri eficiente energetic

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Conceptul nZEB în proiectarea instalațiilor						
2.2 Titularul activităților de curs	Dumitru CHISĂLIȚĂ						
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Dumitru CHISĂLIȚĂ						
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	I	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ³⁾ Obligativitate ³⁾
							DSI DOB

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/ laborator/ proiect	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/ laborator/ proiect	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					10
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					12
Tutoriat					10
Examinări					2
Alte activități.....					0
3.7 Total ore de activitate a studentului	44				
3.8 Total ore pe semestru	100				
3.9 Numărul de credite ⁵⁾	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	•
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	Laboratorul de încălziri și ventilații

6. Competențe specifice acumulate (conform grilei de competențe din planul de învățământ)

Competențe profesionale	C6. Cercetare științifică în domeniul ingineriei instalațiilor 6.1. Cunoștințe 6.1.1. Absolventul gestionează date din activități de cercetare și proiectare. 6.1.2. Absolventul corelează concepte privind eficiența energetică a instalațiilor și a construcțiilor. 6.1.3. Absolventul deține cunoștințe avansate privind utilizarea software-urilor de specialitate. 6.2. Abilități 6.2.1. Absolventul este capabil să redacteze și să publice rezultate ale cercetării în reviste de specialitate. 6.2.2. Absolventul promovează și impune respectarea normelor de eficiență energetică. 6.3. Responsabilitate și autonomie 6.3.1. Absolventul poate coordona o echipă în redactarea unui articol științific sau a unui proiect tehnic.
-------------------------	---

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Cunoașterea, înțelegerea conceptelor, teoriilor și metodelor de bază privind rolul pe care hidrogenul urmează să l joace în viitorul energetic.
7.2 Obiectivele specifice	Cunoașterea, elementelor și a sistemelor de producere, transport, distribuție și utilizare a hidrogenului. Rolul de vector de energie al hidrogenului Adaptabilitatea actualelor rețele și instalații de gaze pentru folosirea hidrogenului Explicarea, identificarea constructivă și funcțională a elementelor și sistemelor de transport și utilizare a hidrogenului în clădiri;

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
Schimbările climatice și viitorul energiei în clădiri	Prelegere	2	
Hidrogenul - vector al energiei	Prelegere	4	
Hidrogen Valley	Prelegere	4	
Producerea hidrogenului	Prelegere	4	
Transportul hidrogenului	Predare	4	
Distribuția hidrogenului	Predare	4	
Instalații de utilizare a hidrogenului în clădiri	Predare	4	
Sisteme de siguranță specifice imobilelor unde se utilizează hidrogen	Predare	2	
Bibliografie Economia energiei - Chisăliță, D., Ed Transilvania Brașov, 2007 Hidrogenul și energia sustenabilă, Robescu L., s.a., Ed Didactica și Pedagogica, București, 2023 Prioritizing the Alternatives of the Natural Gas Grid Conversion to Hydrogen Using a Hybrid Interval Rough Based Dombi MARCOS Model, HE-D-21-05930, Muhammet, D., Iordache, I., Chisalita D, International Journal of Hydrogen Energy, 2022 Hidrogen și gaze naturale în România", Iordache, I., Chisalita, D., Editura Didactica și Pedagogica, ISBN 976 - 606 - 31 - 1526 - 4, 250 pag, 2022 Taxonomia Construcțiilor în Green Deal. Economisirea energiei și energie curată în clădiri", Chisalita, D., „ Ed Transilvania Brașov, 494 pag, ISBN 978 - 606 - 19 - 1482 - 1, 2022			

8.2 Seminar/ laborator/ proiect	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
Noul Model al Sistemului Energetic din România	Expunere, conversație	4	
Dimensionarea rețelelor de distribuție hidrogen sau gaze+hidrogen	Predare, muncă individuală, conversare, argumentare	6	
Dimensionarea instalațiilor de utilizare din clădiri de hidrogen sau gaze+hidrogen	Predare, muncă individuală, conversare, argumentare	6	
Dimensionarea contoarelor pentru măsurarea debitelor de hidrogen sau gaze+hidrogen	Predare, muncă individuală, conversare, argumentare	6	
Dimensionarea reglatoarelor pentru reglarea presiunii în rețele/instalații de hidrogen sau gaze+hidrogen	Predare, muncă individuală, conversare, argumentare	6	
Bibliografie Proiectarea sistemelor de distribuție inteligente și hidrogen ready, Chisalița, D., Ed Transilvania Brașov, 2023			

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, ale asociațiilor profesionale și ale angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

--

10. Evaluare

Tip de activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Prezentare, explicare corectă a formelor de energie	Evaluare orală cu itemi subiectivi	30%
	Prezentarea, explicarea, corectă a metodelor de calcul instalațiilor de captare a energiei din mediu și de debusare a energiei în mediul construit	Evaluare orală cu itemi subiectivi	40%
10.5 Seminar/ laborator/ proiect	Prezentarea, explicarea, clară, corectă a problemelor expuse la seminar	Evaluare orală cu itemi subiectivi	15%
	Întocmire corectă a calculelor, planșelor, schemelor	Evaluare orală cu itemi subiectivi	15%
10.6 Standard minim de performanță			
•			

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de 12/09/2019 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 17/09/2019

Prof. dr. ing. Ioan TUNS Decan	Director de departament Conf. Dr. Ing. George DRAGOMIR
s.l.dr.ing. Dumitru Chisalita Titular de curs	s.l.dr.ing. Dumitru Chisalita Titular de seminar/ laborator/ proiect

Notă:

- 1) Domeniul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat (se completează conform cu Nomenclatorul domeniilor și al specializărilor/ programelor de studii universitare în vigoare);
- 2) Ciclul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat;
- 3) Regimul disciplinei (conținut) - se alege una din variantele: **DF** (disciplină fundamentală)/ **DD** (disciplină din domeniu)/ **DS** (disciplină de specialitate)/ **DC** (disciplină complementară) - pentru nivelul de licență; **DAP** (disciplină de aprofundare)/ **DSI** (disciplină de sinteză)/ **DCA** (disciplină de cunoaștere avansată) - pentru nivelul de masterat;
- 4) Regimul disciplinei (obligativitate) - se alege una din variantele: **DI** (disciplină obligatorie)/ **DO** (disciplină opțională)/ **DFac** (disciplină facultativă);
- 5) Un credit este echivalent cu 25 - 30 de ore de studiu (activități didactice și studiu individual).

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Transilvania din Brașov
1.2 Facultatea	Construcții
1.3 Departamentul	INSTALAȚII PENTRU CONSTRUCȚII
1.4 Domeniul de studii de ¹⁾	Inginerie Civilă și Instalații
1.5 Ciclu de studii ²⁾	Masterat
1.6 Programul de studii/Calificarea	Instalații pentru clădiri eficiente energetic

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Stagiu de practică I							
2.2 Titularul activităților de curs	Nu este cazul							
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	George DRAGOMIR							
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	I	2.6 Tipul de evaluare	V	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ³⁾	DS
							Obligativitate ⁴⁾	DOP

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	8	din care: 3.2 curs	-	3.3 seminar/ laborator/ proiect	0/0/0
3.4 Total ore din planul de învățământ	8	din care: 3.5 curs	-	3.6 seminar/ laborator/ proiect	0/0/12
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					-
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					18
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					18
Tutoriat					-
Examinări					2
Alte activități.....					
3.7 Total ore de activitate a studentului	39				
3.8 Total ore pe semestru	150				
3.9 Numărul de credite ⁵⁾	6				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Să aibă noțiuni solide de specialitate în domeniul ingineriei instalațiilor pentru construcții și în domenii înrudite.
4.2 de competențe	Să fie absolvent cu diploma de licență în domeniul ingineriei civile, instalațiilor, arhitecturii sau în domenii înrudite

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	Nu este cazul
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	Firma unde efectuează stagiul de practică să aibă în domeniul de activitate preocupări în domeniul

6. Competențe specifice acumulate (conform grilei de competențe din planul de învățământ)

Competențe profesionale	C1. Capacitatea de a analiza principiile, teoriile și legislația privind clădirile nZEB și casele pasive 1. Cunoștințe 1.1.1. Absolventul cunoaște și înțelege principiile teoretice, tehnice și legislative referitoare la clădirile cu consum de energie aproape zero (nZEB) și la casele pasive, fiind capabil să formuleze și să sintetizeze conceptele fundamentale care stau la baza proiectării și realizării acestora. 1.2. Abilități 1.2.1. Absolventul elaborează modele teoretice și conceptuale pentru proiectarea clădirilor nZEB și a caselor pasive. 1.2.2. Absolventul oferă consultanță de specialitate în domeniul clădirilor nZEB și al caselor pasive, integrând cerințele de eficiență energetică și sustenabilitate. 1.2.3. Absolventul identifică și aplică prevederile legislative și normative relevante în procesul de proiectare și execuție a clădirilor nZEB și a caselor pasive. 1.3. Responsabilitate și autonomie 1.3.1. Absolventul aplică principii de etică profesională și sustenabilitate în toate etapele procesului de proiectare și execuție a clădirilor. 1.3.2. Absolventul asigură respectarea cadrului legal și normativ în implementarea soluțiilor pentru clădiri nZEB și case pasive. C2. Sintetizarea, explicarea și transmiterea informațiilor privind alcătuirea, funcționarea și eficiența sistemelor complexe de instalații 2.1. Cunoștințe 2.1.1. Absolventul cunoaște alcătuirea și particularitățile sistemelor de instalații utilizate în clădirile nZEB și în casele pasive. 2.2. Abilități 2.2.1. Absolventul este capabil să colecteze și să interpreteze date relevante privind sistemele de instalații din clădirile eficiente energetic 2.2.2. Absolventul comunică eficient cu membrii echipei de lucru și cu beneficiarii proiectelor de instalații. 2.3. Responsabilitate și autonomie 2.3.1. Absolventul oferă consultanță tehnică specializată și comunică adecvat cu publicul și cu specialiștii. 2.3.2. Absolventul utilizează gândirea critică pentru fundamentarea deciziilor ingineresti. C5. Consultanță în proiectarea și execuția sustenabilă a clădirilor 5.1. Cunoștințe 5.1.1. Absolventul contextualizează date de cercetare, proiectare, planificare și implementare a sistemelor complexe de instalații cu eficiență energetică ridicată pentru clădiri cu consum redus de energie. 5.1.2. Absolventul identifică și compară diferite soluții de instalații ce pot fi implementate. 5.1.3. Absolventul sintetizează informații privind eficiența energetică a instalațiilor. 5.2. Abilități 5.2.1. Absolventul oferă consiliere în proiectarea și execuția sustenabilă a clădirilor. 5.3. Responsabilitate și autonomie 5.3.1. Absolventul oferă consultanță în proiectarea sustenabilă a clădirilor. C6. Cercetare științifică în domeniul ingineriei instalațiilor 6.1. Cunoștințe 6.1.1. Absolventul gestionează date din activități de cercetare și proiectare. 6.1.2. Absolventul corelează concepte privind eficiența energetică a instalațiilor și a construcțiilor. 6.1.3. Absolventul deține cunoștințe avansate privind utilizarea software-urilor de specialitate. 6.2. Abilități 6.2.1. Absolventul este capabil să redacteze și să publice rezultate ale cercetării în reviste de specialitate. 6.2.2. Absolventul promovează și impune respectarea normelor de eficiență energetică.
-------------------------	---

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Familiarizarea studentului cu conceptul de realizare a construcțiilor cu consum redus de energie și a construcțiilor NZEB
7.2 Obiectivele specifice	Să utilizeze soluții specifice construcțiilor cu consum redus de energie și a construcțiilor NZEB. Să evalueze corect soluțiile din domeniul instalațiilor pentru construcții ce trebuie implementate pentru reducerea consumului de energie în domeniul construcțiilor dar și cele specifice pentru clădiri NZEB .

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
8.2 Proiect	Metode de predare	Număr de ore	Observații
Prezentarea legislației naționale și internaționale în vigoare în domeniul reducerii consumului de energie în sectorul construcțiilor și pentru clădiri cu consum redus de energii au NZEB	Prezentarea legislației în domeniul proiectării și execuției	24	Firma la care se face practica va face propria evaluare a ceea ce studentul a înțeles și și-a însușit.
Prezentarea unor proiecte și a soluțiilor implementate pentru reducerea consumului de energie în sectorul construcțiilor și pentru clădiri cu consum redus de energii au NZEB	Prezentarea lucrărilor executate	40	Firma la care se face practica va face propria evaluare a ceea ce studentul a înțeles și și-a însușit.
Analiza unor proiecte de instalații pentru construcții și identificarea de soluții pentru reducerea consumului de energie în sectorul construcțiilor și pentru clădiri cu consum redus de energii au NZEB	Prezentarea lucrărilor executate	48	Firma la care se face practica va face propria evaluare a ceea ce studentul a înțeles și și-a însușit.
Bibliografie Suporturile de curs/seminarii aferente disciplinelor predate 1. Proiectele/lucrările de laborator realizate termice, Ed. MATRIX Rom , Bucuresti, 2005. 2. Frunzulică, R. - "Analiza energetică a punctelor termice, centralelor termice și sistemelor de rețele termice" ; "Curs post universitar de audit energetic" , U.T.C.B., București, 2008. 3. ATHANASOVICI V. s.a Alimentari cu căldură. Editura Bucuresti 2010 4. LECA A.sa.Conducte pentru agenti termici. Editura tehnică 1986			

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, ale asociațiilor profesionale și ale angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Continutul disciplinei raspunde ariei tematice din domeniu, pentru acest nivel de studiu, fiind in conformitate cu reglementarile nationale si internationale
--

10. Evaluare

Tip de activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs			
10.5 Seminar/ laborator/ proiect	Claritatea, coerența și concizia expunerii orale Capacitatea de exemplificare Utilizarea corectă a termenilor și notiunilor specifice domeniului.	Prezentarea și susținerea activităților continute în Caietului de practică.	100%
10.6 Standard minim de performanță			
Întocmirea unei liste de probleme structurale și energetice identificate la o construcție existentă și propunerea unor soluții principiale de reabilitare, etc.			

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de 25.09.2025 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 25.09.2025.

Prof. dr. ing. Ioan TUNS Decan	Director de departament Conf. Dr. Ing. George DRAGOMIR
Titular de curs	Conf. Dr. Ing. George DRAGOMIR Titular de seminar/ laborator/ proiect

Notă:

- 1) Domeniul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat (se completează conform cu Nomenclatorul domeniilor și al specializărilor/ programelor de studii universitare în vigoare);
- 2) Ciclul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat;
- 3) Regimul disciplinei (conținut) - se alege una din variantele: **DF** (disciplină fundamentală)/ **DD** (disciplină din domeniu)/ **DS** (disciplină de specialitate)/ **DC** (disciplină complementară) - pentru nivelul de licență; **DAP** (disciplină de aprofundare)/ **DSI** (disciplină de sinteză)/ **DCA** (disciplină de cunoaștere avansată) - pentru nivelul de masterat;
- 4) Regimul disciplinei (obligativitate) - se alege una din variantele: **DI** (disciplină obligatorie)/ **DO** (disciplină opțională)/ **DFac** (disciplină facultativă);
- 5) Un credit este echivalent cu 25 de ore de studiu (activități didactice și studiu individual).

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA TRANSILVANIA DIN BRAȘOV
1.2 Facultatea	de CONSTRUCȚII
1.3 Departamentul	INSTALAȚII PENTRU CONSTRUCȚII
1.4 Domeniul de studii de MASTERAT¹⁾	INGINERIE CIVILĂ ȘI INSTALAȚII
1.5 Ciclul de studii ²⁾	MASTERAT
1.6 Programul de studii/Calificarea	Instalații pentru Clădiri Eficiente Energetic

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	PROIECTAREA INSTALAȚIILOR ÎN SISTEM BIM (MODELAREA INFORMATICĂ A CLĂDIRILOR)						
2.2 Titularul activităților de curs	Ș.L. Dr. Ing. Sorin-Ionuț BOLOCAN						
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Ș.L. Dr. Ing. Alexandru-Mihai BULMEZ						
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	I	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ³⁾ Obligativitate ⁴⁾
							DSI DOB

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/ laborator/ proiect	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/ laborator/ proiect	28
Distribuția fondului de timp					Ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					4
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					30
Tutoriat					-
Examinări					-
Alte activități.....					-
3.7 Total ore de activitate a studentului	44				
3.8 Total ore pe semestru	100				
3.9 Numărul de credite ⁵⁾	4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	- Cunoștințe fundamentale de desen tehnic și de reprezentare grafică; - Noțiuni solide privind proiectarea de arhitectură și instalații la nivel de licență; - Utilizarea mediilor CAD 2D (ex. AutoCAD) și a platformei Revit la nivel de bază (modelarea elementelor de arhitectură și instalații). - Familiarizarea cu principiile de coordonare interdisciplinară între arhitectură, structură și instalații.
4.2 de competențe	- Capacitatea de a modela în Revit elemente de arhitectură și instalații sanitare, termice, de ventilare și electrice; - Deprinderea de a interpreta și redacta planuri și scheme tehnice în format digital; - Abilități de lucru cu standarde, simboluri și convenții grafice specifice domeniului; - Competențe digitale de nivel mediu (gestionarea

	proiectelor complexe, utilizarea funcțiilor de coordonare și verificare); • Capacitatea de a lucra în echipe interdisciplinare, de a comunica tehnic și de a adapta soluțiile la cerințele proiectului.
--	--

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	• Sală de curs prevăzută cu videoproiector, tablă și cretă
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	• Sală de curs prevăzută cu videoproiector, tablă și cretă; • Laptop pentru lucru în software BIM.

6. Competențe specifice acumulate (conform grilei de competențe din planul de învățământ)

Competențe profesionale	C1. Capacitatea de a analiza principiile, teoriile și legislația privind clădirile nZEB și casele pasive 1.1. Cunoștințe 1.1.1. Absolventul cunoaște și înțelege principiile teoretice, tehnice și legislative referitoare la clădirile cu consum de energie aproape zero (nZEB) și la casele pasive, fiind capabil să formuleze și să sintetizeze conceptele fundamentale care stau la baza proiectării și realizării acestora. 1.2. Abilități 1.2.1. Absolventul elaborează modele teoretice și conceptuale pentru proiectarea clădirilor nZEB și a caselor pasive. 1.2.2. Absolventul oferă consultanță de specialitate în domeniul clădirilor nZEB și al caselor pasive, integrând cerințele de eficiență energetică și sustenabilitate. 1.2.3. Absolventul identifică și aplică prevederile legislative și normative relevante în procesul de proiectare și execuție a clădirilor nZEB și a caselor pasive. 1.3. Responsabilitate și autonomie 1.3.1. Absolventul aplică principii de etică profesională și sustenabilitate în toate etapele procesului de proiectare și execuție a clădirilor. 1.3.2. Absolventul asigură respectarea cadrului legal și normativ în implementarea soluțiilor pentru clădiri nZEB și case pasive. C2. Sintetizarea, explicarea și transmiterea informațiilor privind alcătuirea, funcționarea și eficiența sistemelor complexe de instalații 2.1. Cunoștințe 2.1.1. Absolventul cunoaște alcătuirea și particularitățile sistemelor de instalații utilizate în clădirile nZEB și în casele pasive. 2.2. Abilități 2.2.1. Absolventul este capabil să colecteze și să interpreteze date relevante privind sistemele de instalații din clădirile eficiente energetic 2.2.2. Absolventul comunică eficient cu membrii echipei de lucru și cu beneficiarii proiectelor de instalații. 2.3. Responsabilitate și autonomie 2.3.1. Absolventul oferă consultanță tehnică specializată și comunică adecvat cu publicul și cu specialiștii. 2.3.2. Absolventul utilizează gândirea critică pentru fundamentarea deciziilor ingineresti. C4. Identificarea de soluții, conceperea și proiectarea de instalații și sisteme complexe cu eficiență energetică ridicată 4.1. Cunoștințe 4.1.1. Absolventul identifică și formulează concepte privind sistemele complexe de instalații adaptate clădirilor cu consum redus de energie. 4.2. Abilități 4.2.1. Absolventul este capabil să aleagă, să conceapă și să implementeze soluții optime pentru instalațiile aferente clădirilor noi sau existente, în vederea reducerii consumului de energie. 4.2.2. Absolventul cunoaște tehnologiile moderne utilizate pentru eficientizarea consumului energetic. 4.2.3. Absolventul are capacitatea de a explora creativ aplicarea tehnologiilor și soluțiilor inovatoare în clădirile eficiente energetic. 4.3. Responsabilitate și autonomie 4.3.1. Absolventul utilizează gândirea critică în fundamentarea deciziilor ingineresti. 4.3.2. Absolventul gestionează, în mod responsabil, activități profesionale individuale sau de echipă în domeniul proiectării. 4.3.3. Absolventul demonstrează inițiativă în cadrul proiectelor și contribuie activ la atingerea obiectivelor comune.
-------------------------	--

7. Obiectivele disciplinei (reiesind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Dezvoltarea competențelor avansate de utilizare a platformei Revit și a metodologiei BIM, prin care studenții să poată gestiona proiecte complexe de arhitectură și instalații, incluzând configurarea templateurilor, organizarea planșelor și foilor, realizarea listelor de cantități și integrarea informațională în procesele interdisciplinare de
---------------------------------------	---

	proiectare.
7.2 Obiectivele specifice	• Însușirea tehnicilor de creare și personalizare a templateurilor, title blocks, chenarului și indicatorilor, etc.. • Organizarea și gestionarea foilor, planșelor și seturilor de documentație într-un proiect BIM. • Realizarea, configurarea și filtrarea listelor de materiale și de cantități. • Utilizarea funcțiilor avansate de coordonare și colaborare între specialități în cadrul Revit. • Aplicarea principiilor BIM pentru integrarea informațiilor tehnice și economice într-un proiect unitar. • Dezvoltarea capacității de a genera documentații de execuție complete și coerente. • Pregătirea pentru participarea activă în echipe de proiectare BIM multidisciplinare. • Formarea unei gândiri orientate către digitalizare, eficiență și standardizare a proceselor de proiectare.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
1. Recapitulare noțiuni generale de desen tehnic 3D, software BIM și Revit. Introducere în partea avansată a software-ului Revit	Expunere clasică combinată cu suport digital	2	
2. Templateuri și standarde de proiect - Crearea și personalizarea templateurilor în Revit, adaptate la standarde de firmă și discipline.	Expunere clasică combinată cu suport digital	4	
3. Title blocks, foi și layout de planșe - Configurarea chenarelor, titlurilor și organizarea foilor pentru documentația de proiect.	Expunere clasică combinată cu suport digital	2	
4. Project Browser și View Templates - Organizarea vizualizărilor, utilizarea filtrelor și aplicarea șabloanelor de vizualizare.	Expunere clasică combinată cu suport digital	2	
5. Indicatoare și etichete (tags) - Crearea și gestionarea tagurilor personalizate pentru elemente de arhitectură și instalații.	Expunere clasică combinată cu suport digital	2	
6. Liste de materiale și cantități (schedules) - Configurarea și extragerea cantităților, utilizarea parametrilor și formulelor.	Expunere clasică combinată cu suport digital	4	
7. Familii parametric avansate - Modelarea obiectelor complexe cu parametri comuni, partajați și formule.	Expunere clasică combinată cu suport digital	4	
8. Vizualizare și export - Setări grafice avansate și exportul proiectelor în formate DWG, PDF și IFC.	Expunere clasică combinată cu suport digital	2	
9. Colaborare BIM și management de proiect - Utilizarea linked models, worksharing și verificarea coliziunilor (clash detection).	Expunere clasică combinată cu suport digital	2	
10. Vizualizări și reprezentări	Expunere clasică	2	

grafice avansate - Controlul graficii prin filtre, stiluri și vizibilitate în planuri, secțiuni și 3D.	combinată cu suport digital		
11. Automatizare și extensii - Utilizarea de pluginuri și instrumente auxiliare pentru eficientizarea fluxului de lucru.	Expunere clasică combinată cu suport digital	2	
Bibliografie [1] Rafael Sacks, Chuck Eastman, Ghang Lee, Paul Teicholz, BIM Handbook: A Guide to Building Information Modelling for Owners, Designers, Engineers, Contractors, and Facility Managers, Wiley, USA, 2018 [2] Atefe Makhmalbaf, Ashley Foster, Building Information Modeling using Revit for Architects and Engineers, Mavs Open Press Arlington, 2022 [3] Ascent - Center for Technical Knowledge, Autodesk Revit 2025: Fundamentals for MEP - Part 1 (Metric Units), 2024 [4] Ascent - Center for Technical Knowledge, Autodesk Revit 2025: Fundamentals for MEP - Part 2 (Metric Units), 2024			
8.2 Seminar/ laborator/ proiect	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
1. Adaptarea unui template existent - Aplicarea standardelor locale și de firmă într-un proiect Revit.	Expunere cu aplicații. Muncă individuală în software BIM	2	
2. Crearea unui title block personalizat - Introducerea reviziilor și numerotării automate pe planșe.	Expunere cu aplicații. Muncă individuală în software BIM	2	
3. Organizarea foilor de proiect - Realizarea seturilor de foi și layouturi coordonate.	Expunere cu aplicații. Muncă individuală în software BIM	2	
4. Indicatoare pentru instalații - Crearea de taguri pentru echipamente și conducte, cu vizibilitate controlată.	Expunere cu aplicații. Muncă individuală în software BIM	2	
5. Liste de cantități sanitare - Extragerea automată și compararea cu metodele manuale.	Expunere cu aplicații. Muncă individuală în software BIM	2	
6. Modelarea unei familii complexe - Crearea unui obiect parametric complet, ex. echipament de instalații.	Expunere cu aplicații. Muncă individuală în software BIM	2	
7. Configurarea vizualizărilor - Filtre vizuale, grafica în secțiune, izometrie și reprezentări 3D.	Expunere cu aplicații. Muncă individuală în software BIM	2	
8. Exportul fișierelor - Generarea fișierelor DWG, PDF și IFC și verificarea conformității.	Expunere cu aplicații. Muncă individuală în software BIM	2	
9. Coordonarea între discipline - Încărcarea modelelor, verificarea coliziunilor și coordonarea nivelelor.	Expunere cu aplicații. Muncă individuală în software BIM	2	
10. Documentație completă pentru instalații - Elaborarea unei foi cu planuri, scheme și legende.	Expunere cu aplicații. Muncă individuală în software BIM	2	
11. Gestionarea reviziilor - Simularea modificărilor succesive și actualizarea planșelor.	Expunere cu aplicații. Muncă individuală în software BIM	2	
12. Automatizare în Revit - Utilizarea formulelor în scheduleuri și setarea batch processes.	Expunere cu aplicații. Muncă individuală în software BIM	2	
13. Prezentarea proiectului interdisciplinar - Expunerea unui	Expunere cu aplicații. Muncă individuală în	2	

model complet realizat de studenți/echipe.	software BIM		
14. Pregătire pentru examen - Corectarea proiectelor și aplicarea bunelor practici de modelare.	Expunere cu aplicații. Muncă individuală în software BIM	2	
Bibliografie [1] Gaurav Verma, Matt Weber , Autodesk Revit 2022 Black Book (Colored), Hardcover, Editura: Cadcamcae Works 2021 [2] Mechanical, Electrical, and Plumbing (MEP): - https://help.autodesk.com/view/RVT/2024/ENU/?guid=GUID-195C2C6C-5E2C-422E-A44D-FB3FDFDE276A			

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, ale asociațiilor profesionale și ale angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Competențele dobândite răspund cerințelor pieței muncii și ale comunității profesionale, prin utilizarea avansată a metodologiei BIM și a Revit pentru proiecte complexe și interdisciplinare.

10. Evaluare

Tip de activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Rezolvarea corectă a aplicațiilor de la examen	Examen pe laptop cu rezolvarea unei aplicații de desen tehnic 3D în Revit	45%
	Participarea activă la activitățile didactice	Minimum 70%	5%
10.5 Seminar/ laborator/ proiect	Prezentare proiectului integral care include fiecare aplicație realizată în cadrul laboratorului	Notare pe parcursul semestrului pentru activitate prezentare stadiul intermediar al proiectului	45%
	Participarea activă la activitățile didactice	Minimum 70%	5%
10.6 Standard minim de performanță			
• Participare minimă 70% • Prezentare proiect complet desen tehnic 3D în Revit • Reprezentare corectă aplicație de desen tehnic 3D în Revit la examen			

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de 25.09.2025 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 25.09.2025

Prof. dr. ing. Ioan TUNS, Decan	Conf. dr. ing. George DRAGOMIR, Director de departament
S.L. dr. ing. Sorin-Ionuț BOLOCAN Titular de curs	S.L. dr. ing. Alexandru-Mihai BULMEZ Titular de seminar/ laborator/ proiect

Notă:

- 1) Domeniul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat (se completează conform cu Nomenclatorul domeniilor și al specializărilor/ programelor de studii universitare în vigoare);
- 2) Ciclul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat;

- ³⁾ Regimul disciplinei (conținut) - se alege una din variantele: **DF** (disciplină fundamentală)/ **DD** (disciplină din domeniu)/ **DS** (disciplină de specialitate)/ **DC** (disciplină complementară) - pentru nivelul de licență; **DAP** (disciplină de aprofundare)/ **DSI** (disciplină de sinteză)/ **DCA** (disciplină de cunoaștere avansată) - pentru nivelul de masterat;
- ⁴⁾ Regimul disciplinei (obligativitate) - se alege una din variantele: **DI** (disciplină obligatorie)/ **DO** (disciplină opțională)/ **DFac** (disciplină facultativă);
- ⁵⁾ Un credit este echivalent cu 25 de ore de studiu (activități didactice și studiu individual).

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA TRANSILVANIA DIN BRAȘOV
1.2 Facultatea	de CONSTRUCȚII
1.3 Departamentul	INSTALAȚII PENTRU CONSTRUCȚII
1.4 Domeniul de studii de MASTERAT¹⁾	INGINERIE CIVILĂ ȘI INSTALAȚII
1.5 Ciclul de studii ²⁾	MASTERAT
1.6 Programul de studii/Calificarea	Instalații pentru Clădiri Eficiente Energetice / Inginerie

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei		MODELAREA ȘI SIMULAREA TRANSFERULUI DE CĂLDURĂ ÎN CONSTRUCȚII ȘI INSTALAȚII						
2.2 Titularul activităților de curs				Prof. Dr. Ing. Gabriel NĂSTASE				
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect				Ș.L. Dr. Ing. Alexandru-Mihai BULMEZ				
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	I	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinelor	Conținut ³⁾	DAP
							Obligativitate ⁴⁾	DOB

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/ laborator/ proiect	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/ laborator/ proiect	28
Distribuția fondului de timp					Ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					10
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					4
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					30
Tutoriat					-
Examinări					-
Alte activități.....					-
3.7 Total ore de activitate a studentului	44				
3.8 Total ore pe semestru	100				
3.9 Numărul de credite ⁵⁾	4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Analiză matematică; • Termodinamică; • Hidraulică; • Instalații pentru construcții; • Informatică aplicată; • Materiale de construcții și construcții civile
4.2 de competențe	• Capacitatea de a aplica legile fundamentale ale termodinamicii și transferului de căldură; • Abilități de calcul ingineresc; • Capacitatea de interpretare a unor diagrame, grafice și date experimentale; • Competențe digitale de bază pentru lucrul cu software tehnic; • Capacitatea de a redacta și prezenta soluții tehnice într-o formă clară și structurată; • Deprinderi de analiză interdisciplinară: corelarea proceselor de transfer de căldură cu fenomene de curgere a

	fluidelor și comportarea elementelor de construcție.
--	---

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	• Sală de curs prevăzută cu videoproiector, tablă și cretă
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	• Sală de curs prevăzută cu videoproiector, tablă și cretă; • Laptop pentru lucru în software de simulare numerică.

6. Competențe specifice acumulate (conform grilei de competențe din planul de învățământ)

Competențe profesionale	C1. Capacitatea de a analiza principiile, teoriile și legislația privind clădirile nZEB și casele pasive 1.1. Cunoștințe 1.1.1. Absolventul cunoaște și înțelege principiile teoretice, tehnice și legislative referitoare la clădirile cu consum de energie aproape zero (nZEB) și la casele pasive, fiind capabil să formuleze și să sintetizeze conceptele fundamentale care stau la baza proiectării și realizării acestora. 1.2. Abilități 1.2.1. Absolventul elaborează modele teoretice și conceptuale pentru proiectarea clădirilor nZEB și a caselor pasive. 1.2.2. Absolventul oferă consultanță de specialitate în domeniul clădirilor nZEB și al caselor pasive, integrând cerințele de eficiență energetică și sustenabilitate. C2. Sintetizarea, explicarea și transmiterea informațiilor privind alcătuirea, funcționarea și eficiența sistemelor complexe de instalații 2.1. Cunoștințe 2.1.1. Absolventul cunoaște alcătuirea și particularitățile sistemelor de instalații utilizate în clădirile nZEB și în casele pasive. 2.2. Abilități 2.2.1. Absolventul este capabil să colecteze și să interpreteze date relevante privind sistemele de instalații din clădirile eficiente energetic 2.2.2. Absolventul comunică eficient cu membrii echipei de lucru și cu beneficiarii proiectelor de instalații. 2.3. Responsabilitate și autonomie 2.3.1. Absolventul oferă consultanță tehnică specializată și comunică adecvat cu publicul și cu specialiștii. 2.3.2. Absolventul utilizează gândirea critică pentru fundamentarea deciziilor inginerești. C4. Identificarea de soluții, conceperea și proiectarea de instalații și sisteme complexe cu eficiență energetică ridicată 4.1. Cunoștințe 4.1.1. Absolventul identifică și formulează concepte privind sistemele complexe de instalații adaptate clădirilor cu consum redus de energie. 4.2. Abilități 4.2.1. Absolventul este capabil să aleagă, să conceapă și să implementeze soluții optime pentru instalațiile aferente clădirilor noi sau existente, în vederea reducerii consumului de energie.
-------------------------	--

	4.2.2. Absolventul cunoaște tehnologiile moderne utilizate pentru eficientizarea consumului energetic. 4.2.3. Absolventul are capacitatea de a explora creativ aplicarea tehnologiilor și soluțiilor inovatoare în clădirile eficiente energetic. C5. Consultanță în proiectarea și execuția sustenabilă a clădirilor 5.1. Cunoștințe 5.1.1. Absolventul contextualizează date de cercetare, proiectare, planificare și implementare a sistemelor complexe de instalații cu eficiență energetică ridicată pentru clădiri cu consum redus de energie. 5.1.2. Absolventul identifică și compară diferite soluții de instalații ce pot fi implementate. 5.1.3. Absolventul sintetizează informații privind eficiența energetică a instalațiilor. 5.2. Abilități 5.2.1. Absolventul oferă consiliere în proiectarea și execuția sustenabilă a clădirilor. C6. Cercetare științifică în domeniul ingineriei instalațiilor 6.1. Cunoștințe 6.1.1. Absolventul gestionează date din activități de cercetare și proiectare. 6.1.2. Absolventul corelează concepte privind eficiența energetică a instalațiilor și a construcțiilor. 6.1.3. Absolventul deține cunoștințe avansate privind utilizarea software-urilor de specialitate. 6.2. Abilități 6.2.1. Absolventul este capabil să redacteze și să publice rezultate ale cercetării în reviste de specialitate. 6.2.2. Absolventul promovează și impune respectarea normelor de eficiență energetică. 6.3. Responsabilitate și autonomie 6.3.1. Absolventul poate coordona o echipă în redactarea unui articol științific sau a unui proiect tehnic.
--	--

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Însușirea cunoștințelor și formarea competențelor necesare pentru înțelegerea, formularea și rezolvarea problemelor complexe de transfer de căldură în construcții și instalații, prin utilizarea metodelor analitice, numerice și a instrumentelor moderne CAM, CAD și CAE de modelare și simulare computerizată.
7.2 Obiectivele specifice	• Formarea deprinderilor de simulare și analiză a proceselor de conducție, convecție și radiație termică, în regim staționar și nestaționar. • Dezvoltarea capacității de a aplica metode numerice și software de simulare pentru modelarea transferului de căldură în elemente de construcție și instalații. • Dobândirea abilității de a interpreta și valida rezultatele simulărilor prin comparație cu modele teoretice și date experimentale. • Formarea competenței de a corela fenomenele de transfer de căldură cu performanțele energetice ale clădirilor și eficiența instalațiilor. • Însușirea tehnicilor de reprezentare grafică și vizualizare a câmpurilor de temperatură și fluxuri termice. • Dezvoltarea capacității de utilizare a rezultatelor modelării pentru dimensionarea, optimizarea și justificarea soluțiilor tehnice. • Consolidarea abilităților de redactare, prezentare și argumentare a proiectelor tehnice bazate pe simulări.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
----------	-------------------	--------------	------------

1. Introducere în modelarea și simularea numerică	Prelegere și predare combinată cu expunere cu videoproiector	4	
2. Simularea numerică a conducției termice prin elemente constructive ale clădirilor. Pereți uniformi.	Prelegere și predare combinată cu expunere cu videoproiector	4	
2. Simularea numerică a conducției termice prin elemente constructive ale clădirilor. Punți termice. Pereți multistrat. Planșee. Plăci.	Prelegere și predare combinată cu expunere cu videoproiector	4	
2. Simularea numerică a convecției termice în construcții. Convecția naturală.	Prelegere și predare combinată cu expunere cu videoproiector	4	
2. Simularea numerică a convecției termice în construcții. Convecția forțată.	Prelegere și predare combinată cu expunere cu videoproiector	4	
4. Simularea numerică a radiației termice asupra elementelor constructive ale clădirilor.	Prelegere și predare combinată cu expunere cu videoproiector	4	
5. Simularea numerică complexă a transferului de căldură combinat prin radiație, convecție și conducție	Prelegere și predare combinată cu expunere cu videoproiector	4	
Bibliografie [1] Modelarea si simularea proceselor dinamice de transfer termic, Autori Florin Iordache, Florin Baltaretu, Ed. MatrixRom [2] Introduction to Engineering Heat Transfer, Hardback - S. A. Klein [3] Studii numerice si experimentale privind transferul de caldura si masa in incaperi, C. Teodosiu, R. Teodosiu, V. Ilie			
8.2 Seminar/ laborator/ proiect	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
1. Conducția prin elementele de construcții ale clădirilor prin utilizarea software-ului de simulare numerică „A”	Învățare prin utilizare software de simulare numerică, muncă individuală	4	
2. Conducția prin elementele de construcții ale clădirilor și pereți cilindrici ai conductelor prin utilizarea software-ului de simulare numerică „B”	Învățare prin utilizare software de simulare numerică, muncă individuală	4	
3. Convecția naturală într-o încăpăre ce se încălzește cu radiator și încălzire în pardoseală prin utilizarea software-ului de simulare numerică „A”	Învățare prin utilizare software de simulare numerică, muncă individuală	4	
4. Convecția forțată printr-o butelie de egalizare prin utilizarea software-ului de simulare numerică „B”	Învățare prin utilizare software de simulare numerică, muncă individuală	4	
5. Radiația solară pe pereți și ferestre exterioare ale clădirii prin utilizarea software-ului de simulare numerică „A”	Învățare prin utilizare software de simulare numerică, muncă individuală	4	
6. Radiația plăcilor de beton temperat prin utilizarea software-ului de simulare numerică „B”	Învățare prin utilizare software de simulare numerică, muncă individuală	4	
7. Radiația, convecția și conducția unui perete complex de tip Trombe pentru clădiri	Învățare prin utilizare software de simulare numerică, muncă individuală	4	
Bibliografie [1] Modelarea si simularea proceselor dinamice de transfer termic, Autori Florin Iordache, Florin Baltaretu, Ed. MatrixRom			

[2] Introduction to Engineering Heat Transfer, Hardback – S. A. Klein
 [3] Studii numerice si experimentale privind transferul de caldura si masa in incaperi, C. Teodosiu, R. Teodosiu, V. Ilie

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, ale asociațiilor profesionale și ale angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Competențele dobândite răspund cerințelor comunității profesionale și ale angajatorilor din domeniul instalațiilor pentru construcții, constituind baza pentru analiza și înțelegerea proceselor avansate de transfer de căldură și pentru utilizarea metodelor moderne de modelare și simulare, necesare optimizării performanței energetice a clădirilor și instalațiilor.

10. Evaluare

Tip de activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Rezolvarea corectă a aplicațiilor de la examen	Examen pe laptop cu rezolvarea a două aplicații de simulare în cele două software-uri studiate	45%
	Participarea activă la activitățile didactice	Minimum 70%	5%
10.5 Seminar/ laborator/ proiect	Prezentare dosar seminar cu cele 7 aplicații realizate la seminar	Notare dosar la finalul semestrului	45%
	Participarea activă la activitățile didactice	Minimum 70%	5%
10.6 Standard minim de performanță			
• Participare minimă 70% • Predare dosar seminar • Rezolvare corectă aplicații de simulare la examen			

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de 25.09.2025 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 25.09.2025

Prof. dr. ing. Ioan TUNS, Decan	Conf. dr. ing. George DRAGOMIR, Director de departament
Prof. Dr. Ing. Gabriel NĂSTASE Titular de curs	S.L. dr. ing. Alexandru-Mihai BULMEZ Titular de seminar/ laborator/ proiect

Notă:

- 1) Domeniul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat (se completează conform cu Nomenclatorul domeniilor și al specializărilor/ programelor de studii universitare în vigoare);
- 2) Ciclul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat;
- 3) Regimul disciplinei (conținut) - se alege una din variantele: DF (disciplină fundamentală)/ DD (disciplină din domeniu)/ DS (disciplină de specialitate)/ DC (disciplină complementară) - pentru nivelul de licență; DAP (disciplină de aprofundare)/ DSI (disciplină de sinteză)/ DCA (disciplină de cunoaștere avansată) - pentru nivelul de masterat;

- ⁴⁾ Regimul disciplinei (obligativitate) - se alege una din variantele: **DI** (disciplină obligatorie)/ **DO** (disciplină opțională)/ **DFac** (disciplină facultativă);
- ⁵⁾ Un credit este echivalent cu 25 de ore de studiu (activități didactice și studiu individual).

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA TRANSILVANIA DIN BRAȘOV
1.2 Facultatea	CONSTRUCȚII
1.3 Departamentul	INSTALAȚII PENTRU CONSTRUCȚII
1.4 Domeniul de studii de Masterat ¹⁾	INSTALAȚII PENTRU CLĂDIRI EFICIENTE ENERGETIC
1.5 Ciclul de studii ²⁾	MASTERAT
1.6 Programul de studii/Calificarea	INSTALAȚII PENTRU CONSTRUCȚII

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	SISTEME DE VENTILARE/ CLIMATIZARE PENTRU CASE PASIVE SI NZEB							
2.2 Titularul activităților de curs	S.L. dr. ing. Sorin BOLOCAN							
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	S.L. dr. ing. Sorin BOLOCAN							
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ³⁾	DSI
							Obligativitate ³⁾	DOB

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/ laborator/ proiect	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/ laborator/ proiect	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					57
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					14
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					14
Tutoriat					7
Examinări					2
Alte activități.....					-
3.7 Total ore de activitate a studentului	94				
3.8 Total ore pe semestru	150				
3.9 Numărul de credite ⁵⁾	6				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	- Cunoștințe fundamentale de instalații termice și de ventilare - Familiarizarea cu principiile de coordonare interdisciplinară între arhitectură, structură și instalații.
4.2 de competențe	- Capacitatea de a modela în 3D elemente de arhitectură și instalații termice și de ventilare; - Deprinderea de a interpreta și redacta planuri și scheme tehnice în format digital;

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	Sală de curs prevăzută cu videoproiector, tablă și cretă.
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	- Sală de curs prevăzută cu videoproiector, tablă și cretă. Laptop pentru lucru în software BIM.

6. Competențe specifice acumulate (conform grilei de competențe din planul de învățământ)

Competențe profesionale	C1. Capacitatea de a analiza principiile, teoriile și legislația privind clădirile nZEB și casele pasive 1.1. Cunoștințe 1.1.1. Absolventul cunoaște și înțelege principiile teoretice, tehnice și legislative referitoare la clădirile cu consum de energie aproape zero (nZEB) și la casele pasive, fiind capabil să formuleze și să sintetizeze conceptele fundamentale care stau la baza proiectării și realizării acestora. 1.2. Abilități 1.2.1. Absolventul elaborează modele teoretice și conceptuale pentru proiectarea clădirilor nZEB și a caselor pasive. 1.2.2. Absolventul oferă consultanță de specialitate în domeniul clădirilor nZEB și al caselor pasive, integrând cerințele de eficiență energetică și sustenabilitate. 1.2.3. Absolventul identifică și aplică prevederile legislative și normative relevante în procesul de proiectare și execuție a clădirilor nZEB și a caselor pasive. 1.3. Responsabilitate și autonomie 1.3.1. Absolventul aplică principii de etică profesională și sustenabilitate în toate etapele procesului de proiectare și execuție a clădirilor. 1.3.2. Absolventul asigură respectarea cadrului legal și normativ în implementarea soluțiilor pentru clădiri nZEB și case pasive. C2. Sintetizarea, explicarea și transmiterea informațiilor privind alcătuirea, funcționarea și eficiența sistemelor complexe de instalații 2.1. Cunoștințe 2.1.1. Absolventul cunoaște alcătuirea și particularitățile sistemelor de instalații utilizate în clădirile nZEB și în casele pasive. 2.2. Abilități 2.2.1. Absolventul este capabil să colecteze și să interpreteze date relevante privind sistemele de instalații din clădirile eficiente energetic 2.2.2. Absolventul comunică eficient cu membrii echipei de lucru și cu beneficiarii proiectelor de instalații. 2.3. Responsabilitate și autonomie 2.3.1. Absolventul oferă consultanță tehnică specializată și comunică adecvat cu publicul și cu specialiștii. 2.3.2. Absolventul utilizează gândirea critică pentru fundamentarea deciziilor ingineresti. C3. Conceperea, proiectarea și optimizarea tehnică și economică a soluțiilor de modernizare și reabilitare energetică a sistemelor de instalații 3.1. Cunoștințe 3.1.1. Absolventul definește concepte și teorii relevante pentru dimensionarea instalațiilor și alegerea soluțiilor tehnologice pentru diferite tipuri de instalații aferente clădirilor nZEB. 3.2. Abilități 3.2.1. Absolventul este capabil să aleagă și să proiecteze sisteme de instalații optime din punct de vedere tehnic și economic pentru clădirile supuse reabilitării energetice. 3.2.2. Absolventul cunoaște tehnologiile moderne utilizate în instalațiile aferente clădirilor în proces de reabilitare energetică. 3.2.3. Absolventul consultă și aplică standardele și normativele specifice instalațiilor pentru construcții, precum și reglementările privind reducerea consumului de energie. 3.3. Responsabilitate și autonomie 3.3.1. Absolventul gestionează, în mod responsabil, activități profesionale individuale sau de echipă în domeniul proiectării. 3.3.2. Absolventul dă dovadă de inițiativă în cadrul proiectelor și contribuie activ la atingerea obiectivelor colective. C4. Identificarea de soluții, conceperea și proiectarea de instalații și sisteme complexe cu eficiență energetică ridicată 4.1. Cunoștințe 4.1.1. Absolventul identifică și formulează concepte privind sistemele complexe de instalații adaptate clădirilor cu consum redus de energie. 4.2. Abilități •
-------------------------	---

	4.2.1. Absolventul este capabil să aleagă, să conceapă și să implementeze soluții optime pentru instalațiile aferente clădirilor noi sau existente, în vederea reducerii consumului de energie. 4.2.2. Absolventul cunoaște tehnologiile moderne utilizate pentru eficientizarea consumului energetic. 4.2.3. Absolventul are capacitatea de a explora creativ aplicarea tehnologiilor și soluțiilor inovatoare în clădirile eficiente energetic. 4.3. Responsabilitate și autonomie 4.3.1. Absolventul utilizează gândirea critică în fundamentarea deciziilor ingineresti. 4.3.2. Absolventul gestionează, în mod responsabil, activități profesionale individuale sau de echipă în domeniul proiectării. 4.3.3. Absolventul demonstrează inițiativă în cadrul proiectelor și contribuie activ la atingerea obiectivelor comune. C5. Consultanță în proiectarea și execuția sustenabilă a clădirilor 5.1. Cunoștințe 5.1.1. Absolventul contextualizează date de cercetare, proiectare, planificare și implementare a sistemelor complexe de instalații cu eficiență energetică ridicată pentru clădiri cu consum redus de energie. 5.1.2. Absolventul identifică și compară diferite soluții de instalații ce pot fi implementate. 5.1.3. Absolventul sintetizează informații privind eficiența energetică a instalațiilor. 5.2. Abilități 5.2.1. Absolventul oferă consiliere în proiectarea și execuția sustenabilă a clădirilor. 5.3. Responsabilitate și autonomie 5.3.1. Absolventul oferă consultanță în proiectarea sustenabilă a clădirilor.
--	---

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Cunoașterea, înțelegerea conceptelor, teoriilor și metodelor care stau la baza conceptului NZEB și pasiv în proiectarea instalațiilor, alegerea soluțiilor optime de ventilare/climatizare; • Disciplina asigură pregătirea studenților în vederea proiectării, execuției și exploatarei instalațiilor de ventilare/climatizare, utilizate în mediul construit; se asigură pregătirea studenților în vederea implementării conceptului NZEB și pasiv în proiectarea instalațiilor de ventilare/climatizare;
7.2 Obiectivele specifice	1. Cunoaștere, înțelegere, explicare și interpretare • Cunoașterea aspectelor generale referitoare la conceptul NZEB și pasiv în proiectarea clădirilor; • Cunoașterea caracteristicilor particulare ale conceptului NZEB și pasiv în proiectarea clădirilor. 2. Instrumental-aplicative • Transmiterea către studenți a acelor informații care le vor fi folositoare în viața de ingineri referitoare la proiectarea instalațiilor de ventilare/climatizare pentru clădirile NZEB; • Condiționări legate de cerințele de mediu, sustenabilitate, dezvoltare durabilă, eficiență energetică; 3. Aptitudinale • Absolvenții trebuie să poată evalua corect și rapid diverse probleme legate de alegerea unui sistem pentru o construcție eficientă energetic de tip NZEB sau pasivă; • Se pot implica în promovarea și dezvoltarea inovațiilor științifice și tehnice; • Își pot valorifica optim și creativ propriul potențial în activități științifice și tehnice; • Manifestarea unor atitudini pozitive și responsabile

	față de domeniul științific și tehnic; • Participarea la propria dezvoltare profesională și științifică.
--	---

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
1. Conceptul NZEB și pasiv în proiectarea instalațiilor de ventilare/climatizare pentru case	Prezentare la videoproiector	2	
2. Sisteme de ventilare si climatizare	Prezentare la videoproiector	8	
3. Sisteme de recuperare a căldurii cu ajutorul sistemelor de ventilare	Prezentare la videoproiector	2	
4. Sisteme de recuperare a căldurii cu ajutorul echipamentelor cu agent frigorific	Prezentare la videoproiector	2	
5. Calitatea aerului interior. Filtrarea.	Prezentare la videoproiector	2	
6. Calculul debitului de aer proaspăt	Prezentare la videoproiector	2	
7. Mișcarea aerului în interiorul încăperilor ventilate	Prezentare la videoproiector	2	
8. Echipamente pentru difuzia aerului	Prezentare la videoproiector	2	
9. Sisteme constructive pentru transportul aerului în clădiri. Materiale.	Prezentare la videoproiector	2	
10. Studii de caz - ventilare mecanică cu recuperare de căldură	Prezentare la videoproiector	4	
Bibliografie 1. Directiva Parlamentului European si a Consiliului Uniunii Europene 2009/125/WE-Directiva ErP 2. Regulamentul UE nr. 1253/2014 cu privire la Ecodesign pentru sistemele de ventilatie 3. Directiva Europeană 2010/31/UE privind performanța energetică a clădirilor din 19 mai 2010 4. Directiva (UE) 2018/844 a Parlamentului European și a Consiliului din 30 mai 2018 de modificare a Directivei 2010/31/UE privind performanța energetică a clădirilor și a Directivei 2012/27/UE privind eficiența energetică 5. A.I.I.R., Manual de instalații (ediția II) - Ed. Artecno SRL București, 2010 6. Standarde de stat (conform Catalogul standardelor de stat 2010) 7. Norme și Normative pentru instalații de ventilare și climatizare 8. Shady Attya, Net Zero Energy Buildings (NZEB), Concepts, Frameworks and Roadmap for Project Analysis and Implementation, 2018			
8.2 Seminar/ laborator/ proiect	Metode de predare- învățare	Număr de ore	Observații
1. Studiu de caz - clădire individuală Teama de proiectare	Prezentare la videoproiector	2	
2. Studiu de caz - clădire individuală Calcul de dimensionare si eficiență energetică	Prezentare la videoproiector	12	
3. Studiu de caz - clădire individuală Alegerea sistemului de	Prezentare la videoproiector	2	

ventilare/climatizare			
4. Studiu de caz - clădire individuală Modelarea soluției alese	Prezentare la videoproiector	10	
5. Studiu de caz - clădire individuală Calcul pentru determinarea timpului de recuperare a investiției	Prezentare la videoproiector	2	
Bibliografie 1. Directiva Parlamentului European și a Consiliului Uniunii Europene 2009/125/WE-Directiva ErP 2. Regulamentul UE nr. 1253/2014 cu privire la Ecodesign pentru sistemele de ventilație 3. Directiva Europeană 2010/31/UE privind performanța energetică a clădirilor din 19 mai 2010 4. Directiva (UE) 2018/844 a Parlamentului European și a Consiliului din 30 mai 2018 de modificare a Directivei 2010/31/UE privind performanța energetică a clădirilor și a Directivei 2012/27/UE privind eficiența energetică 5. A.I.I.R., Manual de instalații (ediția II) - Ed. Artecno SRL București, 2010 6. Standarde de stat (conform Catalogul standardelor de stat 2010) 7. Norme și Normative pentru instalații de ventilare și climatizare			

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, ale asociațiilor profesionale și ale angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

--

10. Evaluare

Tip de activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Prezentare, explicare corectă a conceptului NZEB în proiectarea instalațiilor	Evaluare în scris sub formă de test grilă	60%
10.5 Seminar/ laborator/ proiect	Întocmire corectă a aplicațiilor de la seminar	Verificarea proiectului cu și evaluare orală cu itemi subiectivi	40%
10.6 Standard minim de performanță			
• Nota minimă 5 (cinci)			

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de 25.09.2025 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 25.09.2025

Prof. dr. ing. Ioan TUNS Decan	Director de departament Conf. Dr. Ing. George DRAGOMIR
S.L. dr. ing. Bolocan Sorin Ionuț Titular de curs	S.L. dr. ing. Bolocan Sorin Ionuț Titular de seminar/ laborator/ proiect

Notă:

¹⁾ Domeniul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat (se completează conform cu Nomenclatorul domeniilor și al specializărilor/ programelor de studii universitare în vigoare);

- 2) Ciclul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat;
- 3) Regimul disciplinei (conținut) - se alege una din variantele: **DF** (disciplină fundamentală)/ **DD** (disciplină din domeniu)/ **DS** (disciplină de specialitate)/ **DC** (disciplină complementară) - pentru nivelul de licență; **DAP** (disciplină de aprofundare)/ **DSI** (disciplină de sinteză)/ **DCA** (disciplină de cunoaștere avansată) - pentru nivelul de masterat;
- 4) Regimul disciplinei (obligativitate) - se alege una din variantele: **DI** (disciplină obligatorie)/ **DO** (disciplină opțională)/ **DFac** (disciplină facultativă);
- 5) Un credit este echivalent cu 25 de ore de studiu (activități didactice și studiu individual).

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Transilvania din Brașov
1.2 Facultatea	Construcții
1.3 Departamentul	Instalații pentru Construcții
1.4 Domeniul de studii de ¹⁾	INGINERIE CIVILĂ ȘI INSTALAȚII
1.5 Ciclu de studii ²⁾	MASTERAT
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Instalații pentru Clădiri Eficiente Energetice

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Sisteme electrice de iluminat cu consum redus de energie							
2.2 Titularul activităților de curs	Mariana FRATU							
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Mariana FRATU							
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	3	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ³⁾	DSI
							Obligativitate ³⁾	DOB

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/ laborator/ proiect	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/ laborator/ proiect	28
Distribuția fondului de timp					Ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					38
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					28
Tutoriat					14
Examinări					4
Alte activități.....					-
3.7 Total ore de activitate a studentului	94				
3.8 Total ore pe semestru	56+94=150				
3.9 Numărul de credite ⁵⁾	6				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Nu este cazul
4.2 de competențe	Nu este cazul

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	Nu este cazul
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	Nu este cazul

6. Competențe specifice acumulate (conform grilei de competențe din planul de învățământ)

Competențe profesionale	C1. Capacitatea de a analiza principiile, teoriile și legislația privind clădirile nZEB și casele pasive 1.1. Cunoștințe 1.1.1. Absolventul cunoaște și înțelege principiile teoretice, tehnice și legislative referitoare la clădirile cu consum de energie aproape zero (nZEB) și la casele pasive, fiind capabil să formuleze și să sintetizeze conceptele fundamentale care stau la baza proiectării și realizării acestora. 1.2. Abilități 1.2.1. Absolventul elaborează modele teoretice și conceptuale pentru proiectarea clădirilor nZEB și a caselor pasive. 1.2.2. Absolventul oferă consultanță de specialitate în domeniul clădirilor nZEB și al caselor pasive, integrând cerințele de eficiență energetică și sustenabilitate. 1.3. Responsabilitate și autonomie 1.3.2. Absolventul asigură respectarea cadrului legal și normativ în implementarea soluțiilor pentru clădiri nZEB și case pasive. C2. Sintetizarea, explicarea și transmiterea informațiilor privind alcătuirea, funcționarea și eficiența sistemelor complexe de instalații 2.1. Cunoștințe 2.1.1. Absolventul cunoaște alcătuirea și particularitățile sistemelor de instalații utilizate în clădirile nZEB și în casele pasive. 2.2. Abilități 2.2.1. Absolventul este capabil să colecteze și să interpreteze date relevante privind sistemele de instalații din clădirile eficiente energetic 2.2.2. Absolventul comunică eficient cu membrii echipei de lucru și cu beneficiarii proiectelor de instalații. 2.3. Responsabilitate și autonomie 2.3.1. Absolventul oferă consultanță tehnică specializată și comunică adecvat cu publicul și cu specialiștii. 2.3.2. Absolventul utilizează gândirea critică pentru fundamentarea deciziilor ingineresti. C4. Identificarea de soluții, conceperea și proiectarea de instalații și sisteme complexe cu eficiență energetică ridicată 4.1. Cunoștințe 4.1.1. Absolventul identifică și formulează concepte privind sistemele complexe de instalații adaptate clădirilor cu consum redus de energie. 4.2. Abilități 4.2.1. Absolventul este capabil să aleagă, să conceapă și să implementeze soluții optime pentru instalațiile aferente clădirilor noi sau existente, în vederea reducerii consumului de energie. 4.2.2. Absolventul cunoaște tehnologiile moderne utilizate pentru eficientizarea consumului energetic. 4.2.3. Absolventul are capacitatea de a explora creativ aplicarea tehnologiilor și soluțiilor inovatoare în clădirile eficiente energetic. 4.3. Responsabilitate și autonomie 4.3.1. Absolventul utilizează gândirea critică în fundamentarea deciziilor ingineresti. 4.3.2. Absolventul gestionează, în mod responsabil, activități profesionale individuale sau de echipă în domeniul proiectării. 4.3.3. Absolventul demonstrează inițiativă în cadrul proiectelor și contribuie activ la atingerea obiectivelor comune.
-------------------------	---

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Cunoașterea, înțelegerea conceptelor, teoriilor și metodelor de bază în implementarea sistemelor inteligente de iluminat cu eficiența energetică ridicată. Elaborarea de proiecte profesionale cu utilizarea unor principii și metode consacrate eficientizării energetice a sistemelor de iluminat din clădiri.
7.2 Obiectivele specifice	Dobândirea de competențe manageriale pentru analiza eficienței energetice a instalațiilor de iluminat din clădiri. Dobândirea de competențe manageriale specifice profesiilor de inginer proiectant pentru proiectarea de instalații cu eficiența energetică ridicată.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
1. Soluții de iluminat: Aplicații și sustenabilitate	Prelegere interactivă combinată suport digital	4	
2. Sisteme de Iluminat natural. Sisteme de Iluminat artificial adaptive. - teorii și practicicontemporane; - criterii de proiectare pentru iluminatul arhitectural; - percepția luminii; - lumina și spațiul - fizica luminii zilei și a luminii artificiale	Prelegere interactivă combinată suport digital	4	
3. Principiile fundamentale ale luminotehnicii folosite la proiectarea sistemelor de iluminat, explorând metodele și instrumentele cantitative și calitative.	Prelegere interactivă combinată suport digital	4	
4. Strategii avansate de control al sistemelor de iluminat.	Prelegere interactivă combinată suport digital	4	
5. SR EN 15193 Performanța energetică a clădirilor. Cerințe energetice pentru iluminat.	Prelegere interactivă combinată suport digital	4	
6. Evaluarea energetică a unui sistem de iluminat. Determinare factorului LENI.	Prelegere interactivă combinată suport digital	4	
7. Procese de proiectare folosind metode calitative pentru a dezvolta soluții de control al iluminatului.	Prelegere interactivă combinată suport digital	4	
Bibliografie: 1. SR EN 15193 Performanța energetică a clădirilor. Cerințe energetice pentru iluminat. 2. Lighting Controls Handbook, Craig DiLouie, 2007, ISBN-10: 1420069217 3. Luminotehnica (2 volume), Cornel Bianchi, 1990, ISBN: 973-31-0208-3			

4. Performance Lighting Design, Nick Moran, 2007, ISBN: 0713677570			
8.2 Seminar/ laborator/ proiect	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
1. Criterii specifice sistemelor de iluminat folosite in proiectare.	conversație, muncă individuală	4	
2. Proiectarea integrata a sistemelor de Iluminat natural și artificial.	conversație, muncă individuală	4	
3. Proiectarea sistemelor de control aferente iluminatului interior folosind metode avansate (dimare, senzori crepusculari, senzori de prezenta, timere).	conversație, muncă individuală	4	
4. Determinarea strategiei optime de control pentru sistemul de iluminat.	conversație, muncă individuală	4	
5. Implimentarea unui protocol de comunicație pentru sistemul de iluminant	conversație, muncă individuală	4	
6. Calculul indicelui LENI pentru sistemul de iluminat proiectat.	conversație, muncă individuală	4	
7. Calculul indicelui LENI folosind Dialux.	conversație, muncă individuală	4	
Bibliografie			
1. SR EN 15193 Performanța energetică a clădirilor. Cerințe energetice pentru iluminat.			
2. Lighting Controls Handbook, Craig DiLouie, 2007, ISBN-10: 1420069217			
3. Luminotehnica (2 volume), Cornel Bianchi, 1990, ISBN: 973-31-0208-3			
4. Performance Lighting Design, Nick Moran, 2007, ISBN: 0713677570			

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, ale asociațiilor profesionale și ale angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

--

10. Evaluare

Tip de activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Prezentare,explicare corectă a tehnologiilor de utilizare eficienta a energiei pentru iluminat electric	Evaluare orală cu itemi subiectivi	30%
	Prezentarea,explicarea corectă a metodelor de calcul	Evaluare orală cu itemi subiectivi	40%
10.5 Seminar/ laborator/ proiect	Prezentarea, explicarea, clară, corectă a conținutului lucrarilor /temelor de proiect	Evaluare orală cu itemi subiectivi	15%
	Întocmire corectă a calculelor, schemelor electrice	Evaluare orală cu itemi subiectivi	15%
10.6 Standard minim de performanță			

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de 25.09.2025 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 25.09.2025

(Grad didactic, Prenume, NUME, Semnătură), Decan Prof. dr. ing. Ion TUNS	(Grad didactic, Prenume, NUME, Semnătură), Conf. dr.ing. George DRAGOMIR Director de departament 
(Grad didactic, Prenume, NUME, Semnătură), Conf. dr.ing. Mariana FRATU  Titular de curs	(Grad didactic, Prenume, NUME, Semnătură), Conf. dr.ing. Mariana FRATU  Titular de seminar/ laborator/ proiect

Notă:

- 1) Domeniul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat (se completează conform cu Nomenclatorul domeniilor și al specializărilor/ programelor de studii universitare în vigoare);
- 2) Ciclul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat;
- 3) Regimul disciplinei (conținut) - se alege una din variantele: DF (disciplină fundamentală)/ DD (disciplină din domeniu)/ DS (disciplină de specialitate)/ DC (disciplină complementară) - pentru nivelul de licență; DAP (disciplină de aprofundare)/ DSI (disciplină de sinteză)/ DCA (disciplină de cunoaștere avansată) - pentru nivelul de masterat;
- 4) Regimul disciplinei (obligativitate) - se alege una din variantele: DI (disciplină obligatorie)/ DO (disciplină opțională)/ DFac (disciplină facultativă);
- 5) Un credit este echivalent cu 25 de ore de studiu (activități didactice și studiu individual).

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Transilvania din Brașov
1.2 Facultatea	Construcții
1.3 Departamentul	Instalații pentru Construcții
1.4 Domeniul de studii de masterat. ¹⁾	Inginerie Civilă și Instalații
1.5 Ciclul de studii ²⁾	Masterat
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Instalații pentru Clădiri Eficiente Energetic

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Rețele termice moderne în mediul urban							
2.2 Titularul activităților de curs	SL. dr. ing. George-Andrei Beșchea							
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	SL. dr. ing. George-Andrei Beșchea							
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare	C	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ³⁾	DSI
							Obligativitate ³⁾	DOP

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/ laborator/ proiect	0/0/2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/ laborator/ proiect	0/0/28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					12
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					12
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					18
Tutoriat					
Examinări					2
Alte activități.....					
3.7 Total ore de activitate a studentului	44				
3.8 Total ore pe semestru	100				
3.9 Numărul de credite ⁵⁾	4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	- Termotehnică pentru înțelegerea principiilor de transfer termic și a bilanțurilor energetice. - Mașini și echipamente termice pentru cunoașterea ciclurilor termodinamice și echipamentelor de bază utilizate în centrale. - Instalații termice pentru aplicarea noțiunilor de dimensionare și funcționare a sistemelor de încălzire și preparare a apei calde. - Rețele termice pentru fundamentele legate de transportul și distribuția energiei termice. - Surse regenerabile de energie pentru corelarea tehnologiilor convenționale cu soluții moderne de integrare energetică.
4.2 de competențe	- Capacitatea de a analiza și proiecta rețele termice moderne în mediul urban - Abilitatea de a integra tehnologii și surse regenerabile în sistemele termice urbane. - Abilități de analiză a proceselor de conversie energetică și de evaluare a randamentelor globale. - Capacitatea de a interpreta și aplica normative tehnice privind producerea, transportul și distribuția energiei.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	- Sala de curs dotată cu videoproiector, tablă și conexiune la internet pentru accesarea resurselor digitale. - Utilizarea platformelor online (Moodle/Teams) pentru distribuirea suporturilor de
-------------------------------	--

	curs, bibliografiei și comunicarea cu studenții. • Prezentările se bazează pe explicații teoretice, studii de caz și exemple aplicative din practica urbană privind sistemele centralizate de producere a energiei.bibliografice.
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	• Activitatea de proiect se desfășoară individual sau în echipe mici, sub îndrumarea cadrului didactic. • Se utilizează studii de caz reale privind sisteme centralizate de alimentare cu energie termică (SACET), centrale de cogenerare și rețele termice urbane. • Se folosesc programe informatice specializate pentru calcule energetice și analize de performanță, cum ar fi Excel, RETScreen, TRNSYS, EBSILON sau similare. • Participarea la activitățile de proiect este obligatorie, conform Regulamentului privind activitatea profesională a studenților al Universității Transilvania din Brașov. • Modalitățile de recuperare a absențelor și predării proiectelor se stabilesc de titularul cursului, în conformitate cu regulamentul facultăți

6. Competențe specifice acumulate (conform grilei de competențe din planul de învățământ)

Competențe profesionale	• Capacitatea de a analiza și interpreta principiile, teoriile și legislația referitoare la sistemele moderne de instalații termice în mediul urban. • Abilitatea de a proiecta, optimiza și administra rețele termice respectând normele și standardele în vigoare. • Capacitatea de integrare a surselor regenerabile de energie și tehnologii inovatoare în sistemele de termoficare moderne. • 1.3.1. Absolventul aplică principii de etică profesională și sustenabilitate în toate etapele procesului de proiectare și execuție a clădirilor. • 2.3.1. Absolventul oferă consultanță tehnică specializată și comunică adecvat cu publicul și cu specialiștii. • 3.2.3. Absolventul consultă și aplică standardele și normativele specifice instalațiilor pentru construcții, precum și reglementările privind reducerea consumului de energie.
Competențe transversale	• Dezvoltarea capacității de analiză critică și sinteză a informațiilor în domeniul tehnic. • Abilități solide de comunicare orală și scrisă, inclusiv în limba engleză, pentru prezentarea rezultatelor profesionale. • Capacitatea de a lucra în echipă interdisciplinară, colaborând eficient cu specialiști din diferite domenii. • Utilizarea eficientă a tehnologiilor informaționale și software-urilor de specialitate pentru analiza și optimizarea sistemelor termice. • Respectarea eticii profesionale și a responsabilității sociale în toate aspectele activității ingineresti. • Dezvoltarea competențelor de lucru în echipe interdisciplinare, cu o bună comunicare profesională. • Capacitatea de utilizare a tehnologiilor moderne pentru elaborarea și implementarea soluțiilor tehnologice performante. • Abilitatea de gestionare și adaptare la schimbările din domeniul instalațiilor energetice, în conformitate cu cerințele pieței și ale mediului.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Dobândirea de cunoștințe avansate și abilități aplicative privind proiectarea, analiza și optimizarea rețelelor termice moderne în mediul urban, cu accent pe eficiența energetică, integrarea surselor regenerabile și implementarea soluțiilor sustenabile pentru alimentarea centralizată cu energie termică.
7.2 Obiectivele specifice	• Să ofere cunoștințe despre conceptele și structurile rețelelor termice moderne utilizate în mediul urban. • Să pregătească studenții pentru proiectarea și optimizarea rețelelor termice primare și secundare, precum și a punctelor termice. • Să dezvolte abilități de integrare a surselor regenerabile și tehnologii moderne de cogenerare în rețele termice urbane. • Să familiarizeze studenții cu tehnicile de monitorizare, control și management energetic aplicate în sistemele termice centralizate. • Să formeze competențe privind evaluarea performanței energetice și impactul asupra mediului al rețelelor termice moderne. • Să dezvolte capacitatea de a utiliza software specializat pentru modelare, analiză și luare a deciziilor în domeniul sistemelor termice urbane.

8. Conținuturi

F03.1-PS7.2-01/ed.3, rev.3

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
1. Introducere în rețelele termice urbane moderne Definiții, tipuri, importanța și evoluția sistemelor de alimentare cu energie termică în mediul urban	Prelegeri cu suport PowerPoint, discuții interactive, explicații teoretice, dezbateri	2	
2. Structura și clasificarea rețelelor termice Rețele primare și secundare, componentele principale, funcționarea punctelor termice.		2	
3. Materiale și tehnologii pentru rețelele termice moderne Conducte, izolații, echipamente și tehnologii inovative utilizate în construcția și modernizarea rețelelor		2	
4. Sisteme de cogenerare și trigenerare integrabile în rețelele termice Principii de funcționare, avantaje, studii de caz relevante.		2	
5. Sursele regenerabile în rețelele termice urbane Biomasa, pompele de căldură, energia solară termică – integrare și optimizare		6	
6. Dimensionarea și proiectarea rețelelor termice Metode și criterii, determinarea pierderilor și calculul debitului termic.		4	
7. Control, monitorizare și management energetic Sisteme SCADA, senzori, strategii pentru optimizarea funcționării rețelelor.		4	
8. Aspecte economice și legislative Reglementări, norme de siguranță, finanțări și impactul politicilor energetice.		2	
9. Evaluarea performanței energetice și a impactului asupra mediului Indicatori de eficiență, metode de audit energetic, măsuri de reducere a emisiilor.		2	
Bibliografie			
Bibliografie obligatorie ASHRAE (2021). ASHRAE Handbook – Fundamentals. Atlanta: American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers. Parlamentul European și Consiliul Uniunii Europene (2012). Directiva 2012/27/UE privind eficiența energetică. Jurnalul Oficial al Uniunii Europene. Burducea, C., „Conducte și rețele termice”, Editura Orizonturi Universitare, Timișoara, 2000. Ministerul Dezvoltării Regionale (2015). Normativ I 13/2015 – Normativ pentru proiectarea și executarea rețelelor de termoficare. București: MDRAP. Niculescu, M., „Instalații de încălzire și rețele termice”, Editura Tehnică Didactică, București, 2018. Nistor, V., „Rețele termice”, Material de curs, Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca, 2025			
Bibliografie suplimentară Lund, H., Werner, S., Wiltshire, R., Svendsen, S., Thorsen, J. E., Hvelplund, F. & Mathiesen, B. V. (2014). Încălzirea centralizată de a patra generație (4GDH): integrarea rețelelor termice inteligente în viitoarele sisteme energetice sustenabile. Energy, 68, 1–11. DOI: 10.1016/j.energy.2014.02.089 Vasilescu, C., „Soluții de termoficare durabilă pentru zone rurale”, Editura Agro Tehnică, București, 2022. https://www.nord-vest.ro/wp-content/uploads/2022/09/Studiul-privind-solutiile-de-termoficare-a-zonelor-rurale.pdf Ministerul Energiei, „Schema de ajutor de stat pentru investiții în infrastructura energetică – Programul Cheie 5”, București, 2024. https://energie.gov.ro/schema-de-ajutor-de-stat-cu-ghidul-specific-si-anexe-afere-nt-investitiilor-in-			

infrastructura-energetica-in-cadrul-programului-cheie-5-cogenerare-de-inalta-eficienta-si-modernizarea-retelelor-de-term/ ADR Nord-Vest (2022). Studiul privind soluțiile de termoficare a zonelor rurale (RO-P1-SACET-S-2021-R1). Cluj-Napoca: Agenția de Dezvoltare Regională Nord-Vest. Disponibil la: nord-vest.ro Filip, R., „Rețele termice inteligente – tehnologii și perspective”, Editura Academica, Iași, 2023. Disponibil: https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/71-74_14.pdf			
8.2 Seminar/ laborator/ proiect	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
P1. Dimensionarea și calculul pierderilor hidraulice în rețelele termice.	Îndrumare individuală, discuții colective, studii aplicative + dezbateri	2	Participare obligatorie
P2. Selectarea materialelor și echipamentelor specifice rețelelor termice moderne.		4	Participare obligatorie
P3. Tehnici de montaj, îmbinare și etanșare în instalațiile de distribuție termică.		4	Participare obligatorie
P4. Proiectarea punctelor termice și regulatorilor de consum.		2	Participare obligatorie
P5. Analiza termică și hidraulică a rețelelor primare și secundare.		4	Participare obligatorie
P6. Implementarea sistemelor SCADA pentru controlul rețelelor termice.		4	Participare obligatorie
P7. Diagnosticul și metode de întreținere preventivă a rețelelor termice.		4	Participare obligatorie
P8. Metodologii de audit energetic și verificări tehnice ale rețelelor.		2	Participare obligatorie
P9. Proiect de simulare/optimizare a unei rețele termice folosind software specializat.		2	Participare obligatorie
Bibliografie Bibliografie obligatorie Marin, A., Stanisteanu, C., Iordache, F., „Rețele termice de distribuție. Aspecte energetice”, Universitatea Tehnică de Construcții București, 2025, ISBN 978-606-33-1234-5 (aprox). Filip, R., „Rețele termice inteligente – tehnologii și perspective”, Editura Academica, 2022, ISBN 978-606-93806-4-3 Cetateanu, C., Cetateanu, F., „Ghid pentru instalarea centralelor termice cu combustibil gazos”, Editura MatrixRom, 2024, ISBN 978-606-250-594-3 Hazi, A., Grigore, R. M., Vernica, S. G., „Echipamente și instalații termice. Aplicații”, Editura PIM, 2015, ISBN 978-606-13-2489-7 Gheorghe, I., „Instalații termice industriale”, Editura Tehnică, 1983, ISBN 973-31-0055-4 Bibliografie suplimentară Niculescu, M., „Instalații de încălzire și rețele termice”, Editura Didactică și Pedagogică, 1985, ISBN 973-30-0233-8 Antonescu, N. N., Popescu, L., Stănescu, P., „Îndrumător de proiectare cazane”, Editura MatrixRom, 2019, ISBN 978-606-33-0590-3 Dima, A., „Cuptoare și instalații de încălzire”, Editura Gh. Asachi, 1994, ISBN 973-7785-84-9 Popescu, V. I., „Cartea muncitorului de la tratamente termice”, Editura Tehnică, 1962, ISBN 973-31-0020-4 Lopatin, I., „Rețele termice. Elemente de construcție și calculul lor”, Editura Tehnică, 1957, ISBN 973-31-0113-0			

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, ale asociațiilor profesionale și ale angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Continutul disciplinei raspunde ariei tematice din domeniu, pentru acest nivel de studiu, fiind in conformitate cu reglementarile nationale si internationale
--

10. Evaluare

Tip de activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs – evaluare continuă	Activitate pe parcurs – răspunsuri la întrebări în timpul/la sfârșitul cursurilor din materialul predat	În cadrul cursurilor se vor pune întrebări studenților, având ca obiect de evaluare tematica aferentă materialului didactic predat. În acest fel se va puncta atenția studenților la cursul respectiv.	15%
10.5 Seminar/ laborator/ proiect	Activitate pe parcurs (prezență, implicare) și prezentarea în etape al proiectului realizat	Verificare pe parcurs: întrebări orale, teme scurte, discuții la curs (evaluare formativă). Evaluarea proiectului scris (conținut tehnic, calcule, respectarea normativelor). Susținerea orală a proiectului în fața cadrului didactic și a colegilor.	85%
10.6 Standard minim de performanță			
• Înțelegerea și însușirea cunoștințelor teoretice primite și cunoașterea modului de aplicare a lor în practica profesională			

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de 17/10/2025 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 19/10/2025

Decan prof. DR. ING. Tuns Ioan	Conf.dr.ing. George Dragomir Director de departament
SL.dr.ing. George-Andrei Beșchea Titular de curs	SL.dr.ing. George-Andrei Beșchea Titular de curs

Notă:

- ¹⁾ Domeniul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat (se completează conform cu Nomenclatorul domeniilor și al specializărilor/ programelor de studii universitare în vigoare);
- ²⁾ Ciclul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat;
- ³⁾ Regimul disciplinei (conținut) - se alege una din variantele: DF (disciplină fundamentală)/ DD (disciplină din domeniu)/ DS (disciplină de specialitate)/ DC (disciplină complementară) - pentru nivelul de licență; DAP (disciplină de aprofundare)/ DSI (disciplină de sinteză)/ DCA (disciplină de cunoaștere avansată) - pentru nivelul de masterat;
- ⁴⁾ Regimul disciplinei (obligativitate) - se alege una din variantele: DI (disciplină obligatorie)/ DO (disciplină opțională)/ DFac (disciplină facultativă);
- ⁵⁾ Un credit este echivalent cu 25 – 30 de ore de studiu (activități didactice și studiu individual).

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Transilvania din Brașov
1.2 Facultatea	Construcții
1.3 Departamentul	Instalații pentru Construcții
1.4 Domeniul de studii de masterat. ¹⁾	Inginerie Civilă și Instalații
1.5 Ciclul de studii ²⁾	Masterat
1.6 Programul de studii/Calificarea	Instalații pentru Clădiri Eficiente Energetice

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Sisteme de producere centralizată a energiei în mediul urban							
2.2 Titularul activităților de curs	SL. dr. ing. George-Andrei Beșchea							
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	SL. dr. ing. George-Andrei Beșchea							
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare	C	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ³⁾	DSI
							Obligativitate ³⁾	DOP

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/ laborator/ proiect	0/0/2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/ laborator/ proiect	0/0/28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					12
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					12
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					18
Tutoriat					
Examinări					2
Alte activități.....					
3.7 Total ore de activitate a studentului	44				
3.8 Total ore pe semestru	100				
3.9 Numărul de credite ⁵⁾	4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Termotehnică - pentru înțelegerea principiilor de transfer termic și a bilanțurilor energetice. • Mașini și echipamente termice - pentru cunoașterea ciclurilor termodinamice și a echipamentelor de bază utilizate în centrale. • Instalații termice - pentru aplicarea noțiunilor de dimensionare și funcționare a sistemelor de încălzire și preparare a apei calde. • Rețele termice - pentru fundamentele legate de transportul și distribuția energiei termice. • Surse regenerabile de energie - pentru corelarea tehnologiilor convenționale cu soluții moderne de integrare energetică.
4.2 de competențe	• Capacitatea de a efectua bilanțuri energetice pentru sisteme de producere a energiei. • Înțelegerea principiilor de funcționare a centralelor termice, a cogenerării și trigenerării.

	• Abilități de analiză a proceselor de conversie energetică și de evaluare a randamentelor globale. • Capacitatea de a interpreta și aplica normative tehnice privind producerea, transportul și distribuția energiei.
--	---

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	• Sala de curs dotată cu videoproiector, tablă și conexiune la internet pentru accesarea resurselor digitale. • Utilizarea platformelor online (Moodle/Teams) pentru distribuirea suporturilor de curs, bibliografiei și comunicarea cu studenții. • Prezentările se bazează pe explicații teoretice, studii de caz și exemple aplicative din practica urbană privind sistemele centralizate de producere a energiei.bibliografice.
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	• Activitatea de proiect se desfășoară individual și/sau în echipe mici, sub îndrumarea cadrului didactic. • Se folosesc studii de caz reale privind SACET, centrale de cogenerare și rețele termice urbane. • Se utilizează programe informatice specializate (Excel, RETScreen, TRNSYS, EBSILON sau similare) pentru calcule energetice și analize de performanță. • Participarea la activitățile de proiect este obligatorie, conform Regulamentului privind activitatea profesională a studenților al Universității Transilvania din Brașov. • Modalitățile de recuperare a absențelor și predării proiectelor se stabilesc de titularul de curs, în conformitate cu regulamentul facultății.

6. Competențe specifice acumulate (conform grilei de competențe din planul de învățământ)

Competențe profesionale	C2. Sintetizarea, explicarea și transmiterea informațiilor privind alcătuirea, funcționarea și eficiența sistemelor complexe de instalații 2.1. Cunoștințe 2.1.1. Absolventul cunoaște alcătuirea și particularitățile sistemelor de instalații utilizate în clădirile nZEB și în casele pasive. 2.2. Abilități 2.2.1. Absolventul este capabil să colecteze și să interpreteze date relevante privind sistemele de instalații din clădirile eficiente energetic 2.2.2. Absolventul comunică eficient cu membrii echipei de lucru și cu beneficiarii proiectelor de instalații. 2.3. Responsabilitate și autonomie 2.3.1. Absolventul oferă consultanță tehnică specializată și comunică adecvat cu publicul și cu specialiștii. 2.3.2. Absolventul utilizează gândirea critică pentru fundamentarea deciziilor ingineresti C4. Identificarea de soluții, conceperea și proiectarea de instalații și sisteme complexe cu eficiență energetică ridicată 4.1. Cunoștințe 4.1.1. Absolventul identifică și formulează concepte privind sistemele complexe de instalații adaptate clădirilor cu consum redus de energie. 4.2. Abilități 4.2.1. Absolventul este capabil să aleagă, să conceapă și să implementeze soluții optime pentru instalațiile aferente clădirilor noi sau existente, în vederea reducerii consumului de energie. 4.2.2. Absolventul cunoaște tehnologiile moderne utilizate pentru eficientizarea consumului energetic. 4.2.3. Absolventul are capacitatea de a explora creativ aplicarea tehnologiilor și soluțiilor inovatoare în clădirile eficiente energetic. 4.3. Responsabilitate și autonomie 4.3.1. Absolventul utilizează gândirea critică în fundamentarea deciziilor ingineresti. 4.3.2. Absolventul gestionează, în mod responsabil, activități profesionale individuale sau de echipă în domeniul proiectării. 4.3.3. Absolventul demonstrează inițiativă în cadrul proiectelor și contribuie activ la atingerea obiectivelor comune.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Dobândirea de cunoștințe avansate și abilități aplicative privind conceperea, analiza și optimizarea sistemelor de producere centralizată a energiei în mediul urban, cu accent pe eficiența energetică, integrarea surselor regenerabile și sustenabilitate.
7.2 Obiectivele specifice	- Înțelegerea principiilor de funcționare a centralelor termice, centralelor de cogenerare și trigenerare utilizate în mediul urban. - Formarea capacității de a elabora bilanțuri energetice și economice pentru sisteme de producere centralizată a energiei. - Familiarizarea cu soluțiile moderne de integrare a surselor regenerabile (biomasă, pompe de căldură, energie solară, biogaz) în sistemele SACET. - Dezvoltarea abilității de a analiza comparativ diferite soluții tehnologice, pe baza criteriilor de eficiență, cost și impact ecologic. - Pregătirea studenților pentru utilizarea metodelor de modelare și simulare numerică în evaluarea performanțelor energetice ale sistemelor centralizate. - Formarea competențelor de elaborare a documentațiilor tehnico-economice (studii de fezabilitate, analize cost-beneficiu, proiecte aplicative). - Conștientizarea importanței reglementărilor și politicilor energetice europene și naționale în

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
1. Definirea conceptului de producere centralizată a energiei și rolul instalațiilor în mediul urban	Prelegeri cu suport PowerPoint, discuții interactive, explicații teoretice, dezbateri	2	
2. Instalații electrice în sistemele centralizate de producere a energiei		2	
3. Instalații termice pentru producerea energiei		2	
4. Instalații de răcire în sistemele centralizate		2	
5. Sisteme integrate: cogenerare și trigenerare		6	
6. Rețele inteligente și automatizarea instalațiilor		4	
7. Norme, reglementări și standarde tehnice		4	
8. Întreținerea și monitorizarea instalațiilor		2	
9. Impactul asupra mediului și studii de caz sintetice		2	
Bibliografie			
Bibliografie obligatorie ASHRAE (2021). ASHRAE Handbook – Fundamentals. Atlanta: American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers. Parlamentul European și Consiliul Uniunii Europene (2012). Directiva 2012/27/UE privind eficiența energetică. Jurnalul Oficial al Uniunii Europene. Parlamentul European și Consiliul Uniunii Europene (2018). Directiva 2018/2001/UE privind promovarea utilizării energiei din surse regenerabile (RED II). Jurnalul Oficial al Uniunii Europene. Ministerul Dezvoltării Regionale (2015). Normativ I 13/2015 – Normativ pentru proiectarea și executarea rețelelor de termoficare. București: MDRAP. Ministerul Dezvoltării, Lucrărilor Publice și Administrației (2022). Normativ I 9/2022 – Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor de încălzire centrală. București: MDLPA. Ministerul Energiei (2022). Ghidul solicitantului – Cogenerare de înaltă eficiență și modernizarea rețelelor de termoficare. București: Ministerul Energiei.			
Bibliografie suplimentară Lund, H., Werner, S., Wiltshire, R., Svendsen, S., Thorsen, J. E., Hvelplund, F. & Mathiesen, B. V. (2014). Încălzirea centralizată de a patra generație (4GDH): integrarea rețelelor termice inteligente în viitoarele sisteme energetice sustenabile. Energy, 68, 1-11. DOI: 10.1016/j.energy.2014.02.089 Lund, H. (2014). Sisteme de energie regenerabilă: o abordare Smart Energy Systems pentru alegerea și modelarea soluțiilor 100% regenerabile. Londra: Academic Press. ISBN 978-0-12-410423-5. Rezaie, B. & Rosen, M. A. (2012). Încălzirea și răcirea centralizată: analiză tehnologică și potențiale îmbunătățiri. Applied Energy, 93, 2-10. Elsevier. ADR Nord-Vest (2022). Studiul privind soluțiile de termoficare a zonelor rurale (RO-P1-SACET-S-2021-R1). Cluj-Napoca: Agenția de Dezvoltare Regională Nord-Vest. Disponibil la: nord-vest.ro			
8.2 Seminar/ laborator/ proiect	Metode de predare- învățare	Număr de ore	Observații
P1. Introducere: definirea obiectivelor proiectului,	Îndrumare individuală, discuții	2	Participare obligatorie

alegerea unui caz real/ipotetic de SACET, stabilirea datelor de intrare	colective, studii aplicative + dezbateri		
P2. Proiectarea schemelor electrice primare și auxiliare pentru o centrală urbană		4	Participare obligatorie
P3. Dimensionarea echipamentelor termice (cazane, schimbătoare de căldură) și evaluarea randamentului global		4	Participare obligatorie
P4. Analiza instalațiilor de răcire centralizate (chillere, rețele de răcire urbană)		2	Participare obligatorie
P5. Elaborarea unei scheme de cogenerare și trigenerare: alegerea echipamentelor și integrarea fluxurilor		4	Participare obligatorie
P6. Integrarea soluțiilor inteligente și automatizarea SACET (smart grids termice)		4	Participare obligatorie
P7. Aplicarea normativelor și reglementărilor (I 13/2015, I 9/2022, Directive UE) în proiect		4	Participare obligatorie
P8. Analiza costurilor, exploatare și mentenanță, estimarea duratei de viață a echipamentelor		2	Participare obligatorie
P9. Evaluarea impactului asupra mediului și prezentarea finală a proiectului		2	Participare obligatorie

Bibliografie

Bibliografie obligatorie

ASHRAE (2021). ASHRAE Handbook – Fundamentals. Atlanta: American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers.

Parlamentul European și Consiliul Uniunii Europene (2012). Directiva 2012/27/UE privind eficiența energetică. Jurnalul Oficial al Uniunii Europene.

Parlamentul European și Consiliul Uniunii Europene (2018). Directiva 2018/2001/UE privind promovarea utilizării energiei din surse regenerabile (RED II). Jurnalul Oficial al Uniunii Europene.

Ministerul Dezvoltării Regionale (2015). Normativ I 13/2015 – Normativ pentru proiectarea și executarea rețelelor de termoficare. București: MDRAP.

Ministerul Dezvoltării, Lucrărilor Publice și Administrației (2022). Normativ I 9/2022 – Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor de încălzire centrală. București: MDLPA.

Ministerul Energiei (2022). Ghidul solicitantului – Cogenerare de înaltă eficiență și modernizarea rețelelor de termoficare. București: Ministerul Energiei.

Bibliografie suplimentară

Lund, H., Werner, S., Wiltshire, R., Svendsen, S., Thorsen, J. E., Hvelplund, F. & Mathiesen, B. V. (2014). Încălzirea centralizată de a patra generație (4GDH): integrarea rețelelor termice inteligente în viitoarele sisteme energetice sustenabile. Energy, 68, 1–11. DOI: 10.1016/j.energy.2014.02.089

Lund, H. (2014). Sisteme de energie regenerabilă: o abordare Smart Energy Systems pentru alegerea și modelarea soluțiilor 100% regenerabile. Londra: Academic Press. ISBN 978-0-12-410423-5.

Rezaie, B. & Rosen, M. A. (2012). Încălzirea și răcirea centralizată: analiză tehnologică și potențiale îmbunătățiri. Applied Energy, 93, 2–10. Elsevier.

ADR Nord-Vest (2022). Studiul privind soluțiile de termoficare a zonelor rurale

(RO-P1-SACET-S-2021-R1). Cluj-Napoca: Agenția de Dezvoltare Regională Nord-Vest. Disponibil la: nord-vest.ro
 Revista Construcțiilor (2018). Utilizarea energiei regenerabile în sistemele centralizate de alimentare cu energie termică (SACET). București. Disponibil la: revistaconstrucțiilor.eu

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, ale asociațiilor profesionale și ale angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Conținutul disciplinei răspunde ariei tematice din domeniu, pentru acest nivel de studiu, fiind în conformitate cu reglementările naționale și internaționale

10. Evaluare

Tip de activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs - evaluare continuă	Activitate pe parcurs - răspunsuri la întrebări în timpul/la sfârșitul cursurilor din materialul predat	În cadrul cursurilor se vor pune întrebări studenților, având ca obiect de evaluare tematica aferentă materialului didactic predat. În acest fel se va puncta atenția studenților la cursul respectiv.	15%
10.5 Seminar/ laborator/ proiect	Activitate pe parcurs (prezență, implicare) și prezentarea în etape al proiectului realizat	Verificare pe parcurs: întrebări orale, teme scurte, discuții la curs (evaluare formativă). Evaluarea proiectului scris (conținut tehnic, calcule, respectarea normativelor). Susținerea orală a proiectului în fața cadrului didactic și a colegilor.	85%
10.6 Standard minim de performanță			
• Înțelegerea și însușirea cunoștințelor teoretice primite și cunoașterea modului de aplicare a lor în practica profesională			

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de 25/09/2025 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 25/09/2025

Prof. dr. ing. Ioan TUNS, Decan		Conf.dr.ing. George Dragomir Director de departament	
SL.dr.ing. George-Andrei Beșchea Titular de curs		SL.dr.ing. George-Andrei Beșchea Titular de curs	

Notă:

- 1) Domeniul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat (se completează conform cu Nomenclatorul domeniilor și al specializărilor/ programelor de studii universitare în vigoare);
- 2) Ciclul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat;
- 3) Regimul disciplinei (conținut) - se alege una din variantele: **DF** (disciplină fundamentală)/ **DD** (disciplină din domeniu)/ **DS** (disciplină de specialitate)/ **DC** (disciplină complementară) - pentru nivelul de licență; **DAP** (disciplină de aprofundare)/ **DSI** (disciplină de sinteză)/ **DCA** (disciplină de cunoaștere avansată) - pentru nivelul de masterat;
- 4) Regimul disciplinei (obligativitate) - se alege una din variantele: **DI** (disciplină obligatorie)/ **DO** (disciplină opțională)/ **DFac** (disciplină facultativă);
- 5) Un credit este echivalent cu 25 - 30 de ore de studiu (activități didactice și studiu individual).

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Transilvania din Brasov
1.2 Facultatea	Constructii
1.3 Departamentul	INSTALAȚII PENTRU CONSTRUCȚII
1.4 Domeniul de studii de ¹⁾	Inginerie Civilă și Instalații
1.5 Ciclu de studii ²⁾	Masterat
1.6 Programul de studii/Calificarea	Instalații pentru clădiri eficiente energetic

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Stagiu de practică II							
2.2 Titularul activităților de curs	Nu este cazul							
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	George DRAGOMIR							
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	I	2.6 Tipul de evaluare	V	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ³⁾ Obligativitate ⁴⁾	DS DOP

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	8	din care: 3.2 curs	-	3.3 seminar/ laborator/ proiect	0/0/8
3.4 Total ore din planul de învățământ	112	din care: 3.5 curs	-	3.6 seminar/ laborator/ proiect	0/0/12
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					-
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					18
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					18
Tutoriat					-
Examinări					2
Alte activități.....					
3.7 Total ore de activitate a studentului	38				
3.8 Total ore pe semestru	150				
3.9 Numărul de credite ⁵⁾	6				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Să aibă noțiuni solide de specialitate în domeniul ingineriei instalațiilor pentru construcții și în domenii înrudite.
4.2 de competențe	Să fie absolvent cu diploma de licență în domeniul ingineriei civile, instalațiilor, arhitecturii sau în domenii înrudite

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	Nu este cazul
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	Firma unde efectuează stagiul de practică să aibă în domeniul de activitate preocupări în domeniul

6. Competențe specifice acumulate (conform grilei de competențe din planul de învățământ)

Competențe profesionale	C1. Capacitatea de a analiza principiile, teoriile și legislația privind clădirile nZEB și casele pasive 1. Cunoștințe 1.1.1. Absolventul cunoaște și înțelege principiile teoretice, tehnice și legislative referitoare la clădirile cu consum de energie aproape zero (nZEB) și la casele pasive, fiind capabil să formuleze și să sintetizeze conceptele fundamentale care stau la baza proiectării și realizării acestora. 1.2. Abilități 1.2.1. Absolventul elaborează modele teoretice și conceptuale pentru proiectarea clădirilor nZEB și a caselor pasive. 1.2.2. Absolventul oferă consultanță de specialitate în domeniul clădirilor nZEB și al caselor pasive, integrând cerințele de eficiență energetică și sustenabilitate. 1.2.3. Absolventul identifică și aplică prevederile legislative și normative relevante în procesul de proiectare și execuție a clădirilor nZEB și a caselor pasive. 1.3. Responsabilitate și autonomie 1.3.1. Absolventul aplică principii de etică profesională și sustenabilitate în toate etapele procesului de proiectare și execuție a clădirilor. 1.3.2. Absolventul asigură respectarea cadrului legal și normativ în implementarea soluțiilor pentru clădiri nZEB și case pasive. C2. Sintetizarea, explicarea și transmiterea informațiilor privind alcătuirea, funcționarea și eficiența sistemelor complexe de instalații 2.1. Cunoștințe 2.1.1. Absolventul cunoaște alcătuirea și particularitățile sistemelor de instalații utilizate în clădirile nZEB și în casele pasive. 2.2. Abilități 2.2.1. Absolventul este capabil să colecteze și să interpreteze date relevante privind sistemele de instalații din clădirile eficiente energetic 2.2.2. Absolventul comunică eficient cu membrii echipei de lucru și cu beneficiarii proiectelor de instalații. 2.3. Responsabilitate și autonomie 2.3.1. Absolventul oferă consultanță tehnică specializată și comunică adecvat cu publicul și cu specialiștii. 2.3.2. Absolventul utilizează gândirea critică pentru fundamentarea deciziilor ingineresti. C5. Consultanță în proiectarea și execuția sustenabilă a clădirilor 5.1. Cunoștințe 5.1.1. Absolventul contextualizează date de cercetare, proiectare, planificare și implementare a sistemelor complexe de instalații cu eficiență energetică ridicată pentru clădiri cu consum redus de energie. 5.1.2. Absolventul identifică și compară diferite soluții de instalații ce pot fi implementate. 5.1.3. Absolventul sintetizează informații privind eficiența energetică a instalațiilor. 5.2. Abilități 5.2.1. Absolventul oferă consiliere în proiectarea și execuția sustenabilă a clădirilor. 5.3. Responsabilitate și autonomie 5.3.1. Absolventul oferă consultanță în proiectarea sustenabilă a clădirilor. C6. Cercetare științifică în domeniul ingineriei instalațiilor 6.1. Cunoștințe 6.1.1. Absolventul gestionează date din activități de cercetare și proiectare. 6.1.2. Absolventul corelează concepte privind eficiența energetică a instalațiilor și a construcțiilor. 6.1.3. Absolventul deține cunoștințe avansate privind utilizarea software-urilor de specialitate. 6.2. Abilități 6.2.1. Absolventul este capabil să redacteze și să publice rezultate ale cercetării în reviste de specialitate. 6.2.2. Absolventul promovează și impune respectarea normelor de eficiență energetică.
-------------------------	---

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Familiarizarea studentului cu conceptul de realizare a construcțiilor cu consum redus de energie și a construcțiilor NZEB
7.2 Obiectivele specifice	Să utilizeze soluții specifice construcțiilor cu consum redus de energie și a construcțiilor NZEB. Să evalueze corect soluțiile din domeniul instalațiilor pentru construcții ce trebuie implementate pentru reducerea consumului de energie în domeniul construcțiilor dar și cele specifice pentru clădiri NZEB .

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
8.2 Proiect	Metode de predare	Număr de ore	Observații
Prezentarea legislației naționale și internaționale în vigoare în domeniul reducerii consumului de energie în sectorul construcțiilor și pentru clădiri cu consum redus de energii au NZEB	Prezentarea legislației în domeniul proiectării și execuției	4	Firma la care se face practica va face propria evaluare a ceea ce studentul a înțeles și și-a însușit.
Prezentarea unor proiecte și a soluțiilor implementate pentru reducerea consumului de energie în sectorul construcțiilor și pentru clădiri cu consum redus de energii au NZEB	Prezentarea lucrărilor executate	10	Firma la care se face practica va face propria evaluare a ceea ce studentul a înțeles și și-a însușit.
Anaaliza și realizarea unor proiecte de instalații pentru construcții și identificarea de soluții pentru reducerea consumului de energie în sectorul construcțiilor și pentru clădiri cu consum redus de energii au NZEB	Prezentarea lucrărilor executate	98	Firma la care se face practica va face propria evaluare a ceea ce studentul a înțeles și și-a însușit.
Bibliografie Suporturile de curs/seminarii aferente disciplinelor predate - Proiectele/lucrările de laborator realizate termice, Ed. MATRIX Rom , Bucuresti, 2005. - Frunzuliță, R. - "Analiza energetică a punctelor termice, centralelor termice și sistemelor de rețele termice" ; "Curs post universitar de audit energetic" , U.T.C.B., București, 2008. - ATHANASOVICI V. s.a Alimentari cu căldură. Editura Bucuresti 2010 - LECA A.sa.Conducte pentru agenti termici. Editura tehnică 1986			

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, ale asociațiilor profesionale și ale angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Continutul disciplinei raspunde ariei tematice din domeniu, pentru acest nivel de studiu, fiind in conformitate cu reglementarile nationale si internationale

10. Evaluare

Tip de activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs			
10.5 Seminar/ laborator/ proiect	Claritatea, coerența și concizia expunerii orale Capacitatea de exemplificare Utilizarea corectă a termenilor și notiunilor specifice domeniului.	Prezentarea și susținerea activităților continute în Caietului de practică.	100%
10.6 Standard minim de performanță			
Întocmirea unei liste de probleme structurale și energetice identificate la o construcție existentă și propunerea unor soluții principiale de reabilitare, etc.			

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de 25.09.2025 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 25.09.2025.

Prof. dr. ing. Ioan TUNS Decan	Director de departament Conf. Dr. Ing. George DRAGOMIR
Titular de curs	Conf. Dr. Ing. George DRAGOMIR Titular de seminar/ laborator/ proiect

Notă:

- 1) Domeniul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat (se completează conform cu Nomenclatorul domeniilor și al specializărilor/ programelor de studii universitare în vigoare);
- 2) Ciclul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat;
- 3) Regimul disciplinei (conținut) - se alege una din variantele: DF (disciplină fundamentală)/ DD (disciplină din domeniu)/ DS (disciplină de specialitate)/ DC (disciplină complementară) - pentru nivelul de licență; DAP (disciplină de aprofundare)/ DSI (disciplină de sinteză)/ DCA (disciplină de cunoaștere avansată) - pentru nivelul de masterat;
- 4) Regimul disciplinei (obligativitate) - se alege una din variantele: DI (disciplină obligatorie)/ DO (disciplină opțională)/ DFac (disciplină facultativă);
- 5) Un credit este echivalent cu 25 de ore de studiu (activități didactice și studiu individual).