



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	Structuri
1.4 Domeniul de studii	Inginerie și management
1.5 Ciclul 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	10.00

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Sustenabilitatea structurală a clădirilor						
2.2 Responsabil de curs	Conf. dr. ing. Puskas Attila – attila.puskas@dst.utcluj.ro Prof. dr. ing. Campian Cristina – cristina/campian@dst.utcluj.ro						
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Conf. dr. ing. Puskas Attila – attila.puskas@dst.utcluj.ro Prof. dr. ing. Campian Cristina – cristina/campian@dst.utcluj.ro						
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	DS/DI

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar / laborator	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	100	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar / laborator	14
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					14
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					14
Tutoriat					8
Examinări					2
Alte activități.....					
3.7 Total ore studiu individual	58				
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 seminarului / laboratorului / proiectului	Nu este cazul

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	Identificarea sustenabilității în domeniul construcțiilor Impactul principalelor materiale de construcții utilizate în construcții (asupra mediului înconjurător și asupra mediului interior) Caracteristicile de sustenabilitate ale materialelor componente Avantajele și dezavantajele utilizării diferitelor materiale de construcții Influența sistemelor structurale asupra sustenabilității diferitelor structuri
Competențe transversale	Realizarea unui studiu de impact pentru structuri Evaluarea clădirilor verzi și consultanță în certificarea verde a construcțiilor Realizarea acoperișurilor verzi utilizate la construcții Documentarea în limba română și într-o limbă străină, pentru dezvoltarea profesională și personală, prin formare continuă și adaptarea eficientă la noile specificații tehnice.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Asimilare de cunoștințe generale privind sustenabilitatea în domeniul construcțiilor
7.2 Obiectivele specifice	Dezvoltare de competențe privind evaluarea impactului construcțiilor din diverse materiale

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
C1.Noțiuni introductive de sustenabilitate. Scurt istoric. Evoluții istorice. Tendințe generale ale sustenabilității. Definiții specifice.	Expunere, discuții, predare interactivă	Calculator Video-proiector Filme de prezentare
C2-3. Sustenabilitatea resurselor naturale utilizate pentru structuri. Caracteristicile de sustenabilitate ale materialelor utilizate la construcții din beton armat.. Amprenta de carbon a structurilor. Ciclul de viață al mediului construit.		
C4-5. Metode de evaluare ale sustenabilității. Repere și indicatori. Evaluarea ciclului de viață și evaluarea costului pe ciclul de viață al construcțiilor. Metoda MIVES, metoda simplificată MSA.		
C6-7.Proiectarea sustenabilității. Construcția clădirilor sustenabile. Conducerea șantierelor. Construcția clădirilor sustenabile. Conducerea șantierelor. Demolarea clădirilor. Gestionarea și reciclarea deșeurilor.		
C8-9. Sustenabilitatea construcțiilor metalice. Abordarea clădirilor metalice pe ciclul de viață (LCA). Dezvoltare sustenabilă. Gândirea pe ciclul de viață. Materiale metalice reciclate. Contribuția oțelului la construcțiile sustenabile. Cuantificarea energiei consumate pentru producerea produselor din oțel		
C10-11. Metodologii și instrumente pentru evaluarea sustenabilității clădirilor metalice. Cadrul normativ pentru LCA. Analiza inventarului ciclului de viață a unei clădiri metalice. Evaluarea impactului și interpretarea analizei pe ciclul de viață		
C12-14. Structuri metalice și structuri mixte oțel-beton, sustenabile. Măsurile de eficiență energetică pentru construcțiile metalice, proiectarea "Carbon Zero".		

Bibliografie

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.

Puskas, Sustenabilitatea în construcții. Sustenabilitatea construcțiilor din beton armat, Editura U.T. Press, 2015, ISBN 978-606-737-074-4

D. Beu, E. Rastei, Construcții sustenabile

“Relationship between economy and sustainability for a multi-storey reinforced concrete frame structure”, A. Puskas, L.M. Moga, Energy and Sustainability 2013, 19 – 21 June, Bucharest, Romania

“Reciclarea deșeurilor și reutilizarea acestora în sectorul construcțiilor”, Știința modernă și energia" 2013, O. Corbu, M. Popa, H. Szilagyi, A. Puskas, 16-17 Mai 2013, Cluj-Napoca

“Cost or energy efficiency? Criteria in design of a reinforced concrete structure of a public building”, A. Puskas, J. Virag, 8th International Conference on Energy & Environment (EE '13), Rhodes Island, Greece, July 16-19, 2013

“Energy Management in buildings obtained through multi-criteria assessment system”, L.M. Moga, A. Puskas, Energy and Sustainability 2013, 19 – 21 June, Bucharest, Romania

Ward, B. (1966). Spaceship Earth. New York, NY: University of Columbia Press

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

Directiva 2010/31/UE a Parlamentului European și a Consiliului din 19 mai 2010 privind performanța energetică a clădirilor

http://europa.eu/legislation_summaries/energy/energy_efficiency/en0021_ro.htm

http://europa.eu/legislation_summaries/energy/internal_energy_market/en0016_en.htm

8.2 Seminar / laborator / proiect	Metode de predare	Observații
P1-2: Determinarea indicatorilor de sustenabilitate pentru materiale de construcții: ciment, beton, oțel beton, oțel structural, cărămidă: colectare și prelucrare date statistice și rapoarte de mediu. Elaborare chestionare către producători și autorități. Evaluarea rezultatelor prin comparația dintre echipele de lucru	Expunere, discutii, lucru individual/în echipă, aplicații	Calculator, Video-proiector, prezentari exemple, standarde
P2-3: Studiu de caz – evaluarea sustenabilității unor soluții structurale din beton armat prin metoda de analiză a ciclului de viață. Sunt evaluate sisteme structurale simple prin metodologii diverse. Se lucrează în echipe, iar rezultatele sunt comparate și evaluate. Concluzii personale și recomandări.		
P4-7: Studiu de caz: Evaluarea LCA și calculul amprente de carbon pentru o hala metalica parter și pentru elemente mixte. Susținerea, predarea și notarea proiectului		

Bibliografie

The Sustainable Concrete Guide – Applications, Andrea J. Schokker — 2010 — 177 pages, ISBN: 9780870314018

Boulding, K.E. Earth as a Space Ship. Washington State University, Committee on Space Sciences, 1965.

“Relationship between economy and sustainability for a multi-storey reinforced concrete frame structure”, A. Puskas, L.M. Moga, Energy and Sustainability 2013, 19 – 21 June, Bucharest, Romania

“Reciclarea deșeurilor și reutilizarea acestora în sectorul construcțiilor”, Știința modernă și energia" 2013, O. Corbu, M. Popa, H. Szilagyi, A. Puskas, 16-17 Mai 2013, Cluj-Napoca

“Cost or energy efficiency? Criteria in design of a reinforced concrete structure of a public building”, A. Puskas, J. Virag, 8th International Conference on Energy & Environment (EE '13), Rhodes Island, Greece,

July 16-19, 2013

“Energy Management in buildings obtained through multi-criteria assessment system”, L.M. Moga, A. Puskas, Energy and Sustainability 2013, 19 – 21 June, Bucharest, Romania

Directivă privind Eficiența Energetică în Clădiri elaborată de Comisia Europeană – Impact Assessment 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 ISO 14001:2015 Environmental management systems - Requirements with guidance for use (ISO 14001:2015)

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

<http://www.athenasmi.org/>

<http://bit.ly/cJiDh9>

<http://bit.ly/asH1Ey>

<http://hdr.undp.org/en/data/profiles/>

<http://hdr.undp.org/en/data/explorer/>

http://myfootprint.org/en/visitor_information/

<http://www.footprintnetwork.org/en/index.php/GFN/page/calculators>

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
10.4 Curs	Test grila din 10 întrebări	Proba scrisă (1,5 oră)	60%
10.5 Seminar/Laborator	Predarea lucrărilor elaborate în cadrul orelor	Sustinerea lucrării elaborate în timpul orelor de aplicații	40%
10.6 Standard minim de performanță			
• Predarea studiului de impact, care include idei proprii asupra sustenabilității, și minim 5 întrebări rezolvate corect din testul grilă			

Data completării: Iun 2024	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
	Curs	Conf.dr.ing. Attila PUSKAS	
		Prof. dr. ing. Campian Cristina	
	Aplicații	Conf.dr.ing. Attila PUSKAS	
		Prof. dr. ing. Campian Cristina	

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