

# FIȘA DISCIPLINEI

## 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Politehnică Timișoara
1.2 Facultatea <sup>1</sup> / Departamentul <sup>2</sup>	Arhitectură și Urbanism/ Arhitectură
1.3 Catedra	—
1.4 Domeniul de studii (denumire/cod <sup>3</sup> )	Arhitectură/ 50.60.10
1.5 Ciclul de studii	Master
1.6 Programul de studii (denumire/cod/calificarea)	Restaurare și regenerare patrimonială / 50.60.10 / Master

## 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei/Categoria formativă <sup>4</sup>	Principii și tehnologii de consolidare a structurilor portante istorice / DS						
2.2 Titularul activităților de curs	ș.l. dr. arh. Alexandra Keller						
2.3 Titularul activităților aplicative <sup>5</sup>	ș.l. dr. arh. Alexandra Keller, ș.l. dr. ing. Mihai Fofiu						
2.4 Anul de studiu <sup>6</sup>	2	2.5 Semestrul	3	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei <sup>7</sup>	DO

## 3. Timp total estimat - ore pe semestru (activități directe (asistate integral), activități asistate parțial și activități neasistate<sup>8</sup>)

3.1 Număr de ore asistate integral/săptămână	2 , din care:	3.2 ore curs	1	3.3 ore seminar/laborator/proiect	1
3.1* Număr total de ore asistate integral/sem.	28 , din care:	3.2* ore curs	14	3.3* ore seminar/laborator/proiect	14
3.4 Număr de ore asistate parțial/săptămână	, din care:	3.5 ore proiect, cercetare		3.6 ore practică	3.7 ore elaborare lucrare de disertație
3.4* Număr total de ore asistate parțial/semestru	, din care:	3.5* ore proiect cercetare		3.6* ore practică	3.7* ore elaborare lucrare de disertație
3.8 Număr de ore activități neasistate/săptămână	3.36 , din care:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			1
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			1
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			1.36
3.8* Număr total de ore activități neasistate/semestru	47 , din care:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			14
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			14
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			19
3.9 Total ore/săptămână <sup>9</sup>	5.36				
3.9* Total ore/semestru	75				
3.10 Număr de credite	3				

## 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>Proiectare de restaurare 1,2, Vulnerabilitățile și diagnoza structurilor portante istorice</li> </ul>
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> <li>Operarea cu fundamente științifice și ingineresti</li> </ul>

<sup>1</sup> Se înscrie numele facultății care gestionează programul de studii căruia îi aparține disciplina.

<sup>2</sup> Se înscrie numele departamentului căruia i-a fost încredințată susținerea disciplinei și de care aparține titularul cursului.

<sup>3</sup> Se înscrie codul prevăzut în HG – privind aprobarea domeniilor și programelor de studii universitare de master, actualizată anual.

<sup>4</sup> Disciplina se încadrează potrivit planului de învățământ în una dintre următoarele categorii formative: disciplină de aprofundare (DA), disciplină de cunoaștere avansată (DCAV), disciplină de sinteză (DS) sau disciplina complementară (DC).

<sup>5</sup> Prin activități aplicative se înțeleg activitățile de: seminar (S) / laborator (L) / proiect (P) / practică (Pr).

<sup>6</sup> Anul de studii la care este prevăzută disciplina în planul de învățământ.

<sup>7</sup> Disciplina poate avea unul din următoarele regimuri: disciplină impusă (DI) sau disciplină obligatorie (DOb)-pentru alte domenii fundamentale de studii oferite de UPT sau disciplină opțională (DO).

<sup>8</sup> În cadrul UPT, numărul de ore de la rubricile 3.1\*, 3.2\*,...,3.9\* se obțin prin înmulțirea cu 14 (săptămâni) a numărului de ore din rubricile 3.1, 3.2, ..., 3.9.

<sup>9</sup> Numărul de ore total/săptămână se obține prin însumarea numărului de ore de la punctele 3.1, 3.4 și 3.8.

## 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sală de capacitate medie. Materiale suport: laptop, videoproiector, ecran proiecție, tablă</li> </ul>
5.2 de desfășurare a activităților practice	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sală pentru seminar. Materiale suport: laptop, videoproiector, ecran proiecție, tablă</li> </ul>

## 6. Competențe la formarea cărora contribuie disciplina

Competențe specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>Capacitatea de a realiza proiecte de arhitectură și restaurare</li> <li>Utilizarea cunostintelor de istorie și teorie a arhitecturii și urbanismului, precum și a metodelor aplicative derivate în efectuarea de activități profesionale de calitate</li> <li>Integrarea în cadrul unui grup de lucru pentru îndeplinirea cu responsabilitate a rolului rezervat în echipa de proiectare; rezolvarea sarcinilor profesionale proprii, precum și dezvoltarea capacității de organizare, de colaborare și lucru cu colegii de echipa și cu nivelurile superioare și subordonate</li> </ul>
Competențele profesionale în care se înscriu competențele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>C2 Capacitatea de a elabora proiecte de restaurare și regenerare patrimonială, ținând cont de cadrul legislativ și instituțional, precum și de principiile Cartelor Internaționale <ul style="list-style-type: none"> <li>C2.1 Cunoașterea aprofundată a dezvoltărilor metodologice și practice privind proiectarea de restaurare și regenerare patrimonială și utilizarea adecvată a limbajului specific în comunicarea cu medii profesionale diferite.</li> <li>C2.2 Utilizarea cunoștințelor de specialitate privind proiectarea de restaurare și regenerare patrimonială pentru explicarea și interpretarea unor situații noi, în contexte mai largi asociate domeniului.</li> <li>C2.3 Aplicarea integrată a aparatului metodologic privind proiectarea de restaurare și regenerare patrimonială, în condiții de informare incompletă, pentru a rezolva probleme teoretice și practice noi.</li> <li>C2.4 Utilizarea nuanțată și pertinentă de criterii și metode de evaluare, pentru a formula judecăți de valoare și a fundamenta decizii constructive, pe baza noțiunilor de proiectare de restaurare și regenerare patrimonială.</li> <li>C2.5 Elaborarea de proiecte profesionale în domeniul restaurării și regenerării patrimoniale, prin raportare la cadrul legal existent și la principiile dezvoltării integrate.</li> </ul> </li> <li>C3 Capacitatea de a planifica integrat (din punct de vedere urbanistic, istoric, arhitectural, structural, economic și social), utilizând metode și tehnici contemporane în domeniul restaurării și regenerării patrimoniale. <ul style="list-style-type: none"> <li>C3.1 Cunoașterea aprofundată a metodologiilor privind proiectarea integrată în domeniul restaurării și regenerării patrimoniale și utilizarea adecvată a limbajului specific în comunicarea cu medii profesionale diferite.</li> <li>C3.2 Utilizarea cunoștințelor de specialitate privind planificarea integrată în domeniul restaurării și regenerării patrimoniale pentru explicarea și interpretarea unor situații noi, în contexte mai largi asociate domeniului.</li> <li>C3.3 Utilizarea integrată a aparatului teoretic și metodologic privind planificarea integrată în domeniul restaurării și regenerării patrimoniale, în condiții de informare incompletă, pentru a rezolva probleme teoretice și practice noi.</li> <li>C3.4 Utilizarea nuanțată și pertinentă de criterii și metode de evaluare, pentru a formula judecăți de valoare și a fundamenta decizii constructive, pe baza principiilor planificării integrate în domeniul restaurării și regenerării patrimoniale.</li> <li>C3.5 Utilizarea creativă și inovativă a principiilor planificării integrate pentru elaborarea de proiecte profesionale în domeniul restaurării și regenerării patrimoniale.</li> </ul> </li> </ul>
Competențele transversale în care se înscriu competențele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li></li> </ul>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>Disciplina își propune să ofere studenților cunoștințe fundamentale despre specificul diferitelor tipuri de structuri istorice, vulnerabilitățile acestora, diagnoza lor, precum și principiile și filozofia care stau la baza consolidării structurilor portante istorice.</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>După terminarea cursului, studentul trebuie să fie capabil să : (1) să realizeze o diagnoză completă (2) să evalueze vulnerabilitatea structurilor portante istorice la diverse acțiuni și să cunoască mecanismele de cedare ale structurilor portante; (3) să cunoască tehnologia de consolidare moderne;;</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Număr de ore	Metode de predare
1. Principii și filozofii de consolidare	2	Prezentare orală, expunere, demonstrații, explicații, exemplificări, ilustrații video (audio-video)
2. Conservarea în interacțiune cu comportamentul structural	2	
3. Diagnoza structurilor portante istorice	2	
4. Materiale și tehnologii de consolidare. Structuri în ansamblul lor	2	
5. Materiale și tehnologii de consolidare. Fundații	1	
6. Materiale și tehnologii de consolidare. Pereți	1	
7. Materiale și tehnologii de consolidare. Arce și bolți	1	
8. Materiale și tehnologii de consolidare. Șarpante și elemente din lemn	1	
9. Studii de caz	1	
10. Concluzii și discuții	1	

### Bibliografie<sup>10</sup>

- V. Gioncu, Mecanica și proiectarea structurilor, Curs pentru arhitecți, IPT, Timișoara, 1979.
- V. Gioncu, Structuri în arhitectură, IPT, 1974
- V. Gioncu, M. Mosoarca, FP6 PROHITECH project: Volume 5: Seismic protection of historical buildings: calculation models, Editor: F.M. Mazzolani, Editura Polimetrica, ISBN: 978-88-7699-177-6, 2012
- V. Gioncu, M. Mosoarca, FP6 PROHITECH project: Volume 1: Intervention strategies for the seismic protection of historical building heritage in the Mediterranean Basin, Editor: F.M. Mazzolani, Editura Polimetrica, ISBN: 978-88-7699-177-6, 2012
- F.M. Mazzolani, Proceedings of the International Conference on protection of Historical Buildings, Rome, Italy, PROHITECH 2009
- F.M. Mazzolani, G. Altay, Proceedings of the 2nd International Conference on protection of Historical Constructions, Antalya, Turkey, PROHITECH 2014
- F.M. Mazzolani, A. Lamas, L. Calado, J.M. Proenca, B. Faggiano, Proceedings of the 3rd International Conference on Protection of Historical Constructions Proceedings, Lisbon | Portugal, PROHITECH 2017
- J. Jasienko, Proceedings of the 8<sup>th</sup> International Conference on Structural Analysis of historical constructions, SAHC 2012
- K. van Balen, E. Verstrynghe, Proceedings of the 10th International Conference on Structural Analysis of Historical Constructions, SAHC 2016
- R. Aguilar, D. Torrealva, S. Moreira, M. Pando, L.F. Ramos, Proceedings of the 11th International Conference on Structural Analysis of Historical Constructions, SAHC 2018
- C. Modena, F. da Porto, M.R. Valuzzi, Proceedings of the 16th International Brick and Block Masonry Conference, Padua, Italy, IB2MAC 2016
- Advanced Masters in Structural Analysis of Monuments and Historical Constructions- Erasmus Mundus Master
- COST Action C26 – Urban Habitat Constructions under Catastrophic Events – Final Report; F.M. Mazzolani – Chair, ISBN 978-0-415-60686-8, CRC Press, 2010
- Giandomenico Cifani, Alberto Lemme, Stefano Podestà, BENI MONUMENTALI E TERREMOTO DALL'EMERGENZA ALLA RICOSTRUZIONE, ISBN :88-496-1581-7, Tipografia del Genio Civile, DEI, 2002.
- A. Costa, J. M. Guedes, H. Varum, Structural Rehabilitation of Old Buildings, Building Pathology and Rehabilitation, Ed. Springer, 2014
- A. Ance, Il recupero, il restauro e il consolidamento di immobili storici e vincolati, 2016
- P. Faccio, E. Fain, Corso di consolidamento degli edifici storici, Università IUAV di Venezia, <http://www.iuav.it/Ateneo1/docenti/architetto/docenti-st/Paolo-Faccio/materiali-claMARCH-c/consedstorici1213lez11.pdf>
- N. Augenti and F. Parisi, "Learning from Construction Failures due to the 2009 L'Aquila, Italy, Earthquake," Journal of Performance of Constructed Facilities, vol. 24, no. 6, pp. 536–555, 2010
- S. Lagomarsino, S. Cattari, and C. Calderini, "DELIVERABLE D41 European Guidelines for the seismic preservation of cultural heritage assets," 2012
- U. of Padua, "WP 10.5: Integrated methodology for effective protection and earthquake improvement of cultural heritage, New integrated knowledge based approaches to the protection of cultural heritage from earthquake-induced risk," 2012
- P. Moroux and B. Le Brun, "Presentation of RISK-UE project," Bulletin of Earthquake Engineering, vol. 4, no. 4, pp. 323–339, 2006
- P. Lourenco and G. Karanikoloudis, "Seismic behavior and assessment of masonry heritage structures. Needs in engineering judgement and education," RILEM Technical Letters, vol. 3, pp. 114–120, 2019
- R. Maio, "Seismic Vulnerability Assessment of Old Building Aggregates," Universidade de Aveiro, PhD Thesis, 2013
- T. M. Ferreira, N. Mendes, and R. Silva, Reducing the Seismic Vulnerability of Existing Buildings: Assessment and Retrofit, vol. 9, no. 6. 2019
- ICOMOS, International Charter for the conservation and restoration of monuments and sites (The Venice Charter 1964)
- I. Onescu, Seismic vulnerability assessment of historical urban centers, Ph.D. Thesis, Ed. Politehnica, 2020

<sup>10</sup> Cel puțin un un titlu trebuie să aparțină colectivului disciplinei. De asemenea, cel puțin un titlu trebuie să se refere la o lucrare de referință pentru disciplină, lucrare de circulație națională și internațională, existentă în biblioteca UPT.

27. A.I. Keller, A complex assessment methodology for historic roof structures, Ph.D. Thesis, Ed. Politehnica, 2020  
 28. C. Brandi, R. Balaci, D. Mohanu, Teoria restaurarii, Meridiane, 1996  
 29. C. Feiffer, La conservazione delle superfici intonacate: il metodo e le tecniche, 2000  
 30. I. Kisilewicz, Conservarea creatiei: recunoasterea materialelor si cercetarea. Note de curs, Editura Fundatiei Romania de maine, 2017

## 8.2 Activități aplicative<sup>11</sup>

	Număr de ore	Metode de predare
1. Introducere. Prezentarea temei de seminar	1	Prezentare, expunere, analiză, referat, dezbateri (audio-video)
2. Studiu de caz. Diagnoza unei clădiri istorice	4	
3. Studiu de caz. Propuneri de consolidare	8	
4. Concluzii și discuții	1	

## Bibliografie<sup>12</sup>

- M. Mosoarca, I. Onescu, B. Azap, E. Onescu, N. Chieffo, M. Szitar-Sirbu, „Seismic vulnerability assessment for the historical areas of the Timisoara city, Romania”, Engineering Failure Analysis, Vol. 101, pp. 86-112, 2019 (WOS: 000464960500007)
- M. Mosoarca, I. Onescu, E. Onescu, A. Anastasiadis, „Seismic vulnerability assessment methodology for historic masonry buildings in the near-field areas”, Engineering Failure Analysis, Vol. 115, paper ID 104662, 2020 (WOS:000554871700007)
- I. Apostol, M. Mosoarca, V. Stoian, „Modern Consolidation Solutions for Buildings with Historical Value. Part I: Reinforced Concrete Structures”, in Proceedings of 16th National Technical-Scientific Conference on Modern Technologies for the 3rd Millennium, Oradea, Romania, pp 111-116, 2017 (WOS: 000413420300019)
- M. Mosoarca, I. Apostol, V. Stoian, „Modern Consolidation Solutions for Buildings with Historical Value. Part II: Masonry Structures”, in Proceedings of 16th National Technical-Scientific Conference on Modern Technologies for the 3rd Millennium, Oradea, Romania, pp 209-214, 2017 (WOS:000413420300037)
- I. Apostol, M. Mosoarca, N. Chieffo, A. Keller, D. Bocan, C. Bocan, R. Bradeanu, „Solutions for improving seismic vulnerability of historic masonry buildings”, in Proceedings of 17th National Technical-Scientific Conference on Modern Technologies for the 3rd Millennium, Oradea, Romania, pp 131-136, 2018 (WOS:000491484600023)
- E. Onescu, I. Onescu, M. Mosoarca, „The impact of timber roof framework over historical masonry structures”, in IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, Vol. 603, Issue 4, 2019 (WOS:000562099102044)
- I. Onescu, E. Onescu, M. Mosoarca, „The impact of the cultural value to the seismic vulnerability of a historical building”, in IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, Vol. 603, Issue 4, 2019 (WOS:000562099102045)
- I. Onescu, E. Onescu, M. Mosoarca, „Multi-criterial vulnerability assessment for Timisoara city, Romania”, in Proceedings of the 4th International Conference on Structure and Architecture, Lisabona, Portugalia, 2019
- I. Apostol, R. Bradeanu, M. Mosoarca, „Case study of consolidation methods with fiber-based composite materials in Romania”, in Proceedings of International Conference on Mechanics of Masonry Structures Strengthened with Composites Materials, Key Engineering Materials, Volume 747 KEM, Pages 414-419, Bologna, Italy, 2017
- M. Mosoarca, I. Apostol, A. Keller, A. Formisano, „Consolidation methods of Romanian historical building with composite materials”, in Proceedings of International Conference on Mechanics of Masonry Structures Strengthened with Composites Materials, Key Engineering Materials, Volume 747 KEM, Pages 406-413, Bologna, Italy, 2017

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

- Absolvenții trebuie să deprindă cunoștințe despre structurilor portante istorice, sa poata evalua rapid vulnerabilitatea unei cladiri, să identifice cauzele degradarilor si sa propuna proiecte complete de restaurare si consolidare .

<sup>11</sup> Tipurile de activități aplicative sunt cele precizate în nota de subsol 6. Dacă disciplina conține mai multe tipuri de activități aplicative atunci ele se trec consecutiv în liniile tabelului de mai jos. Tipul activității se va înscrie într-o linie distinctă sub forma: „Seminar:”, „Laborator:”, „Proiect:” și/sau „Practică:”.

<sup>12</sup> Cel puțin un titlu trebuie să aparțină colectivului disciplinei.

## 10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare <sup>13</sup>	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Capacitatea de a identifica soluții potrivite pentru consolidarea structurilor istorice	Evaluare orală în sistem fizic sau on-line (utilizând platforma Zoom și Campusul Virtual)	50%
10.5 Activități aplicative	<b>S:</b> Capacitatea de a argumenta modul în care o structură portantă poate consolidată în funcție de sistemul structural identificat și diagnoza realizată. Capacitatea de a analiza, sinteza și interpreta date obținute prin investigație proprie a unui studiu de caz reprezentativ.	Evaluare lucrare scrisă de tip referat în sistem fizic sau on-line (utilizând platforma Zoom și Campusul Virtual)	50%
	<b>L:</b>		
	<b>P:</b>		
	<b>Pr:</b>		
	<b>Tc-R<sup>1</sup>:</b>		
<b>10.6 Standard minim de performanță</b> (volumul de cunoștințe minim necesar pentru promovarea disciplinei și modul în care se verifică stăpânirea lui) <sup>15</sup>			
<ul style="list-style-type: none"><li>Cunoașterea în linii mari a modului în care se poate consolida o structură portantă istorice în funcție de avariile identificate ținând cont de valoarea istorică a clădirii.</li></ul>			

**Data completării**

26.09.2024

**Titular de curs  
(semnătura)**

.....

**Titular activități aplicative  
(semnătura)**

.....

**Director de departament  
(semnătura)**

.....

**Data avizării în Consiliul Facultății<sup>16</sup>**

26.09.2024

**Decan  
(semnătura)**

.....

<sup>1</sup> Tc-R=teme de casă - Referate

---

<sup>13</sup> Fișele disciplinelor trebuie să conțină procedura de evaluare a disciplinei cu precizarea criteriilor, a metodelor și a formelor de evaluare, precum și cu precizarea ponderilor atribuite acestora în nota finală. Criteriile de evaluare trebuie să corespundă tuturor activităților prevăzute în planul de învățământ (curs, seminar, laborator, proiect), precum și formelor de verificare pe parcurs (teme de casă, referate ș.a.)

<sup>14</sup> Tc-R=teme de casă - Referate

<sup>15</sup> Pentru acest punct se recomandă consultarea "Ghidului de completare a Fișei disciplinei" de la adresa:

[http://www.upt.ro/img/files/2018-2019/calitate/Ghid\\_de\\_completare\\_fisa\\_disciplinei.pdf](http://www.upt.ro/img/files/2018-2019/calitate/Ghid_de_completare_fisa_disciplinei.pdf)

<sup>16</sup> Avizarea Fișei disciplinei a fost precedată de discutarea punctului de vedere al board-ului de care aparține programul de studii.