

FISA DISCIPLINEI

Denumirea disciplinei	REABILITAREA TERMOTERMICA A CLĂDIRILOR
Domeniul de studiu	INGINERIE CIVILA
Specializarea	Construcții civile, industriale și agricole
Codul disciplinei	
Titularul disciplinei	Prof.dr.ing. Ioan MOGA – ioan.moga@cif.utcluj.ro
Colaboratori	
Catedra	De Mine
Facultatea	De resurse Minerale și Mediu

Sem.	Tipul disciplinei	Curs			Aplicații			Stud. Ind.	TOTAL	Credit	Forma de verificare		
		[ore/săpt.]			[ore/sem.]								
		S	L	P	S	L	P						
8	Opt. de specialitate	2	-	1	-	28	-	14	-	62	104	3	Colocviu

Competențe dobândite:

Cunoștințe teoretice, (Ce trebuie să cunoască)

1. Înțelegerea fenomenelor fizice ale transferului de masă și energie prin elementele anvelopei clădirii;
2. Modul de determinare a mărimilor termotehnice care caracterizează comportarea energetică unei clădiri;
3. Înțelegerea conținutului noțiunilor de: expertiză energetică, certificare energetică și audit energetic.
4. Cantitatea de căldură consumată de către clădirile existente și de către clădirile reabilitate termic;
5. Grilele de consum energetic și notarea energetică a consumurilor.
6. Efectele pozitive pe care le prezintă clădirile reabilitate termic comparativ cu clădirile existente : economia de energie, confortul termic sporit, condiții igienico-sanitare îmbunătățite, reducerea noxelor poluante, etc..

Deprinderi dobândite: (Ce știe să facă)

După parcurgerea disciplinei studenții vor fi capabili:

- Să cunoască parametrii și marimile termotehnice utilizate curent în proiectare reabilitării termice a unei clădirii : notații și unitati de masura;
- Să știe să facă distincție între parametrii termotehnici ai mediului și ai materialelor de construcție și marimile termotehnice ce caracterizează comportarea termoenergetică a unui element al anvelopei clădirii;
- Să știe modul cum se întocmește raportul de expertiză energetică a unei clădiri existente;
- Să știe modul cum se întocmește certificatul energetic al unei clădiri existente;
- Să știe face analiza și proiectarea higrotermică efectivă a oricărui element opac sau vitrat al anvelopei clădirii
- Să știe întocmească breviarul de calcul termotehnic și proiectul de reabilitare termotehnică al unei clădiri;
- Să știe face analiza eficienței economice a pachetelor de măsuri de reabilitare higrotermică a unei clădirii;
- Să știe modul cum se întocmește raportul de audit energetic al unei clădiri existente.

Abilități dobândite: (Ce echipamente, instrumente știe să mănuiască)

După parcurgerea disciplinei studenții vor fi capabili:

- Să utilizeze programele de calcul termotehnic existente în cadrul Departamentului de Fizica Construcțiilor.
- Să elaboreze proiecte de reabilitare termică al oricărei clădiri existente.

Cerințe prealabile

Cunoștințe despre alcătuirea construcțiilor civile;

A. Curs (titlul cursurilor + programa analitică)

1	Prezentare generală, obiective mod de desfășurare, istoric. Clădirea ca factor de realizare a confortului termic
2	Mărimi higrotermice, parametrii climatici interiori și exteriori utilizați în expertiza termotehnică și a auditului energetic în vederea reabilitării higrotermice a fondului de clădiri existent.
3	Patologia higrotermică și hidrofugă a fondului de clădiri existent.
4	Necesitatea reabilitării higrotermice și hidrofuge a fondului de clădiri existent. Legislație, normative naționale și europene de expertizare, auditare și proiectare în domeniu.
5	Expertiza termotehnică a clădirilor existente. Etapele expertizei și metodele de investigare energetică a unei clădirii. Metode distructive și nedistructive utilizate în expertizarea termotehnică a clădirilor existente.
6	Diagnoza higrotermică a clădirilor, compararea caracteristicilor higrotermice a clădirii real expertizate cu caracteristicilor higrotermice ale clădirii de referință.
7	Calculul, notarea și compararea coeficientului de izolare termică al unei clădiri Gef cu cel normat GN. Calculul necesarului anual de căldură al unei clădiri Qef și compararea acestuia cu cel normat QN.
8	Structura, forma de redactare și conținutul certificatului energetic. Grilele de consum energetic și notarea energetică a consumurilor.
9	Structura, forma și conținutul raportului de expertizare energetică a unei clădirii existente.

FISA DISCIPLINEI

10	Auditul energetic al clădirilor existente. Etapele elaborării auditului energetic al unei clădirii, modul de stabilire a pachetelor de măsuri de reabilitare termică a clădirii în ordinea eficienței energetice maxime.
11	Soluții tehnice practice de reabilitare higrotermică a elementelor opace și vitrate a anvelopei clădirii.
12	Analiza efectelor economice obținute în urma aplicării pachetelor de măsuri de reabilitare termică a clădirii.
13	Structura, forma și conținutul raportului de audit energetic al unei clădirii existente.

B. Aplicații – LUCRARI (lista lucrări, teme de seminar, conținutul proiectului de an)

1	Etapele expertizării și reabilitării energetice a unei clădiri. Conținutul Raportului de expertiză și audit energetic
2	Determinarea caracteristicilor geometrice ale anvelopei unei clădirii
3	Determinarea rezistenței la transfer termic a elementelor anvelopei clădirii și a clădirii în ansamblul ei
4	Determinarea coeficientului global de protecție termică a unei clădiri G
5	Diagnoza termică a unei clădiri prin comparare cu clădirea de referință.
6	Metode nedistructive pentru expertizarea clădirilor existente. Metode cu radiații infraroșii. Rezultate obținute prin analiză și interpretarea infogramelor.
7	Soluții constructive de reabilitare termică a elementelor anvelopei construcțiilor existente

C. Studiul individual (tematica studiilor bibliografice, materiale de sinteză, proiecte, aplicații etc.)

1. Studiul materialului bibliografic prezentat.
2. Studiul actelor normative referitor la termoenergetica clădirilor, expertizarea și auditul energetic, a clădirilor, existente la bibliotecă.
3. Studiul cataloagelor de prezentare, a fișelor tehnice, a caietelor de sarcini pentru materiale și sisteme termizolante, existente în cadrul departamentului.
4. Studiul materialelor de specialitate existente pe internet.

Structura studiului individual	Studiu materiale curs	Rezolvări teme, lab., proiecte	Pregătire aplicații	Timp alocat examinărilor	Studiu bibliografic suplimentar	Total ore pregătire individuală
Nr. ore	37	20	-	1	4	62

D. Strategii și metode de predare

SE VA FACE REFERIRE LA:

Prezentarea prin proiecție pe ecran :

- a unor clădiri expertizate termoenergetic
- a unor soluții de reabilitare termică realizate
- a unor greșeli întâlnite în realizarea practică a unor soluții de reabilitare termică a clădirilor
- a comportării în timp a unor clădiri reabilitate termic

Întrebări din partea cursanților la materialele prezentate și răspunsuri explicite din partea cadrului didactic

Organizare de cercuri științifice studențești.

Oferirea posibilității de colaborare la contracte de cercetare în domeniu

Consultatii de specialitate

Vizite de studii de specialitate la blocurile de locuințe din Cluj-Napoca, cuprinse în Programul National de reabilitare.

Bibliografie (Cursuri, îndrumătoare de lucrări, proiect, culegeri de probleme)

1. Comsa, E., Moga, I., Constructii Civile Higrotermica si Acustica Clădirilor, I.P.Cluj-N., 1992;
2. Comsa, E., Moga, I., Proiectarea Funcționala a clădirilor. Proiectarea higrotermica si acustica, I.P.C.-N.,88;
3. Moga, I., Manea, D., Termotehnica clădirilor Culegere de probleme, U.T. Press, Cluj-Napoca, 1999.
4. Moga, I., Manuale de utilizare pentru programe de calcul în higrotermica clădirilor (9 programe de calcul).
5. Comșa, E., Moga, I., Munteanu, C. – Proiectarea higrotermică a clădirilor-Curs postuniversitar, Cluj-N.,2004.
6. Focsa, V., -Higrotermica si acustica clădirilor, E.D.P., 1985.
7. Normativ pentru elaborarea și acordarea certificatului energetic al clădirilor existente. NP 0492000
8. Ghid privind optimizarea nivelului de protecție termică la clădirile de locuit – Indicativ GP 058-2000.
9. Normativele din seria C 107/1...7/1997-2003:2005, privind proiectarea higrotermica a clădirilor

Modul de examinare și atribuire a notei

FISA DISCIPLINEI

Modul de examinare	Colocviul constă în prezentarea unui material de sinteză de specialitate care să cuprindă și rezolvarea unui exemplu de caz de clădire reabilitată termotehnic. Referatul se susține oral prin prezentarea rezultatelor calculelor termotehnice efectuate și a soluțiilor de reabilitare propuse 15 min.;
Componentele notei	Colocviu (nota C); Material de sinteză (nota MS);
Formula de calcul a notei	$N=0,25C+0,75MS$; Condiția de obținere a creditelor: $C \geq 5$; $MS \geq 5$

Responsabil disciplina

Prof.dr.ing. Ioan MOGA