

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 Ciclul de studii	Master
1.6 Programul de studii / Calificarea	Inginerie Structurala/Master
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	10.00

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Proiectarea sustenabilă a construcțiilor						
2.2 Responsabil de curs	Prof. dr. ing. Campian Cristina – cristina/campian@dst.utcluj.ro Conf dr ing Camelia Negrutiu - camelia.negrutiu@dst.utcluj.ro						
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Prof. dr. ing. Campian Cristina – cristina/campian@dst.utcluj.ro Conf dr ing Camelia Negrutiu - camelia.negrutiu@dst.utcluj.ro						
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	DA/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 proiect	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 proiect	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe (în timpul semestrului)					10
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					10
Tutoriat					10
Examinări și pregătire examinare					4
Alte activități					-
3.7 Total ore studiu individual	44				
3.8 Total ore pe semestru	100				
3.9 Numărul de credite	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 cu videoproiector, prezența are un aport la nota finală.
5.2. de desfășurare a aplicațiilor	Nu este cazul

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>Cunoașterea influenței sustenabilității în domeniul construcțiilor</p> <p>Cunoașterea impactului principalelor materiale de construcții utilizate în construcții (asupra mediului înconjurător și asupra mediului interior)</p> <p>Cunoașterea caracteristicilor de sustenabilitate ale materialelor componente</p> <p>Cunoașterea avantajelor și dezavantajelor utilizării diferitelor materiale de construcții</p> <p>Cunoașterea etapelor ciclului de viață ale construcțiilor și criteriile de evaluare ale impactului acestora</p> <p>Utilizarea programelor de calcul specifice pentru calculul impactului construcțiilor</p> <p>Elaborarea analizei ciclului de viață pentru construcții</p> <p>Cunoaștințele de stabilire a soluții sustenabile la realizarea construcțiilor (structuri, materiale)</p> <p>Evaluarea neconformităților în realizarea construcțiilor cu privire la sustenabilitate acestora</p> <p>Sistematizarea aspectelor de sustenabilitate pe partea de proiectare structurală a unei clădiri verzi.</p>
Competențe transversale	<p>Realizarea unui studiu de impact pentru construcții</p> <p>Documentarea în limba română și într-o limbă străină, pentru dezvoltarea profesională și personală, prin formare continuă și adaptarea eficientă la noile specificații tehnice.</p>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Asimilare de cunoștințe generale privind sustenabilitatea în domeniul construcțiilor Dezvoltare de competențe privind evaluarea impactului construcțiilor din diverse materiale
7.2 Obiectivele specifice	Asimilarea cunoștințelor teoretice și practice pentru evaluarea sustenabilității construcțiilor prin diferite metode

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
C1.Noțiuni introductive de sustenabilitate. Definiții specifice. Construcția clădirilor sustenabile. Demolarea clădirilor. Gestionarea și reciclarea deșeurilor.	Expunere, discuții, predare interactivă Onsite	Expunere, discuții, predare interactivă Filme de prezentare Onsite
C2-3. Sustenabilitatea construcțiilor metalice. Abordarea clădirilor metalice pe ciclu de viață (LCA). Dezvoltare sustenabilă. Materiale metalice reciclate. Contribuția oțelului la construcțiile sustenabile. Cuantificarea energiei consumate pentru producerea produselor din oțel		
C4-5. Metodologii și instrumente pentru evaluarea sustenabilității clădirilor metalice.		
C5-7. Structuri metalice și structuri mixte oțel-beton, sustenabile. Reabilitarea construcțiilor metalice ca metoda de realizare a construcțiilor sustenabile		
C8. Sustenabilitatea structurilor de beton – prezentare generală și metode de investigare		
C9. Durabilitatea betonului I.		
C10. Durabilitatea betonului II.		
C11. Proiectarea pentru exploatare: metode probabilistice totale și metode deem to satisfy.		
C12. Analiza structurală și evaluarea fiabilității structurilor din beton armat.		
C13. Evaluarea impactului de mediu a structurilor din beton armat I.		

C14. Evaluarea impactului de mediu a structurilor din beton armat II.			
Bibliografie			
<ul style="list-style-type: none">• The Sustainable Concrete Guide – Strategies and Examples, Andrea J. Schokker — 2010 — 89 pages, ISBN: 9780870313622• Boulding, K.E. Earth as a Space Ship. Washington State University, Committee on Space Sciences, 1965.• A. Cristescu, Contributii asupra conceptului de sustenabilitate aplicat la constructiile civile• Brundtland, H. Our Common Future, Oxford University Press, 1987 „...development that meets the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs”• Directivă privind Eficiența Energetică în Clădiri elaborată de Comisia Europeană – Impact Assesment Summary SEC/2008/2865• SR EN 1992-1-1:2004 Eurocod 2: Proiectarea structurilor de beton. Partea 1-1: Reguli generale și reguli pentru clădiri.• Model Code 2010 Bulletin N° 65. Model Code 2010 - Final draft, Vol 1. (350 pp, ISBN 978-2-88394-105-2, March 2012).•			
8.2 Seminar / laborator / proiect	Metode de predare	Observații	
P1-5 Studiu de caz: Evaluarea LCA si calculul indicatorilor pentru o hala metalica parter (inclusiv pentru un planseu mixt) Susținerea, predarea și notarea proiectului	Expunere, aplicatii, workshop, programe onsite	Calculator, Video-proiector, prezentari exemple, standarde Onsite	
P6-7 Analize pe studii de caz a unor cladiri existente, Solutii specifice de reabilitare pentru constructii metalice.			
P8. Comportarea structurală în starea limită de serviciu în cazul degradărilor severe: calculul fisurilor pentru un element de beton armat conform SR EN 1992-1-1			
P9. Comportarea structurală în starea limită de serviciu în cazul degradărilor severe: calculul deformațiilor pentru un element de beton armat conform SR EN 1992-1-1			
P10. Dimensionare și studiu comparativ element de beton armat obișnuit versus beton de ultra înaltă performanță.			
P11. Modelare în SARA: software specializat în estimarea fiabilității unei structuri			
P12. Modelare în Atena Impact Estimator: software specializat în evaluarea impactului de mediu creat de structuri I			
P13. Modelare în Atena Impact Estimator: software specializat în evaluarea impactului de mediu creat de structuri I			
P14. Concluzii și recomandări în urma finalizării proiectului.			
Bibliografie			
<ul style="list-style-type: none">• Directivă privind Eficiența Energetică în Clădiri elaborată de Comisia Europeană – Impact Assesment Summary SEC/2008/2865• Directiva 2010/31/UE a Parlamentului European și a Consiliului din 19 mai 2010 privind performanța energetică a clădirilor			

- SR EN 15942:2012. Dezvoltarea durabilă a lucrărilor de construcție. Declarații de mediu pentru produse. Formate de comunicare între agenți economici.
- SR ISO 21931-1:2011, Dezvoltare durabilă în construcții. Cadru de lucru pentru metode de evaluare a performanței de mediu pentru lucrări de construcții. Partea 1: Clădiri
- SR EN 15804+A1:2014 Sustainability of construction works - Environmental product declarations - Core rules for the product category of construction products
- SR EN 15643-1:2011 ver.eng. Dezvoltarea durabilă a lucrărilor de construcții. Evaluarea dezvoltării durabile a clădirilor. Partea 1: Cadru metodologic general
- SR EN 15643-2:2011 Dezvoltarea durabilă a lucrărilor de construcție. Evaluarea dezvoltării durabile a clădirilor . Partea 2: Cadru metodologic pentru evaluarea performanței de mediu
- SR EN 15643-3:2012 Contribuția lucrărilor de construcție la dezvoltarea durabilă. Evaluarea construcțiilor. Partea 3: Cadru de lucru pentru evaluarea performanței sociale
- SR EN 15643-4:2012 Contribuția lucrărilor de construcție la dezvoltarea durabilă. Evaluarea construcțiilor. Partea 4: Cadru de lucru pentru evaluarea performanței economice
- SR EN 15978:2012 Dezvoltare durabilă a lucrărilor de construcție. Evaluarea performanței de mediu a clădirilor. Metodă de calcul
- AMECO – v3.01, Arcelor Mittal, 2014, RFS2-CT-2013-00016) LVS3 – Valorificarea pe scară largă a sustenabilității structurilor din oțel, care a fost co-finanțat de Fondul de Cercetare pentru Cărbune și Oțel (RFCS) al Comunității Europene
- AIA Guide to Building Life Cycle Assessment in Practice, Georgia Institute of Technology Dr. Charlene Bayer, Professor Michael Gamble, Dr. Russell Gentry, Surabhi Joshi, 2010
- Five Sustainable Building Materials that could Transform Construction, Joe Peach
- Introduction to LCA of Buildings 1st edition, 2016, ed. Danish Transport and Construction Agency, autori: Harpa Birgisdóttir, Freja Nygaard Rasmussen
- Life-cycle analysis of buildings, environmental impact of building elements; 2012; iiSBE; Luis Braganca, Ricardo Mateus
- SR EN ISO 14040:2002- Management de mediu.Evaluarea ciclului de viață.Principii și cadru de lucru
- <http://www.footprintnetwork.org/en/index.php/GFN/page/calculators/>
- SR EN 1992-1-1:2004 Eurocod 2: Proiectarea structurilor de beton. Partea 1-1: Reguli generale și reguli pentru clădiri.
- Model Code 2010 Bulletin N° 65. Model Code 2010 - Final draft, Vol 1. (350 pp, ISBN 978-2-88394-105-2, March 2012).

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

Competențele achiziționate sunt necesare angajaților, societăților și comunităților în vederea îndeplinirii prevederilor de mediu ale UE, precum și în vederea asigurării unui viitor sustenabil.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
Curs	Test grila din 10 intrebari	Proba scrisa (1,5 oră) Onsite.	60%
Aplicații	Predarea lucrărilor elaborate în cadrul orelor de aplicații	Sustinerea lucrării elaborate în timpul orelor de aplicații onsite.	40%
10.4 Standard minim de performanță			
• Predarea proiectului, care include idei proprii asupra sustenabilității, și minim 5 întrebări rezolvate corect din testul grilă			

Formula de calcul a notei: $N = 0,4 \text{ Notă Proiect} + 0,6 \text{ Notă Test grilă}$; se calculează doar dacă: $\text{Notă Proiect} \geq 5$ și $\text{Notă Test grilă} \geq 5$.

Data completării: 1.07.2024	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
	Curs	Prof. dr. ing. Campian Cristina	
		Conf dr ing Camelia Negrutiu	
	Aplicații	Prof. dr. ing. Campian Cristina	
		Conf dr ing Camelia Negrutiu	

Data avizării în Consiliul Departamentului Structuri 1.07.2024	Director Departament Structuri Conf.dr.ing. Attila Puskas
Data aprobării în Consiliul Facultății de Construcții 12.07.2024	Decan Prof.dr.ing. Daniela Manea