

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Politehnica Timișoara
1.2 Facultatea ¹ / Departamentul ²	Facultatea de Construcții / Departamentul Construcții Metalice și Mecanica Construcțiilor
1.3 Domeniul de studii (denumire/cod ³)	Inginerie civilă / DL 60
1.4 Ciclul de studii	Licență
1.5 Programul de studii (denumire/cod/calificarea)	Construcții Civile, Industriale și Agricole / 10 / Inginer

2. Date despre disciplină

2.1a Denumirea disciplinei/Categoria formativă ⁴	Informatică aplicată / DF						
2.1b Denumirea disciplinei în limba engleză	Applied informatics						
2.2 Titularul activităților de curs	Ș.L. Dr. Ing. Nicolae Andrei CRIȘAN						
2.3 Titularul activităților aplicative ⁵	Ing. Daniel POPA / ing. Denis IVAȘCU						
2.4 Anul de studii ⁶	2	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	D	2.7 Regimul disciplinei ⁷	DOb

3. Timp total estimat - ore pe semestru: activități didactice directe (asistate integral sau asistate parțial) și activități de pregătire individuală (neasistate)⁸

3.1 Număr de ore asistate integral/săptămână	3 , format din:	3.2 ore curs	1	3.3 ore seminar/laborator/proiect	2
3.1* Număr total de ore asistate integral/sem.	42 , format din:	3.2* ore curs	14	3.3* ore seminar/laborator/proiect	28
3.4 Număr de ore asistate parțial/săptămână	- , format din:	3.5 ore practică	-	3.6 ore elaborare proiect de diplomă	
3.4* Număr total de ore asistate parțial/semestru	- , format din:	3.5* ore practică	-	3.6* ore elaborare proiect de diplomă	
3.7 Număr de ore activități neasistate/săptămână	2.36 , format din:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			0.35
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			1.53
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			0.47
3.7* Număr total de ore activități neasistate/semestru	33 , format din:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			4.95
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			21.45
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			6.6
3.8 Total ore/săptămână ⁹	5.36				
3.8* Total ore/semestru	75				
3.9 Număr de credite	3				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> Topografie, geometrie descriptivă, curs general de construcții, curs general de utilizare și programare a calculatoarelor
4.2 de rezultatele învățării	<ul style="list-style-type: none"> Utilizare calculator, programare de bază, înțelegere concepte baze de date

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> Sală de capacitate mare; materiale suport: laptop, proiector, ecran proiecție, tablă
5.2 de desfășurare a activităților practice	<ul style="list-style-type: none"> Sală de capacitate mare dotată cu calculatoare (stații de lucru) materiale suport: laptop, proiector, ecran proiecție, tablă

6. Rezultatele învățării la formarea cărora contribuie disciplina

Cunoștințe	<ul style="list-style-type: none"> • Tehnologii Digitale Emergente: Înțelegerea conceptelor cheie pentru blockchain, IoT (Internet of Things), Web 3.0 și Gemeni Digitali (Digital Twins). • Captură și Modelare Date: Cunoștințe despre Scanare 3D (Lidar, Fotogrametrie) și Modelarea Parametrică. • Managementul Datelor: Înțelegerea conceptelor de "Big Data" și a termenilor asociați. • Automatizare: Cunoașterea platformelor pentru automatizarea proceselor (ex: RPA - Robotic Process Automation). • Realitate Imersivă: Concepte legate de VR (Realitate Virtuală) și AR (Realitate Augmentată). • Cadru Etic: Identificarea implicațiilor etice și legale, în special privind protecția datelor personale.
Abilități	<ul style="list-style-type: none"> • Proiectare și Optimizare: Utilizarea tehnologiilor digitale pentru proiectarea eficientă, optimizată funcțional și parametrică a construcțiilor. • Operare Tehnică: Abilitatea de a utiliza instrumente de Scanare 3D și platforme de automatizare în proiecte de inginerie civilă. • Analiză și Evaluare: Capacitatea de a evalua beneficiile și limitările tehnologiilor digitale implementate. • Documentare și Comunicare: Documentarea tehnică în limba română și într-o limbă străină; extragerea de livrabile din modelele digitale. • Colaborare Digitală: Lucrul în cadrul modelului digital și colaborarea interdisciplinară.
Responsabilitate și autonomie	<ul style="list-style-type: none"> • Management de Proiect: Înțelegerea rolului managerului de proiect în contextul digitalizării și coordonarea proceselor complexe. • Adaptabilitate: Capacitatea de adaptare eficientă la noi specificații tehnice și formare continuă pentru dezvoltarea profesională. • Coordonare: Asumarea rolului de coordonator interdisciplinar în cadrul proiectelor digitale. • Etică Profesională: Responsabilitatea în gestionarea datelor și respectarea normelor legale în utilizarea noilor tehnologi

7. Obiectivele disciplinei (asociate rezultatelor învățării de la punctul 6)

- **Obiectivul General:** Inițierea studenților în cunoștințele de bază necesare pentru a naviga ecosistemul digital actual al ingineriei civile.
- **Obiective Specifice de Învățare:**
 - Familiarizarea cu terminologia și aplicabilitatea tehnologiilor de tip BIM, RPA și Big Data.
 - Formarea competenței de a alege tehnologia potrivită pentru optimizarea unui flux de lucru în construcții.
 - Dezvoltarea unei viziuni critice asupra impactului digitalizării (beneficii vs. limitări).
 - Promovarea colaborării eficiente (20% din focus fiind pe comunicarea în cadrul proiectelor) și a lucrului în echipe multidisciplinare.

8. Conținuturi¹⁰

8.1 Curs	Număr de ore	Metode de predare ¹¹
Introducerea conceptelor de bază pentru digitalizarea construcțiilor: beneficii și aplicații.	2	Prezentări, proiecții, exemple, discuții.
Tehnologii digitale pentru construcții: blockchain, IoT, Web 3.0, modelare parametrică, calcul FEA, Scanare 3D, RPA.	3	
Modelarea Informației pentru Clădiri (BIM): Ce este și ce nu este BIM, modelare 4D și 5D, Proces BIM integrat în ciclul de viață.	2	
Big Data: scop și tehnologie, colectare, stocare, prelucrare și reprezentarea datelor, platforme și unelte, GDPR.	3	
Digitalizarea construcțiilor: de la scanare 3D la BIM, soluții integrate și Gemeni Digitali, Automatizarea proceselor de construcții.	2	
Viitorul construcțiilor în era digitală: clădiri, nori și roboți; VR și AR.	2	

Bibliografie¹²
 Jaganathan Jayaprakash, Kok Keong Choong, Mohammed Parvez Anwar – Advances in Construction Materials and Structures, 2021, EAN: 9789811591648.
 Soraya Sedkaoui, Mounia Khelfaoui, Nadjat – Big Data Analytics: Harnessing Data for New Business Models, 2021, ISBN: 9781003129660.
 Valentina Janev, Damien Graux, Hajira Jabeen – Knowledge Graphs and Big Data Processing, 2020, ISBN: 978-3-030-53198-0.
 R. Sacks – BIM Handbook - A Guide to Building Information Modeling for Owners, Designers, Engineers, Contractors, and Facility Managers, Ediția a III-a, 2018, ISBN-13: 9781119287537.
 Yiyu Cai, Wouter van Joolingen, Zachary Walker – VR, Simulations and Serious Games for Education (Gaming Media and Social Effects), 2016, ISBN-13: 9789811328435.

Digitalisation is a must for construction industry in 2022 (VisiLean).
 Advanced digital technologies (European Commission strategy).
 Blockchain & Web3 (Wikipedia).
 Robotic Process Automation (UiPath & SAS).

8.2 Activități aplicative ¹³	Număr de ore	Metode de predare
Calculare inginerescă și rezolvarea automată a ecuațiilor cu utilizarea de programe de calcul numeric și simbolic (ex. SMATH) pentru calcule complexe, definirea funcțiilor, reprezentări grafice și operații cu matrici sau sisteme de ecuații.	6	Explicații, exemple, tutoriale și aplicații practice.
Introducere în RPA (Robotic Process Automation); utilizarea soluțiilor UiPath pentru realizarea unor fluxuri de lucru (workflows) simple și setarea proceselor automatizate orchestrate pentru interacțiunea cu aplicații.	4	
Analiza și consolidarea datelor (Big Data): Utilizarea PowerBI pentru importul și procesarea datelor din baze variate, realizarea de grafice interactive și tablouri de bord (dashboards) personalizate.	6	
Modelare parametrică în inginerie (în conformitate cu cerințele fluxurilor BIM): Inițiere în Revit, modelarea elementelor structurale simple și utilizarea/modificarea familiilor de obiecte parametrice.	6	
Detalierea structurilor și documentație automată: Modelarea completă a unei structuri de tip parter, detalierea planșelor de execuție și generarea automată a listelor de cantități.	6	

Bibliografie¹⁴
 SMATH Studio – Documentație oficială pentru rezolvarea ecuațiilor și trasarea grafică.
 UiPath Academy – RPA Developer Foundation (pentru principiile și realizarea automatizărilor).
 Julia Language – Documentație oficială (Getting Started) pentru aplicații în ingineria structurală.
 Autodesk Revit – Manualul de utilizare (User Manual) pentru modelare structurală și parametrică.

9. Evaluare

Tip activitate	9.1 Criterii de evaluare ¹⁵	9.2 Metode de evaluare	9.3 Pondere din nota finală
9.4 Curs	Răspunsuri la întrebări tip grilă	Test grilă în format digital	50%
9.5 Activități aplicative	S:		
	L: Teme succesive de laborator finalizate la timp și încărcate pe platforma online	Nota pentru fiecare temă de laborator + prezentare orală finală	50%
	P¹⁶:		
	Pr:		
9.6 Standard minim de performanță (se prezintă cunoștințele minim necesare pentru promovarea disciplinei și modul în care se verifică stăpânirea lor ¹⁷)			
<ul style="list-style-type: none"> Răspuns corect la minim 45% din întrebările teoretice. Pentru laborator, evaluarea va considera: interacțiunea în timpul laboratoarelor, rezolvarea corectă și în timp a aplicațiilor, gradul de implicare în aplicațiile de grup și prezentarea tehnică coerentă a temei de casă. 			

Data completării

01 Iulie 2025

**Director de departament
(semnătura)**

**Titular de curs
(semnătura)**

S.L. Dr. Ing. Nicolae Andrei CRISAN

Data avizării în Consiliul Facultății¹⁸

11 Iulie 2025

**Titular activități aplicative
(semnătura)**

**Decan
(semnătura)**

ZAHARIA Raul