

## FIȘA DISCIPLINEI

### 63.30 FABRICAȚIE DIGITALĂ

#### 1. Date despre program

|                                       |                                       |
|---------------------------------------|---------------------------------------|
| 1.1 Instituția de învățământ superior | Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca |
| 1.2 Facultatea                        | Arhitectură și Urbanism               |
| 1.3 Departamentul                     | Urbanism                              |
| 1.4 Domeniul de studii                | Arhitectură                           |
| 1.5 Ciclul de studii                  | Licență + Master integrat             |
| 1.6 Programul de studii / Calificarea | Arhitectură                           |
| 1.7 Forma de învățământ               | IF – învățământ cu frecvență          |

#### 2. Date despre disciplină

|                                                                         |                                                                   |                       |       |
|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-----------------------|-------|
| 2.1 Denumirea disciplinei                                               | Fabricație digitală                                               | Codul disciplinei     | 63.30 |
| 2.2 Titularul de curs                                                   | Conf. Dr. Arh. Silivan Moldovan - silivan.moldovan@arch.utcluj.ro |                       |       |
| 2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect / practică | Nu este cazul                                                     |                       |       |
| 2.4 Anul de studiu                                                      | 4                                                                 | 2.5 Semestrul         | 2     |
|                                                                         |                                                                   | 2.6 Tipul de evaluare | E     |
| 2.7 Regimul disciplinei                                                 | Categoriza formativă                                              |                       |       |
|                                                                         | Opționalitate                                                     |                       |       |
|                                                                         |                                                                   |                       | DF    |
|                                                                         |                                                                   |                       | DOP   |

#### 3. Timpul total estimat

|                                                                                                  |    |           |          |    |             |   |               |   |             |   |              |   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-----------|----------|----|-------------|---|---------------|---|-------------|---|--------------|---|
| 3.1 Număr de ore pe săptămână                                                                    | 2  | din care: | 3.2 Curs | 2  | 3.3 Seminar | 0 | 3.3 Laborator | 0 | 3.3 Proiect | 0 | 3.3 Practică | 0 |
| 3.4 Număr de ore pe semestru                                                                     | 28 | din care: | 3.5 Curs | 28 | 3.6 Seminar | 0 | 3.6 Laborator | 0 | 3.6 Proiect | 0 | 3.3 Practică | 0 |
| 3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru studiu individual și evaluare:         |    |           |          |    |             |   |               |   |             |   |              |   |
| (a) Evaluare                                                                                     |    |           |          |    |             |   |               |   |             |   |              |   |
| (b) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe                                  |    |           |          |    |             |   |               |   |             |   |              |   |
| (c) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren |    |           |          |    |             |   |               |   |             |   |              |   |
| (d) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri                      |    |           |          |    |             |   |               |   |             |   |              |   |
| (e) Tutoriat                                                                                     |    |           |          |    |             |   |               |   |             |   |              |   |
| (f) Alte activități                                                                              |    |           |          |    |             |   |               |   |             |   |              |   |
| 3.8 Total ore studiu individual și evaluare (suma (3.7(a))...3.7(f))                             | 22 |           |          |    |             |   |               |   |             |   |              |   |
| 3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)                                                              | 50 |           |          |    |             |   |               |   |             |   |              |   |
| 3.10 Numărul de credite                                                                          | 2  |           |          |    |             |   |               |   |             |   |              |   |

#### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

|                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4.1 de curriculum | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 4.2 de competențe | Competențele dobândite prin parcurgerea cursurilor fundamentale de: <i>Geometrie descriptivă, Geometria formelor arhitecturale</i> precum și disciplinele de <i>Proiectare de arhitectură și Proiectare specializată</i> pregătesc o bază pentru asimilarea mai facilă a noțiunilor discutate în cadrul disciplinei. |

## 5. Condiții (acolo unde este cazul)

|                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5.1. de desfășurare a cursului                                  | <p>Cursul se va desfășura cu prezență fizică, prezența fiind obligatorie în proporție de minim 50%. Prezența se va monitoriza și actualiza săptămânal fiind afișată pe grupul disciplinei de pe platforma Microsoft Teams. Tot prin intermediul platformei Microsoft Teams se vor accesa toate materialele necesare disciplinei.</p> <p>Prezența la curs sub pragul de 50% condiționează primirea studentului în examen, acesta fiind obligat să recontacteze disciplina în următorul an universitar.</p> <p>Evaluarea la această disciplină, în cazul îndeplinirii pragului de prezențe necesare, nu va ține cont de prezența la curs și nu se vor acorda bonificații pentru aceasta. Atenția și implicarea studentului în activitățile desfășurate în cadrul orelor aferente disciplinei poate influența evaluarea finală a studentului conform punctului „11. Evaluare”.</p> |
| 5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

## 6. Competențele specifice acumulate

|                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Competențe profesionale | <ul style="list-style-type: none"><li>- găsește soluții pentru probleme</li><li>- integrează principiile de inginerie în proiectarea arhitecturală</li><li>- interpretează cerințe tehnice</li><li>- proiectare ecologică</li><li>- redactează note de informare arhitecturale</li><li>- studiază relația dintre clădiri, oameni și mediu</li><li>- utilizează software CAD</li><li>- aplică gândirea proiectivă sistemică</li><li>- efectuează modele arhitecturale</li><li>- evaluează impactul de mediu</li><li>- oferă expertiză tehnică</li><li>- utilizează software pentru design specializat</li><li>- asigură armonia construcțiilor arhitecturale</li><li>- adaptează proiectele existente la noile circumstanțe</li></ul> |
| Competențe transversale | <ul style="list-style-type: none"><li>- aplică cunoștințe științifice, tehnologice și ingineresti</li><li>- creează conținut digital</li><li>- utilizează software de comunicare și colaborare</li><li>- gândește analitic</li><li>- gândește critic</li><li>- gândește în mod inovator</li><li>- gândește în mod creativ</li><li>- dă dovadă de curiozitate</li><li>- dă dovadă de dorință de învățare</li><li>- se adaptează la schimbare</li><li>- evaluează în mod critic informațiile și sursele acestora</li><li>- efectuează căutări pe internet</li><li>- administrează identitatea digitală</li><li>- aplică măsuri de securitate digitală</li><li>- gândește holistic</li></ul>                                            |

## 7. Rezultatele așteptate ale învățării

| Cod intern RAI | Cunoștințe                                                                                                                                                                                                                        | Aptitudini                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Responsabilitate și Autonomie (și corelare cu Rezultatele așteptate ale învățării din RAI corespondent din HG publicată în MONITORUL OFICIAL AL ROMÂNIEI, PARTEA I, Nr. 940/10.X.2025 și UIA UNESCO Charter for Architectural Education)                                                                                                                                                                                                                                           |
|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| RFAU.2         | <p>Studentul/absolventul identifică, diferențiază și explică fundamentele teoretice, istorice, filosofice și de reprezentare (bi- și tri-dimensională) ale conceperii și dezvoltării proiectelor.</p> <p>-.....</p> <p>-.....</p> | <p>Studentul/absolventul culege date, elaborează sinteze de cercetare, definește elemente ale temelor de proiectare. Studentul/absolventul integrează permanent elemente de gândire critică și de cultură profesională în fluxurile de elaborare a proiectelor.</p> <p>-.....</p> <p>-.....</p> | <p>Studentul/absolventul demonstrează autonomie și selectivitate în procesele de documentare preliminară elaborării proiectelor / soluțiilor tehnologice.</p> <p>b) istoria și teoriile arhitecturii, precum și despre arte, tehnologii și științe umane conexe;</p>                                                                                                                                                                                                               |
| RFAU.6         | <p>Studentul/absolventul identifică palierele relevante de cunoaștere privind dimensiunile funcționale și tehnice ale proiectării și le înțelege resorturile istorice, culturale și industriale.</p> <p>-.....</p> <p>-.....</p>  | <p>Studentul/absolventul elaborează cercetarea preliminară / studiile necesare definirii opțiunilor tehnice și a fezabilității generale a soluțiilor adoptate în proiectare.</p> <p>-.....</p> <p>-.....</p>                                                                                    | <p>Studentul/absolventul cooperează, schimbă informații și manifestă spirit critic și flexibilitate, în relația cu inginerii / alți specialiști, pentru definirea opțiunilor tehnologice eficiente și sustenabile în concepția și implementarea proiectelor.</p> <p>i) problemele fizice și de tehnologii, precum și funcția construcțiilor, astfel încât să le doteze cu toate elementele de confort interior și de protecție climaterică, în cadrul dezvoltării sustenabile;</p> |
| RFAU.10        | <p>Studentul/absolventul este la curent cu metodele de cercetare aplicabile în domeniul arhitecturii.</p> <p>-.....</p> <p>-.....</p>                                                                                             | <p>Studentul/absolventul gestionează date relevante în elaborarea soluțiilor proiectelor.</p> <p>-.....</p> <p>-.....</p>                                                                                                                                                                       | <p>Studentul/absolventul selectează surse credibile și date corecte în cadrul propriului proces de documentare și de dezvoltare a soluțiilor.</p> <p>g) înțelegerea metodelor de cercetare și pregătirea proiectelor de construcții;</p>                                                                                                                                                                                                                                           |

|         |                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| RFAU.14 | Studentul/absolventul înțelege și are capacitatea de a explica principiile unor metode de construcție creative, relevante în aplicarea unor soluții tehnice și sisteme constructive în realizarea clădirilor.<br>-.....<br>-..... | Studentul/absolventul demonstrează competențe creative în alegerea și aplicarea soluțiilor și tehnicilor constructive relevante în propriile proiecte de arhitectură.<br>-.....<br>-.....     | Studentul/absolventul ia decizii independente și responsabile în raport cu elementele tehnice ale construcțiilor, gestionând compatibilitatea dintre soluțiile arhitecturale și tehnologiile constructive.<br><br>(UIA14) Capacitatea de a demonstra competențe creative în tehnici de construcție, bazate pe o înțelegere cuprinzătoare a disciplinelor și metodelor de construcție legate de arhitectură.                                                                                      |
| RFAU.16 | Studentul/absolventul are capacitatea de a înțelege și explica metodologii pedagogice și de cercetare în arhitectură și în domeniilor conexe.<br>-.....<br>-.....                                                                 | Studentul/absolventul utilizează instrumente pedagogice în context de învățare diverse, transferând cunoștințe din domeniul arhitecturii în diferite discipline tangente.<br>-.....<br>-..... | Studentul/absolventul își asumă misiunea de învățare continuă și de dezvoltare profesională prin cercetare, acționând responsabil și contribuind active în medii de învățare colaborative și transdisciplinare.<br><br>(UIA16) Înțelegerea metodologiilor de cercetare și pedagogice, inclusiv a celor referitoare la acțiunea transdisciplinară a cunoașterii și transferabilitatea cunoștințelor ca părți inerente ale învățării arhitecturale, atât pentru studenți, cât și pentru profesori. |

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

|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 8.1 Obiectivul general al disciplinei | Familiarizarea studenților cu tehnologiile digitale emergente utilizate în arhitectură și în industriile creative asociate, precum și dezvoltarea capacității de a înțelege și evalua integrarea acestora în procesele contemporane de proiectare, reprezentare, comunicare și producție arhitecturală.                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 8.2 Obiectivele specifice             | Disciplina urmărește introducerea principalelor concepte, metode și instrumente asociate fabricării digitale, inteligenței artificiale, modelării informaționale a clădirilor, tehnologiilor imersive și captării digitale a realității, precum și familiarizarea studenților cu impactul acestora asupra proceselor de proiectare, reprezentare și comunicare arhitecturală. Totodată, disciplina vizează dezvoltarea unei înțelegeri critice asupra oportunităților, limitărilor și implicațiilor etice generate de utilizarea tehnologiilor digitale avansate în practica profesională contemporană. |

## 9. Conținuturi

| 9.1 Curs                                                                                                                                                     | Nr. ore | Metode de predare                                                                                     | Observații                                                                                                                                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| C1 Introducere în Tehnologii Digitale în Arhitectură                                                                                                         | 2       | Expunere și prelegere susținută cu: proiecții, discuții , exemple și probleme rezolvate cu studenții. | Studenții sunt încurajați să participe activ prin rezolvarea voluntară a unor aplicații aferente noțiunilor prezentate în cadrul prelegerii. |
| C2 Modelare 3D pentru Fabricație și VR                                                                                                                       | 2       |                                                                                                       |                                                                                                                                              |
| C3 Instrumente AI pentru Arhitectura                                                                                                                         | 2       |                                                                                                       |                                                                                                                                              |
| C4 Imprimare 3D și Prototipare Fizică                                                                                                                        | 2       |                                                                                                       |                                                                                                                                              |
| C5 Tăiere laser, gravare și materiale                                                                                                                        | 2       |                                                                                                       |                                                                                                                                              |
| C6 Prezentări planuri pentru proiecte                                                                                                                        | 2       |                                                                                                       |                                                                                                                                              |
| C7 Scanare laser 3D și captură digitală                                                                                                                      | 2       |                                                                                                       |                                                                                                                                              |
| C8 Medii VR și vizualizare 360°                                                                                                                              | 2       |                                                                                                       |                                                                                                                                              |
| C9 Sesiune de control: verificarea progresului proiectelor                                                                                                   | 2       |                                                                                                       |                                                                                                                                              |
| C10 Fluxuri de lucru digitale și design parametric                                                                                                           | 2       |                                                                                                       |                                                                                                                                              |
| C11 BIM și Integrarea Datelor                                                                                                                                | 2       |                                                                                                       |                                                                                                                                              |
| C12 Prezentările finale ale proiectelor                                                                                                                      | 2       |                                                                                                       |                                                                                                                                              |
| C13 Prezentarea lucrărilor optionale                                                                                                                         | 2       |                                                                                                       |                                                                                                                                              |
| C14 Recapitularea Cursului și Tendințe Viitoare                                                                                                              | 2       |                                                                                                       |                                                                                                                                              |
| Bibliografie                                                                                                                                                 |         |                                                                                                       |                                                                                                                                              |
| ZHOU, Z ; XIE, S - <i>Fundamentals of digital manufacturing science</i> ; London, Springer, 2012<br>cotă 537.058 (1 exemplar)                                |         |                                                                                                       |                                                                                                                                              |
| BAÑÓN, C ; RASPALL, F, C.; – <i>3D printing architecture : workflows, applications, and trends</i> , Singapore, Springer, 2021<br>cotă 563.736 (1 exemplare) |         |                                                                                                       |                                                                                                                                              |

| 9.2 Seminar / laborator / proiect / practică | Nr. ore | Metode de predare | Observații |
|----------------------------------------------|---------|-------------------|------------|
|                                              |         |                   |            |
|                                              |         |                   |            |
| Bibliografie                                 |         |                   |            |

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

Disciplina și întreg conținutul acesteia reflectă standardele comunităților educaționale și profesionale specifice domeniului arhitecturii, fiind aliniată cu principiile Cartei UIA UNESCO pentru Educație în Arhitectură, ale Ordinului Arhitecților din România, ale întregii baze legale a reglementării profesiei de arhitect, precum și cu standardele specifice ARACIS.

## 11. Evaluare

| Tip activitate | 11.1 Criterii de evaluare                                                                                                      | 11.2 Metode de evaluare (și forma evaluare: continuă/sumativă)                                   | 11.3 Pondere din nota finală |
|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| 11.4 Curs      | calitatea răspunsului, adecvarea la subiect, capacitatea de sinteză, exemplele ilustrative și acuratețea reprezentării grafice | Punctaje pentru activități opționale pe parcursul semestrului sau examinare sumativă în sesiune. | 100%                         |

|                                                                                                                                                                                                                                |  |  |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
| 11.5 Seminar/Laborator<br>/Proiect / practică                                                                                                                                                                                  |  |  |  |
| 11.6 Standard minim de performanță<br>Studentul acumulează cunoștințe suficiente ce reflecta rezultatele învățării prevăzute la capitolul 7,<br>punctajul minim admis în urma procesului de evaluare fiind de 5 puncte din 10. |  |  |  |

| Data completării: | Titulari  | grad didactic, titlu Prenume NUME | Semnătura |
|-------------------|-----------|-----------------------------------|-----------|
| Septembrie 2025   | Curs      | Conf. Dr. Arh. Silivan MOLDOVAN   |           |
|                   | Aplicații |                                   |           |
|                   |           |                                   |           |
|                   |           |                                   |           |

|                                                          |                                                              |
|----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| Data avizării în Consiliul Departamentului .....<br><br> | Director Departament Arhitectură<br>Prof. Dr. Arh. Vlad Rusu |
| Data aprobării în Consiliul Facultății .....<br><br>     | Decan,<br>Prof. Dr. Arh. Șerban Dragoș Ion Țigănaș           |