

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Facultatea de Construcții
1.3 Departamentul	Măsurători Terestre și Cadastru
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Civilă
1.5 Ciclu de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Construcții Civile Industriale și Agricole (la Baia Mare) / Inginer
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	33.00

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	<b>Termotehnica construcțiilor</b>						
2.2 Aria de conținut	Inginerie Civilă						
2.3 Responsabil de curs	Ș.I.dr.ing. Șoimoșan Teodora - Melania Teodora.Soimosan@mtc.utcluj.ro						
2.4 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Ș.I.dr.ing. Șoimoșan Teodora - Melania Teodora.Soimosan@mtc.utcluj.ro						
2.5 Anul de studiu	II	2.6 Semestrul	2	2.7 Tipul de evaluare	C	2.8 Regimul disciplinei	DD DI

### 3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	2	din care: 3.2 curs	1	3.3 seminar / laborator	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	28	din care: 3.5 curs	14	3.6 seminar / laborator	14
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					15
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					7
Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					15
Tutoriat					
Examinări					10
Alte activități.....					
3.7 Total ore studiu individual	47				
3.8 Total ore pe semestru	75				
3.9 Numărul de credite	3				

### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Parcursarea de către studenți a curriculumului disciplinelor Fizică și Materiale de construcții.
4.2 de competențe	Nu este cazul.

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Onsite: Baia Mare, str. Doctor Victor Babeș, nr. 62A Sală de curs, computer, videoproiector, tablă, cretă. Online: Microsoft Office 365 Teams, calculator / laptop, tabletă grafică, microfon, camera web, conexiune internet.
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Onsite: Baia Mare, str. Doctor Victor Babeș, nr. 62A Sală de curs, computer, videoproiector, tablă, cretă, instrumente de calcul.

Online: Microsoft Office 365 Teams, calculator / laptop, tabletă grafică, microfon, camera web, conexiune internet, instrumente de calcul.

## 6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>CP1.</p> <p>Cunoașterea modurilor fundamentale de transfer de căldură, a ecuațiilor diferențiale ale transferului de căldură și a modurilor de tranfer termic prin elementele de construcție.</p> <p>Cunoașterea parametrilor și mărimilor termotehnice utilizate în mod curent în proiectarea higrtermică a clădirilor.</p> <p>Cunoașterea metodologiei de calcul a caracteristicilor termotehnice ale elementelor de construcție la transferul de căldură în regim staționar și nestaționar.</p> <p>Cunoașterea noțiunii de coeficient global de izolare termică a clădirilor.</p> <p>Cunoașterea noțiunii de stabilitate termică a clădirilor și încăperilor și a criteriilor de performanță privind stabilitatea termică.</p> <p>Cunoașterea metodologiei de calcul a caracteristicilor higrtermice ale unui element de construcție la transferul de masă, respectiv la difuzia vaporilor de apă.</p> <p>Cunoașterea noțiunilor de condens superficial și condens în masă, a fenomenelor de condens și igrasie.</p> <p>CP2. După parcurgerea disciplinei studenții vor ști:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Să facă distincție între parametri climatici, parametri termotehnici aferenți materialelor de construcție și mărimile termotehnice ce caracterizează comportarea elementelor de construcție aferente anvelopei clădirii din punct de vedere termoeenergetic.</li> <li>- Să asocieze mărimilor termoeenergetice simbolurile și unitățile de măsură corespunzătoare.</li> <li>- Să identifice zona climatică din România în care se află amplasată clădirea de studiu.</li> <li>- Să știe să determine, pe baza planurilor / secțiunilor clădirii, caracteristicile geometrice ale clădirii, ale elementelor de construcție, respectiv ale anvelopei clădirii, utilizate în calculul higrtermic.</li> <li>- Să indentifice materialele din componența unui element de construcție, dintr-un detaliu de execuție și să știe să determine caracteristicile temotehnice ale acestora.</li> <li>- Să efectueze calculul rezistențelor termice și a temperaturilor superficiale pentru orice element de construcție și să le analizeze.</li> <li>- Să calculeze și să analizeze transmitanța termică, rezistența termică medie corectată și cuplajul termic pentru orice element de construcție.</li> <li>- Să stabilească grosimea optimă de termoizolație necesară.</li> <li>- Să efectueze calculul la transferul de masă pentru un element de construcție.</li> <li>- Să facă distincție între fenomenele de igrasie și condens.</li> <li>- Sa facă verificarea unui element de construcție la următoarele condiții: <ul style="list-style-type: none"> <li>- evitarea apariției condensului la suprafața elementului de construcție sau în structura acestuia;</li> <li>-limitarea valorii ecartului de temperatură între temperatura interioară a încăperii și temperatura superficială la suprafața interioară a elementului de construcție;</li> <li>- condiția privind economia de energie.</li> </ul> </li> <li>- Să utilizeze reglementările tehnice și legislative privind proiectarea higrtermică a clădirilor.</li> <li>- Să aplice noțiunile teoretice acumulate, la proiectarea și analiza higrtermică a detaliilor de alcătuire pentru elementele de construcție ale clădirii.</li> </ul>
Competențe transversale	<p>CT1. Să știe să aplice cunoștințele acumulate pentru întocmirea unui breviar de calcul, cu soluționarea problemelor, analiza rezultatelor parțiale și prezentarea concluziilor parțiale și finale privind analiza higrtermică a elementelor de construcție aferente unei clădiri.</p> <p>CT2. Să dezvolte abilități pentru lucrul în echipă.</p>

## 7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	OG. Dezvoltarea competențelor în domeniul calculului higrotermic al clădirilor, respectiv în proiectarea higrotermică a clădirilor.
7.2 Obiectivele specifice	OS1. Asimilarea cunoștințelor teoretice privind noțiunile de bază din domeniul transferului de căldură și de masă prin elementele de construcție. OS2. Obținerea deprinderilor pentru efectuarea calculelor preliminare în domeniul higrotermicii clădirilor.

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
<p><b>C1.</b> Introducere. Prezentarea programei, prezentarea obiectivelor cursului și a algoritmului de evaluare a cunoștințelor acumulate.</p> <p>Noțiuni introductive. Clădirea ca factor de realizare a confortului higrotermic. Parametri de confort interior. Parametri climatici ai mediului exterior. Zonarea climatică a României.</p> <p>Performanța energetică a clădirilor, economia de energie și importanța reabilitării / modernizării clădirilor existente – Cadru general.</p>	Prelegere, Expunere, Conversație euristică, Întrebări – Răspunsuri - Explicații.	<p>Onsite: Prezentare clasică / calculator, videoproiector.</p> <p>Online: Calculator / laptop, microfon, camera web, conexiune internet</p>
<p><b>C2.</b> Transferul de căldură. Modurile fundamentale ale transferului de căldură. Legile transferului de căldură. Modurile transferului de căldură prin elementele de construcție ale clădirilor, în regim staționar și nestaționar. Caracteristici termotehnice ale materialelor de construcție.</p>		
<p><b>C3.</b> Determinarea transmitanțelor și a rezistențelor termice unidirecționale, în câmp curent, ale elementelor de construcție opace. Definirea, clasificarea și analiza punților termice. Determinarea transmitanțelor și a rezistențelor termice corectate ale elementelor de construcție opace. Definirea transmitanțelor și a rezistențelor termice normate ale elementelor de construcție.</p>		
<p><b>C4.</b> Condiții privind rezistența termică a elementelor de construcție. Rezistența termică la transferul căldurii prin elemente vitrate. Rezistența termică la transferul căldurii prin sol. Determinarea temperaturilor de calcul, a temperaturilor interioare / exterioare convenționale, a temperaturilor interioare de calcul aferente spațiilor neîncălzite, a temperaturile superficiale. Determinarea cuplajului termic și a cuplajului termic corectat prin elementele de construcție. Definirea și determinarea transmitanței și rezistenței termice corectate și a cuplajului termic, aferente anvelopei clădirii.</p>		
<p><b>C5.</b> Permeabilitatea la aer a elementelor de construcție. Măsuri pentru reducerea</p>		

permeabilității la aer a elementelor de construcție. Definirea coeficientului global de izolare termică a clădirii. Măsurile pentru reducerea coeficientului global de izolare termică a clădirii.		
<b>C6.</b> Stabilitatea termică a clădirilor, a încăperilor și a elementelor de închidere ale acestora. Criterii de performanță ale stabilității termice. Verificări privind stabilitatea termică a elementelor de anvelopă și a clădirii. Măsurile constructive pentru asigurarea stabilității termice a clădirilor.		
<b>C7.</b> Permeabilitatea la vapori a elementelor de construcție. Comportarea elementelor de construcție la difuzia vaporilor de apă. Recapitulare.		
<b>Bibliografie</b> 1. Legea nr. 10/1995 <i>privind calitatea în construcții</i> , cu modif. și compl. ulterioare. 2. ***Normative C107/0...7-2005 <i>privind Calculul termotehnic al elementelor de construcție ale clădirilor</i> . 3. *** <i>Ordin nr. 2.641/2017 privind modificarea și completarea reglementării tehnice "Metodologie de calcul al performanței energetice a clădirilor"</i> , aprobată prin Ordinul ministrului transporturilor, construcțiilor și turismului nr. 157/2007. 4. *** <i>Ordin nr. 386/2016 pentru modificarea și completarea Reglementării tehnice "Normativ privind calculul termotehnic al elementelor de construcție ale clădirilor"</i> , indicativ C107:2005, aprobată prin Ordinul ministrului transporturilor, construcțiilor și turismului nr. 2.055/2005 5. ***SR 1907-1,2/2014 <i>privind Necesarul de căldură de calcul. Zonarea climatică a României. Temperaturi convenționale de calcul</i> . 6. Șoimoșan Teodora M., & all, <i>Termotehnica construcțiilor. Note de curs</i> . Editura U.T.PRESS, ISBN 978-606-737-271-7, Cluj-Napoca, 2017.		
<b>8.2 Seminar / laborator / proiect</b>	<b>Metode de predare</b>	<b>Observații</b>
<b>S1.</b> Identificarea elementelor de construcție ale clădirii caracterizate prin transfer termic și determinarea caracteristicilor geometrice ale acestora. Încadrarea clădirii în zona climatică. Stabilirea parametrilor climatici și a parametrilor de confort interior.	Exerciții, Problematizare. Studii de caz. Analize, Expunerea datelor de intrare, a datelor de ieșire, a concluziilor parțiale și finale.	Activitate frontală, pe grupe sau după caz, individuală. Fișe de lucru, Detalii constructive (planuri, secțiuni etc.). Standarde, Normative. Calculatoare de buzunar. Verificarea interactivă, continuă, a cunoștințelor teoretice acumulate.
<b>S2.</b> Identificarea materialelor din alcătuirea elementelor de construcție ale clădirii, a caracteristicilor termotehnice ale acestora și a unităților de măsură corespunzătoare. Determinarea transmitanțelor și a rezistențelor termice unidirecționale - în câmp curent, ale straturilor de material și a elementelor de construcție supuse transferului termic în regim staționar.		
<b>S3.</b> Identificarea punților termice. Determinarea transmitanțelor și a rezistențelor termice corectate ale elementelor de construcție. Determinarea temperaturilor de calcul. Graficul variației temperaturii în structura unui element de construcție (alcătuire inițială).		
<b>S4.</b> Verificarea caracteristicilor termoenergetice ale elementelor de construcție. Determinarea		

grosimii optime a straturilor de materiale termoizolante. Determinarea temperaturilor de calcul. Graficul variației temperaturii în structura unui element de construcție (alcătuire finală). Determinarea cuplajului termic corectat prin elementele de construcție și prin anvelopa clădirii.		
<b>S5.</b> Calculul elementelor de construcție, respectiv a anvelopei clădirii la permeabilitatea la aer.		
<b>S6.</b> Verificări privind stabilitatea termică a elementelor de construcție și a încăperilor unei clădiri. Acumularea de căldură în masa elementelor de construcție și cedarea de căldură.		
<b>S7.</b> Comportarea elementelor de construcție la difuzia vaporilor de apă. Verificarea elementelor de construcție la condițiile igienico-sanitare. Recapitulare.		
<b>Bibliografie</b> 1. ***Normative C107/0...7-2005 privind <i>Calculul termotehnic al elementelor de construcție ale clădirilor</i> . 2. *** <i>Ordin nr. 2.641/2017 privind modificarea și completarea reglementării tehnice "Metodologie de calcul al performanței energetice a clădirilor"</i> , aprobată prin Ordinul ministrului transporturilor, construcțiilor și turismului nr. 157/2007. 3. *** <i>Ordin nr. 386/2016 pentru modificarea și completarea Reglementării tehnice "Normativ privind calculul termotehnic al elementelor de construcție ale clădirilor"</i> , indicativ C107:2005, aprobată prin Ordinul ministrului transporturilor, construcțiilor și turismului nr. 2.055/2005 4. ***SR 1907-1,2/2014 privind <i>Necesarul de căldură de calcul. Zonarea climatică a României. Temperaturi convenționale de calcul</i> . 5. Șoimoșan Teodora M., & all, <i>Termotehnica construcțiilor. Note de curs</i> . Editura U.T.PRESS, ISBN 978-606-737-271-7, Cluj-Napoca, 2017. 6. Moga I., Manea D., <i>Termotehnica clădirilor. Culegere de probleme</i> . U.T.PRESS, Cluj-Napoca, 1999. 7. Șoimoșan Teodora M., & all, <i>Termotehnica construcțiilor. Fascicule de seminar</i> , 2020.		

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

Competențele dobândite vor fi necesare inginerilor care își vor desfășura activitatea în cadrul societăților de proiectare și execuție în domeniul construcțiilor, de consultanță tehnică de specialitate, verificări privind cerința de economie a energiei, audit energetic etc., în domeniul Inginerie Civilă - Construcții și Instalații pentru construcții.
--

**10. Evaluare**

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Rezolvarea a două subiecte de teorie (T)	(T) Evaluare în scris - Durata evaluării, 40 min.	30%
10.5 Seminar/Laborator	Rezolvarea unui subiect aplicativ: problemă cu două subpuncte (A) Activitate seminar (S)	(A) Evaluare în scris - Durata evaluării, 1 oră.	50%
		(S) Evaluarea continuă și finală a Lucrărilor de seminar	20%
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"><li>• Nota Colocviu Teorie, <math>T \geq 5</math>.    Nota Colocviu Aplicații A, <math>S \geq 5</math> Formula de calcul a notei N: <math>N = 0.30 \cdot T + 0.50 \cdot A + 0.20 \cdot S</math>  Condiția de frecventare și efectuare a activităților de seminar pentru admiterea la colocviu este în</li></ul>			

conformitate cu regulamentele UTCN, în vigoare: prezența la min. 8 (opt) ședințe de seminar. Dacă condiția nu este îndeplinită, studenții nu se pot prezenta la examen și trebuie să recontracteze disciplina în anul universitar următor. La stabilirea notei finale se va ține seama și de implicarea studentului pe parcursul semestrului: participarea activă la cursuri și seminarii, frecvența de participare etc.

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
16.06.2025	Curs	Ș.I.dr.ing. Teodora Melania ȘOIMOȘAN	
	Aplicații	Ș.I.dr.ing. Teodora Melania ȘOIMOȘAN	

Data avizării în Consiliul Departamentului  
16.06.2025

Director Departament  
Conf. dr. ing. Sanda Mărioara NAȘ

Data aprobării în Consiliul Facultății  
25.06.2025

Decan  
Prof. dr. ing. Daniela Lucia MANEA