



UNIVERSITATEA TEHNICĂ DIN CLUJ-NAPOCA

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Construcții
1.3 Departamentul	Construcții Civile și Management
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Civilă și Instalații
1.5 Ciclu de studii	Master
1.6 Programul de studii / Calificarea	Clădiri verzi/Master
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	15.00

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Reabilitarea hidrofulgă și acustică a clădirilor						
2.2 Responsabil disciplina	Conf. dr.ing. Munteanu Constantin – Constantin.Munteanu@ccm.utcluj.ro						
2.3 Titularul activităților de curs	Conf. dr.ing. Munteanu Constantin – Constantin.Munteanu@ccm.utcluj.ro						
2.4 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Conf. dr.ing. Munteanu Constantin						
2.5 Anul de studiu	II	2.6 Semestrul	1	2.7 Tipul de evaluare	E	2.8 Regimul disciplinei	DA/DI

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

An/ Sem	Denumirea disciplinei	Nr. sapt.	Curs	Aplicații			Curs	Aplicații			Stud. Ind.	TOTAL	Credit
			[ore/săpt.]				[ore/sem.]						
				S	L	P		S	L	P			
I/1	Reabilitarea hidrofugă și acustică a clădirilor	14	2		2		28		28		69	125	5

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care:	3.2 curs	2	3.3 seminar / laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care:	3.5 curs	28	3.6 seminar / laborator	28
Distribuția fondului de timp						ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe (în timpul semestrului)						22
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren						20
Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri						10
Tutoriat						5
Examinări și pregătire examinare						12
Alte activități.....						-
3.7 Total ore studiu individual	69					
3.8 Total ore pe semestru	125					
3.9 Numărul de credite	5					



UNIVERSITATEA TEHNICĂ

DIN CLUJ-NAPOCA

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Cunoștințe privind alcătuirea construcțiilor civile, materiale de construcții, desen tehnic, termotehnica construcțiilor, proiectare arhitecturală, proiectarea hidrofușă și acustică a clădirilor verzi
4.2 de competențe	Cunoașterea celor 4 operații aritmetice

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> • Online O365 Teams • Sala 115, Sala 207, str. Gh. Barițiu nr.25, Cluj-Napoca
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	<ul style="list-style-type: none"> • Online O365 Teams • Sala 115, Sala 207, str. Gh. Barițiu nr.25, Cluj-Napoca

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>După parcurgerea disciplinei studenții vor cunoaște:</p> <ul style="list-style-type: none"> - alcătuirea constructivă și conformarea din punct de vedere hidrofușă a clădirilor; - materiale și materiale speciale pentru hidroizolații; - soluții tehnice și tehnologice de realizare a reabilitării hidroizolațiilor la acoperișuri și la hidroizolații subterane; - principalele cauze ale apariției igrasiei la clădiri; - principalele metode de combatere a igrasiei la clădiri; - fenomenele fizice caracteristice propagării undelor acustice; - alcătuirea constructivă și conformarea din punct de vedere acustic a elementelor de construcție; - caracteristicile fizico – mecanice ale materialelor de construcție utilizate în reabilitarea acustică a clădirilor; - principii de reabilitare acustică a clădirilor. <p>După parcurgerea disciplinei studenții vor fi capabili:</p> <ul style="list-style-type: none"> - să evalueze din punct de vedere calitativ efectele umidității asupra construcțiilor; - să evalueze cauzele degradărilor la hidroizolația acoperișurilor; - să evalueze cauzele degradărilor la hidroizolațiile subterane; - să evalueze cauzele igrasiei în construcții și a efectelor umidității excesive în zone ale încăperilor umede; - să poată efectua proiectarea unei soluții de remediere a hidroizolațiilor clădirilor; - să alcătuiască, să calculeze și să verifice din punct de vedere acustic elementele de construcție; - să aleagă soluții adecvate de reabilitare acustică a elementelor de construcție privind: <ul style="list-style-type: none"> - protecția unităților funcționale din clădiri împotriva zgomotului aerian; - protecția unităților funcționale din clădiri împotriva zgomotului de impact; - protecția unităților funcționale din clădiri împotriva zgomotului produs de instalații; - acustica sălilor de audiție publică.
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> - efectuarea unor sarcini profesionale complexe de cercetare – proiectare – dezvoltare, în condiții de autonomie și de independență profesională; - asumarea de roluri/funcții de conducere a activității grupurilor de specialiști din domeniul proiectării și reabilitării hidrofușă și a acusticii arhitecturale; - autocontrolul procesului de învățare, determinarea nevoilor de formare, analiza reflexivă a propriei activități profesionale. - redactarea și prezentarea unui raport tehnic care să conțină expertiza tehnică, breviarul de calcul termotehnic, prezentarea măsurilor de reabilitare hidrofușă și necesarul de materiale.


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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<p>Dezvoltarea de competențe privind respectarea cerințelor de conformare privind dezvoltarea durabilă a clădirilor.</p> <p>Dezvoltarea de competente în domeniul acusticii arhitecturale în scopul formării profesionale.</p> <p>Dezvoltarea de competențe în domeniul proiectării reabilitării hidrofuge și acustice a clădirilor verzi în scopul formării profesionale.</p>
7.2 Obiectivele specifice	<ol style="list-style-type: none"> 1. Asimilarea cunoștințelor teoretice și practice privind evaluarea degradărilor la hidroizolații și modalități de reabilitare a hidroizolației clădirilor. 2. Deprinderea de cunoștințe teoretice și practice privind izolarea hidrofugă a elementelor de construcție ale clădirilor astfel încât ele să poată fi încadrate în categoria clădirilor verzi. 3. Asimilarea cunoștințelor teoretice și practice privind evaluarea degradărilor la hidroizolații și modalități de reabilitare a hidroizolației clădirilor. 4. Deprinderea de cunoștințe teoretice complexe privind izolarea la zgomotul aerian, de impact și din instalații prin metode și soluții constructive de combatere a acestora. 5. Asimilarea și aplicarea corectă a principiilor de proiectare acustică a salilor de audiere publică aflate în faza de proiectare, precum și de optimizare a răspunsului acustic în cazul salilor existente. 6. Obținerea de abilități privind utilizarea unui echipament acustic performant de măsurare tip Bruel&Kjaer.

8. Conținuturi

8.1. Curs (programa analitică)		Metode de predare	Observatii
1	Reabilitarea învelitorilor acoperișurilor terasă. Considerații generale. Soluții clasice de reabilitare a acoperișurilor terasă. Soluții moderne de termohidroizolații pentru reabilitarea acoperișurilor terasă.	<p>Expunere online</p> <p>Expunere cu videoproiector</p>	O365 Teams
2	Proiectarea lucrărilor de reabilitare a hidroizolațiilor acoperișurilor terasă. Principii generale de proiectare și de conținut a documentației de remediere a hidroizolațiilor. Expertizarea tehnică. Soluții tehnice de reabilitare a hidroizolațiilor. Tehnologia lucrărilor de reabilitare a hidroizolațiilor acoperișurilor terasă.		
3	Elemente de construcție la acoperișuri cu pante medii și mari. Alcătuiuri de principiu a învelitorilor. Sisteme de învelitori continue și discontinue. Principii generale de proiectare și de conținut a documentației de realizare a învelitorilor. Expertizarea tehnică. Soluții tehnice de reabilitare a învelitorilor.		
4	Izolații hidrofuge subterane. Măsuri pentru întreținerea și reabilitarea hidroizolațiilor subterane.		
5	Igrasia în construcții. Generalități. Porozitatea materialelor de construcții. Săruri dăunătoare construcțiilor. Metode de combatere a igrasiei în		

**UNIVERSITATEA TEHNICĂ**

DIN CLUJ-NAPOCA

	construcții. Consideratii generale. Metode de combatere a umezelii ascendente prin intervenții asupra infrastructurii. Metode mecanice.		
6	Metode de combatere a igrasiei în construcții. Uscarea zidărilor prin ventilare. Trotuarele și modul conceperii lor pentru asigurarea ventilării zidărilor. Canale de aerare. Metode electrice de combatere a umezelii.		
7	Metode de combatere a igrasiei în construcții. Impermeabilizarea zidărilor prin injectare. Asanarea straturilor suport incarcate cu saruri. Sisteme de tencuieli. Tencuieli de sacrificiu. Tencuieli de asanare. Modul de acțiune și limitele tencuielilor de asanare. Prelucrarea tencuielilor de asanare.		
8	Problematica actuală a acusticii clădirilor. Necesitatea reabilitării acustice a clădirilor. Reglementări tehnice actuale. Exigențe și criterii de performanță în domeniul proiectării acustice.		
9	Protecția împotriva zgomotului aerian în clădiri. Metode și soluții constructive de diminuare a zgomotului aerian în clădiri.		
10	Protecția împotriva zgomotului de impact în clădiri. Metode și soluții constructive de diminuare a zgomotului de impact în clădiri.		
11	Protecția împotriva zgomotului din instalații. Instalații de ventilare și condiționare a aerului. Instalații sanitare, de alimentare cu apă și instalații de ascensor. Metode și soluții constructive de diminuare a zgomotului din instalații.		
12	Acustica sălilor de audiție publică. Parametrii de evaluare acustică. Proiectarea reabilitării acustice a unei săli de audiție publică. Tratamente acustice.		
13	Acustica urbană. Surse de zgomot urban. Măsuri de protecție împotriva zgomotului urban.		
14	Acustica urbană. Măsuri de protecție împotriva zgomotului urban (continuare).		
Bibliografie 1. Andreica, H.-A., Munteanu, C., Muresanu, I., Moga, L., M., Tamas-Gavrea, R. – CONSTRUCȚII CIVILE, U.T. PRESS, Cluj-Napoca, 2009. 2. Frossel Frank, Uscarea zidărilor și asanarea subsolurilor, Editura Tehnică, București, 2005. 3. Veres, Al., Vasilache, M.: Elemente de acustica clădirilor, Editura CERMI, IASI, 2002. 4. Carl Q. Howard, Benjamin S. Cazzolato, Acoustic Analyses Using Matlab and Ansys, CRC Press, ISBN 9781482223255, 2014. 5. Kuttruff H., Room Acoustics, Sixth Edition, CRC Press, ISBN 9781482223255, 2014. 6. Trechsel De H. R., Bomberg M., Moisture Control in Buildings: The Key Factor in Mold Prevention, ASTM Manual Series, ISBN 0-8031-2051-6. Standarde, normative, reglementări tehnice specifice.			
8.2. Aplicații (proiect)		Metode de predare	Observatii
1	Prezentarea temei de proiectare: Se va întocmi “Raportul privind expertiza tehnică” și “Proiectul tehnic și detalii de execuție” pentru reabilitarea termică și hidrofugă a unui acoperiș terasă (la alegere).		

**UNIVERSITATEA TEHNICĂ**

DIN CLUJ-NAPOCA

DIN CLUJ-NAPOCA			
2	Documente necesare pentru întocmirea: “Raportului privind expertiza tehnică” pentru reabilitarea termică și hidrofuğă a unui acoperiș terasă.	Expunere online	O365 Teams
3	Documente necesare pentru întocmirea: “Proiectului tehnic și a detaliilor de execuție” pentru reabilitarea termică și hidrofuğă a unui acoperiș terasă.		
4	Documente necesare pentru întocmirea: “Proiectului tehnic și a detaliilor de execuție” pentru reabilitarea termică și hidrofuğă a unui acoperiș terasă (continuare).	Expunere, aplicatii, discutii individuale	Prezentarea unor prevederi ale normativelor de proiectare funcțională, constructivă, higrotermică și acustică
5	Documente necesare pentru întocmirea: “Programului de control al acoperisului terasă. Planul de securitate și sănătate. Antemasurătoare. Caiet de sarcini. Detalii pentru reabilitarea acoperisului terasă”.		
6	Drenaje. Betoane impermeabile. Soluții de reabilitare a betoanelor impermeabile.		
7	Soluții de injectare a zidărilor. Verificarea finală, predarea si notarea proiectului pentru partea de reabilitare hidrofuğă.		
8	Soluții de reabilitare acustică la zgomot aerian.		
9	Soluții de reabilitare acustică la zgomot aerian (continuare).		
10	Soluții de reabilitare acustică la zgomot de impact		
11	Soluții de reabilitare acustică la zgomot de impact (continuare).		
12	Soluții de reabilitare acustică a sălilor de audiție publică.		
13	Soluții de reabilitare acustică a sălilor de audiție publică (continuare).		
14	Aplicatii privind utilizarea unor echipamente performante de măsurare acustică de tip Brüel&Kjaer Verificarea finală, predarea si notarea proiectului pentru partea de reabilitare acustică.		
Bibliografie			
1. Andreica, H.-A., Munteanu, C., Muresanu, I., Moga, L., Tamas-Gavrea R., <i>Construcții civile</i> , Editura U.T. Press, Cluj-Napoca, 2009.			
2. Carl Q. Howard, Benjamin S. Cazzolato, <i>Acoustic Analyses Using Matlab and Ansys</i> , CRC Press, ISBN 9781482223255, 2014.			
3. Kuttruff H., <i>Room Acoustics</i> , Sixth Edition, CRC Press, ISBN 9781482223255, 2014.			
4. Trechsel De H. R., Bomberg M., <i>Moisture Control in Buildings: The Key Factor in Mold Prevention</i> , ASTM Manual Series, ISBN 0-8031-2051-6.			
5. Standarde, normative, reglementări tehnice specifice.			

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

Competențele achiziționate vor fi necesare angajaților care își desfășoară activitatea în cadrul firmelor de proiectare și cercetare din domeniul ingineriei civile pentru a deveni specialiști în conceperea și realizarea clădirilor verzi.





UNIVERSITATEA TEHNICĂ

DIN CLUJ-NAPOCA

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Rezolvarea unor întrebări din teorie	Proba scrisă	66%
10.5 Proiect	Evaluarea lucrărilor	Susținerea lucrărilor	33%
10.6 Standard minim de performanță			
Nota curs ≥ 5 ; Nota lucrări ≥ 5			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
Iun. 2024	Curs	Conf.dr.ing. Munteanu Constantin	
	Aplicații	Conf.dr.ing. Munteanu Constantin	

Data avizării în Consiliul Departamentului	Director Departament
_____28.06.24_____	Conf.dr.ing. Aciu Claudiu
Data aprobării în Consiliul Facultății	Decan
_____12.07.24_____	Prof.dr.ing. Manea Daniela