

FIȘA DISCIPLINEI
Anul universitar 2022-2023

Decan,
Conf. dr. ing. Tania Mariana Hapurne

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iași
1.2 Facultatea	Arhitectură „G.M. Cantacuzino”
1.3 Departamentul	Urbanism
1.4 Domeniul de studii	Arhitectură
1.5 Ciclul de studii ¹	Licență cu Master integrat
1.6 Programul de studii	

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	FIZICA CONSTRUCȚIILOR (4204)						
2.2 Titularul activităților de curs	Ș.I. Dr. Arh. Aurora Irina Dumitrașcu						
2.3 Titularul activităților de aplicații	Ș.I. Dr. Arh. Aurora Irina Dumitrașcu						
2.4 Anul de studii ²	4	2.5 Semestrul ³	8	2.6 Tipul de evaluare ⁴	Colocviu	2.7 Tipul disciplinei ⁵	DT

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	2	din care 3.2 curs	2	3.3a sem.		3.3b laborator		3.3c proiect	2
3.4 Total ore din planul de învățământ ⁶	56	din care 3.5 curs	28	3.6a sem.		3.6b laborator		3.6c proiect	28
Distribuția fondului de timp ⁷									Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe									2
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren									2
Pregătire seminarii/laboratoare/proiecte, teme, referate și portofolii									3
Tutoriat ⁸									7
Examinări ⁹									2
Alte activități:									
3.7 Total ore studiu individual ¹⁰	16								
3.8 Total ore pe semestru ¹¹	72								
3.9 Numărul de credite	3								

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum ¹²	● Matematică, Construcții, Materiale de construcții, Finisaje, Fizica construcțiilor (sem.7)
4.2 de competențe	●

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului ¹³	●
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului ¹⁴	●

¹ Licență / Master

² 1-4 pentru licență, 1-2 pentru master

³ 1-8 pentru licență, 1-3 pentru master

⁴ Examen, colocviu sau VP A/R – din planul de învățământ

⁵ DF - disciplină fundamentală, DID - disciplină în domeniu, DS – disciplină de specialitate sau DC - disciplină complementară - din planul de învățământ

⁶ Este egal cu 14 săptămâni x numărul de ore de la punctul 3.1 (similar pentru 3.5, 3.6abc)

⁷ Liniile de mai jos se referă la studiul individual; totalul se completează la punctul 3.7.

⁸ Între 7 și 14 ore

⁹ Între 2 și 6 ore

¹⁰ Suma valorilor de pe liniile anterioare, care se referă la studiul individual.

¹¹ Suma dintre numărul de ore de activitate didactică directă (3.4) și numărul de ore de studiu individual (3.7); trebuie să fie egală cu numărul de credite alocat disciplinei (punctul 3.9) x 24 de ore pe credit.

¹² Se menționează disciplinele obligatorii a fi promovate anterior sau echivalente

¹³ Tablă, vidoprojector, flipchart, materiale didactice specifice etc.

¹⁴ Tehnică de calcul, pachete software, standuri experimentale, etc.

6. Competențele specifice acumulate¹⁵

		Număr de credite alocate disciplinei ¹⁶ :	3	Repartizare credite pe competențe ¹⁷
Co mp ete n țe pr of e s io n al e	C1	COMPETENȚE DE ORDIN GENERAL: capacitatea de a concepe proiecte arhitecturale care să corespundă atât cerințelor estetice, cât și cerințelor tehnice;		0,75
	C2			
	C3			
	C4			
	C5			
	C6	CUNOȘTINȚE DESPRE PROBLEMELE DE PROIECTARE STRUCTURALĂ, DE CONSTRUCȚIE ȘI DE INGINERIE ÎN CONCEPEREA CLĂDIRILOR, cunoștințe corespunzătoare despre tehnica, tehnologia și fizica construcțiilor, astfel încât din perspectiva dezvoltării sustenabile să le ofere toate elementele de confort interior și de protecție climaterică;		1
	C7	CAPACITATEA TEHNICĂ DE A PROIECTA CONSTRUCȚII CARE SĂ RĂSPUNDĂ CERINȚELOR UTILIZATORILOR, în condițiile impuse de limitările bugetului și de reglementările din domeniul construcțiilor;		0,75
	C8			
Co mp ete n țe tra ns ver sal e	CT1	Executarea sarcinilor profesionale la nivel individual conform unor cerințe precizate și în termenele impuse, cu respectarea normelor de etică profesională, urmând un plan de lucru prestabilit și cu îndrumare calificată;		0,25
	CT2	Integrarea în cadrul unui grup de lucru pentru îndeplinirea cu responsabilitate a rolului rezervat în echipa de proiectare; rezolvarea sarcinilor profesionale proprii (urmărind obiectivele stabilite), precum și dezvoltarea capacității de organizare, de colaborare și lucru cu colegii de echipă, cu nivelurile superioare și subordonate;		0,25
	CT3			

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> Furnizarea noțiunilor de bază necesare concepției și proiectării clădirilor în spiritul dezvoltării durabile, implicând satisfacerea exigențelor de confort termic, acustic, vizual și de protecție la incendii, cu consumuri energetice și efecte defavorabile asupra mediului cât mai reduse.
7.2 Obiective specifice	<ul style="list-style-type: none"> Disciplina oferă cunoștințele necesare abordării științifice a proiectării anvelopei clădirii, prin formularea exigențelor și nivelurilor de performanță necesare, selectarea soluțiilor optime și evaluarea performanțelor.

8. Conținuturi

8.1 Curs ¹⁸	Metode de predare ¹⁹	Observații
I. Ventilarea naturală a clădirilor: - Rolul ventilării, criteriile de performanță, factorii determinanți, scheme de ventilare, realizarea practică a ventilării naturale și mecanice, influența ventilării asupra microclimatului	a. Prelegeri și demonstrații cu prezentări power point și discuții pe bază acestora.	2 ore
II. Elemente de proiectare higrotermică a anvelopei clădirilor: - Conservarea energiei și satisfacerea exigențelor de confort, criteriile și niveluri de performanță privind consumul de energie pentru clădiri de locuit.	b. Învățarea pe bază de probleme (Problem based Learning) - formularea unei probleme practice	2 ore
III. Valorificarea aperturilor gratuite: - Valorificarea aperturilor din exploatare, valorificarea aperturilor solare, efectul de seră, valorificarea energiei solare în încălzirea și climatizarea spațiilor, sisteme active, sisteme pasive.		4 ore

¹⁵ Competențele din Grilele G1 și G1bis ale programului de studii, adaptate la specificul disciplinei, pentru care se repartizează credite (www.rncis.ro sau site-ul facultății)

¹⁶ Din planul de învățământ

¹⁷ Creditele alocate disciplinei se distribuie pe competențe profesionale și transversale în funcție de specificul disciplinei

¹⁸ Titluri de capitole și paragrafe

¹⁹ Expunere, prelegere, prezentare la tablă a problematicii studiate, utilizare videoproiector, discuții cu studenții (pentru fiecare capitol, dacă este cazul)

IV. Protecția clădirilor la acțiunea radiației solare - Sisteme de protecție a fațadelor, elemente arhitecturale, elemente de protecție a suprafețelor vitrate, sisteme pasive de răcire a spațiilor.	împreună cu studenții și încurajarea lor în găsirea variantei optime de rezolvare (corelarea domeniilor). Astfel, se pornește de la fenomene observabile care pot fi cuantificate și pot sta la baza unor predicții viitoare. În acest sens, fenomenele devin contextul real care leagă informațiile teoretice de latura practică.	4 ore
V. Acustica construcțiilor - Noțiuni fundamentale, sunete și zgomote, zgomotul și confortul acustic, sunetul ca fenomen fizic, definirea câmpului acustic, propagarea sunetelor în spații deschise, protecția acustică la zgomot aerian și din impact.		6 ore
VI. Acustica sălilor - Propagarea sunetelor în spații închise, ecou, reverberație, criterii de calitate a sălilor de audiție, principii de proiectare a sălilor de audiție, tratamente acustice, exemple.		4 ore
VII. Iluminatul natural al clădirilor. - Lumina și arhitectura, noțiuni generale de fotometrie, percepția luminii și a culorii, confortul vizual, criterii și niveluri de performanță privind iluminatul natural, realizarea practică a iluminatului natural pentru spații cu diferite destinații.		2 ore
VIII. Iluminatul artificial - Surse de lumină artificială, corpuri de iluminat, sisteme de iluminat, suprafețe arhitecturale luminoase, suprafețe luminate, iluminatul artificial în arhitectură, sisteme inovative.		2 ore
IX. Protecția clădirilor la incendii - Riscul de incendiu, concepția generală a clădirilor și prevenirea incendiilor la nivel urbanistic, compartimentare, căi de evacuare, reacția la foc, rezistența la foc.		2 ore

Bibliografie curs:

1. I. Bliuc – Fizica Construcțiilor – suport curs format electronic Editura Matei Teiu Botez, Iasi, 2008
2. I. Bliuc – Higrotermica Clădirilor, Ed. Societății Academice Matei Teiu Botez, Iasi, 2005
3. S. V. Szokolay - Introduction to ARCHITECTURAL SCIENCE. The basis of sustainable design, Ed. Architectural Press Elsevier, 2004
4. D. Chiras - The Homeowner's Guide to Renewable Energy, Ed. New Society Publishers, 2006
5. V. Bokalders, M. Block - The Whole Building Handbook - How to Design Healthy, Efficient and Sustainable Buildings, Ed. Earthscan, 2010
6. Zumtobel - The Lighting Handbook, Ed. Zumtobel Lighting, 2018
7. D. Ștefănescu – Clădiri Civile, Ed. CERMI, Iasi, 2008
8. Bliuc I. - Elemente de fizica construcțiilor, Tipar I.P. Iasi, 1994.
9. H. Asanache- Higrotermica Clădirilor vol.1, Ed. Matrix rom, Bucuresti, 1999
10. Gavrilat I.- Fizica Construcțiilor , Ed. CERMI, Iasi, 2002
11. Negoită Al., Focsa V., Radu A. s.a. - Constructii civile, Editura Didactică si Pedagogică Bucuresti, 1986.
12. Stevanovic S., 2013, *Optimization of passive solar design strategies: A review*, [Renewable and Sustainable Energy Reviews](#), *Volume 25*, September 2013, Ed. Elsevier
13. Balaras C.A., 1996, *The role of thermal mass on the cooling load of buildings. An overview of computational methods*, Energy and Buildings 24, Ed. Elsevier
14. Gracia A. and Cabeza L., 2015, *Phase change materials and thermal energy storage for buildings*, [Energy and Buildings](#), *Volume 103*, 15 September 2015, Ed. Elsevier,
15. Ohba M and Lun I, 2010, *Overview of natural crossventilation studies and the latest simulation design tools used in building ventilation-related research*, Advances In Building Energy Research, Volume 4, Taylor & Francis
16. Natterer J., Yeh Y., 2010, *Simple and High-tech Structures in Timber for Sustainable Eco-balance*, WCTE, World Conference on Timber Engineering, Riva del Garda, Trentino, Italia,
17. Oxman R., Hammer R., Ben Ari S., 2007, *Performative Design in Architecture*, în Kifferle J. și Ehlers K. eds. *Predicting the Futures, ECAADE07*, Frankfurt
18. Sischka J., Schneider B., Ziegler R., 2012, *Freeform architecture – from concept to completion*, Glass Performance Days South America
- Schiftner A., Raynaud J., Baldassini N., Pengbo Bo, Pottmann H., 2008, *Architectural freeform structures from single curved panels*, Advances in Architectural Geometry, Austria, Viena, Proc. AAG 2008
19. Weiss T, Meier K, Knotzer A and Höfler R 2019 *D3.1: Guideline I - nZEB Processes. Cost reduction and market acceleration for viable nearly zero-energy buildings. Effective processes, robust solutions, new business models and reliable life cycle costs, supporting user engagement and investors' confidence towards net zero balance. CRAVEzero - Grant Agreement No. 741223*, WWW.CRAVEZERO.EU
20. Vogiatzi C, Gemenetzi G, Massou L, Pouloupoulos S, Papaefthimiou S, Zervas E 2018 *Energy use and saving in residential sector and occupant behavior: A case study in Athens*, Energy and Buildings, Volume 181, ISSN 0378-7788

21. Dinulescu H 2011 *The inter-war architecture – from tradition to avantgarde* Argument › No. 3/2011, Editura Universitară „Ion Mincu”
22. Barbolini F, Cappellacci P, Guardigli L. 2017 *A design strategy to reach nZEB standards integrating energy efficiency measures and passive energy use*. *Energy Procedia*. 2017 Mar 1;111:205-14
23. <https://www.sbse.org/resources/climate-consultant>
24. Voll H, Kosonen R, Kurnitski J 2013 *Basic Design Principles of nZEB Buildings in Scoping and Conceptual Design*. *InCost Optimal and Nearly Zero-Energy Buildings (nZEB) 2013* Springer, London
25. Rabani M, Madessa H B, Nord N. 2021 *Achieving zero-energy building performance with thermal and visual comfort enhancement through optimization of fenestration, envelope, shading device, and energy supply system*, *Sustainable Energy Technologies and Assessments*, 2021 Apr 1;44:101020
26. NARM Technical Document NTD12 2018 *An introduction to natural daylight design in domestic properties*, National Association of Rooflight Manufacturers
27. Moleavin A, Petrea SC 2013 *Primele case pasive din România*, *Urbanism. Arhitectura. Constructii*; Bucharest Vol. 4, Iss. 1

8.2a Seminar	Metode de predare ²⁰	Observații
8.2b Laborator	Metode de predare ²¹	Observații
8.2c Lucrări	Metode de predare ²²	Observații
<p>Proiectarea unei locuințe de vacanță, o clădire eficientă energetic, realizabilă cu costuri minime (A doua etapă aferentă semestrului II) Reconfigurarea soluției de arhitectură</p> <p>1. Verificarea principiilor pasive de proiectare (diagrame/scheme de principiu cu reprezentarea principiilor folosite);</p> <p>2. Verificarea rezistențelor termice corectate;</p> <p>3. Propunerea de instalații eficiente HVAC;</p> <p>4. Simularea energetică a modelului propus de casă în CASAnova, EcoDesigner ArchiCAD</p> <p>5. Simularea nivelului de iluminare pentru un spațiu din locuință (zona de zi, dormitor, birou) în DIALux;</p> <p>5. Realizarea unui studiu comparativ de eficiență energetică între cele 2 soluții constructive propuse.</p>		
	- În cadrul orelor de aplicații, cu îndrumare didactică	<p>Predare tip afiș</p> <p>I. Planșe de arhitectură la nivel de proiect de execuție - plan parter, etaj/ mansardă, plan de situație cu orientarea cardinală, secțiuni caracteristice, detalii de execuție, fațade.</p> <p>II. Soluții tehnice de realizare a elementelor de închidere și compartimentare cu propunerea unor sisteme eficiente, care integrează materialele și tehnologiile moderne cu materialele și tehnicile tradiționale.</p> <p>III. Rezultatele analizei comparative de performanță energetică pentru locuința propusă.</p> <p>IV. Rezultatele verificării iluminatului natural.</p>

Bibliografie aplicații (lucrări):

1. I. Bliuc – Fizica Construcțiilor – suport curs format electronic Editura Matei Teiu Botez, Iasi, 2008
2. I. Bliuc – Higrotermica Clădirilor, Ed. Societății Academice Matei Teiu Botez, Iasi, 2005
3. Al. Veres, M Vasilache – Acustica Construcțiilor, Ed. CerMI, Iasi 2003
4. D. Ștefănescu – Clădiri Civile, Ed. CERMI, Iasi, 2008
5. Bliuc I. - Elemente de fizica construcțiilor, Tipar I.P. Iasi, 1994.
6. H. Asanache- Higrotermica Clădirilor vol.1, Ed. Matrix rom, Bucuresti, 1999
7. Gavrilaș I.- Fizica Construcțiilor , Ed. CERMI, Iasi, 2002
8. Negoiană Al., Focsa V., Radu A. s.a. - Construcții civile, Editura Didactică și Pedagogică Bucuresti, 1986

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului²³

- Oferă studenților cunoștințele de bază necesare practicii din viața profesională

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	• Cunoștințe teoretice însușite (cantitatea, corectitudinea, acuratețea)	Teste pe parcurs ²⁴ :	
		Teme de casă:	
		Evaluare finală: Examen scris	50%

²⁰ *Discuții, dezbateri, prezentare și/sau analiză de lucrări, rezolvare de exerciții și probleme*

²¹ *Demonstrație practică, exercițiu, experiment*

²² *Studiu de caz, demonstrație, exercițiu, analiza erorilor etc.*

²³ *Legătura cu alte discipline, utilitatea disciplinei pe piața muncii*

²⁴ *Se va preciza numărul de teste și săptămânile în care vor fi susținute.*

10.5a Seminar			
10.5b Laborator			
10.5c Lucrări	<ul style="list-style-type: none"> • Calitatea proiectului realizat, corectitudinea documentației proiectului, justificarea soluțiilor alese 	<ul style="list-style-type: none"> • Autoevaluarea, prezentarea și/sau susținerea proiectului • Evaluarea critică a unui proiect 	50%
10.5d Alte activități ²⁵	<ul style="list-style-type: none"> • 	<ul style="list-style-type: none"> • 	
10.6 Standard minim de performanță ²⁶			
<ul style="list-style-type: none"> • Cunoștințele de bază necesare proiectării detaliilor de construcții. 			

Data completării,

23.09.2022

Semnătura titularului de curs,

Ș.I. Dr. Arh. Aurora Irina Dumitrașcu

Semnătura titularului de aplicații,

Data avizării în departament,

.....

Director departament,

Ș.I. dr. arh. Radu Andrei

²⁵ Cercuri științifice, concursuri profesionale etc.

²⁶ Se particularizează la specificul disciplinei standardul minim de performanță din grila de competențe a programului de studii.