

**FIȘA DISCIPLINEI**  
ANUL UNIVERSITAR 2023 – 2024

**1. DATE DESPRE PROGRAM**

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA DIN CRAIOVA
1.2 Facultatea	Automatică, Calculatoare și Electronică
1.3 Departamentul	AUTOMATICĂ ȘI ELECTRONICĂ (D28)
1.4 Domeniul de studii	INGINERIE ELECTRONICĂ ȘI TELECOMUNICAȚII
1.5 Ciclu de studii <sup>1</sup>	LICENȚĂ
1.6 Programul de studii (denumire/cod) <sup>2</sup> /Calificarea	ELECTRONICĂ APLICATĂ (D28ELAL205)

**2. DATE DESPRE DISCIPLINĂ**

2.1 Denumirea disciplinei	Structuri de date și algoritmi								
2.2 Titularul activităților de curs	Ș.l. dr. ing. Laviniu Aurelian BĂDULESCU								
2.3 Titularul activităților aplicative	Ș.l. dr. ing. Petru Bogdan Cristian HUREZEANU								
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul disciplinei (conținut) <sup>3</sup>	DD	2.7 Regimul disciplinei (obligativitate) <sup>4</sup>	DI	2.8 Tipul de evaluare	E

**3. TIMPUL TOTAL ESTIMAT (ore pe semestru al activităților didactice)**

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator/proiect	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator/proiect	28
3.7 Distribuția fondului de timp					ore
▪ Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					19
▪ Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate					6
▪ Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					10
▪ Alte activități: consultații, cercuri studentești					9
<b>Total ore activități individuale</b>	<b>44</b>				
3.8 Total ore pe semestru <sup>5</sup>	<b>100</b>				
3.9 Numărul de credite <sup>6</sup>	<b>4</b>				

**4. PRECONDIȚII (acolo unde este cazul)**

4.1 de curriculum	Studentul trebuie să posedă cunoștințe de specialitate dobândite la următoarele discipline: Programarea calculatoarelor și limbaje de programare, Analiză matematică, Matematici speciale.
4.2 de competențe	Nu sunt necesare.

**5. CONDIȚII (acolo unde este cazul)**

5.1. de desfășurare a cursului <sup>9</sup>	<p>Predarea cursului se face folosind videoproiectorul. Pentru explicații mai detaliate ale conceptelor ilustrate în diapozitivele care constituie suportul de curs și pentru a răspunde întrebărilor formulate de studenții din sală se folosește tabla. În cazul predării online se folosesc facilitățile aplicației Google Classroom. Se asigură suport de curs în format electronic și acces la documentații actualizate. Procesul de predare are următoarea structură:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 80% prezentare teoretică, pe baza suportului de curs (diapozitive)</li> <li>• 20% activitate interactivă (discuții cu studenții)</li> </ul>
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului/proiectului <sup>9</sup>	<p>Laboratorul utilizează o rețea de calculatoare. Sunt folosite calculatorul și mediile de programare vizuală pentru exemplificarea conceptelor prezentate la curs, precum și pentru rezolvarea unor tipuri de probleme propuse studenților la laborator. În cazul predării online se folosesc facilitățile aplicației Google Classroom.</p>

## 6. COMPETENȚELE SPECIFICE ACUMULATE <sup>7</sup>

<b>Competențe profesionale</b>	<p>Prin cunoștințele predate la curs, prin exemplele prezentate și prin aplicațiile practice efectuate în cadrul laboratorului, cursul „Structuri de date și algoritmi” contribuie la fundamentarea competenței profesionale:</p> <p><b>C2:</b> Operarea cu concepte fundamentale din știința calculatoarelor, tehnologia informației și comunicațiilor</p> <p><b>C2.1:</b> Descrierea funcționării și a structurii sistemelor de calcul, rețelelor de comunicații și aplicațiilor acestora în ingineria sistemelor folosind cunoștințe referitoare la limbaje, medii și tehnologii de programare, ingineria programării și instrumente specifice (algoritmi, scheme, modele, protocoale etc.).</p> <p><b>C2.2:</b> Utilizarea argumentată a conceptelor din informatică și tehnologia calculatoarelor în rezolvarea de probleme bine definite din ingineria sistemelor și în aplicații ce impun utilizarea de hardware și software în sisteme industriale sau în sisteme informatice.</p>
<b>Competențe transversale</b>	<p><b>CT1</b></p> <p>Aplicarea, în contextul respectării legislației, a drepturilor de proprietate intelectuală (inclusiv transfer tehnologic), a metodologiei de certificare a produselor, a principiilor, normelor și valorilor codului de etică profesională în cadrul propriei strategii de muncă riguroasă, eficientă și responsabilă.</p>

## 7. OBIECTIVELE DISCIPLINEI (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Cursul contribuie la formarea viitorilor ingineri electroniști, specialiști în inginerie electronică și telecomunicații, asigurându-le cunoștințe în domeniul general al programării calculatoarelor. Sunt abordate concepte de bază utilizate în proiectarea și implementarea algoritmilor și sistemelor software folosind limbajul de programare Python și paradigmele de programare procedurală și orientată obiect.
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Utilizarea argumentată a conceptelor din informatică și tehnologia calculatoarelor în rezolvarea de probleme bine definite din ingineria sistemelor și în aplicații ce impun utilizarea de hardware și software în sisteme industriale sau în sisteme informatice.</li> <li>▪ Rezolvarea de probleme uzuale din domeniul ingineriei sistemelor folosind concepte ale științei calculatoarelor și tehnologiei informației.</li> </ul>

## 8. CONȚINUTURI

8.1 Curs (unități de conținut)	Nr. ore	Metode de predare <sup>10</sup>
Introducere. Obiecte, Valori și Tipuri	2	<p>Predarea cursului se face folosind video-proiector. Explicațiile suplimentare sau detaliate se fac folosind tabla. Exemplificarea practică a conceptelor prezentate și rezolvarea problemelor se face direct în mediul vizual de programare. În cazul predării online se folosesc facilitățile aplicației Google Classroom.</p> <p>Cursul este structurat în raportul de mai jos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 80% prezentare teoretică, pe baza suportului de curs (diapozitive).</li> <li>• 20% activitate interactivă (discuții cu studenții)</li> </ul> <p>Materialele necesare vor fi puse la dispoziția studenților în format electronic.</p>
Controlul execuției programului	2	
Intrări și ieșiri standard	2	
Structuri de date tip tuplu, dicționar și mulțime	2	
Utilizarea operatorilor, a fișierelor și tratarea excepțiilor în implementarea structurilor de date și a algoritmilor	2	
Paradigma de programare orientată obiect la implementarea structurilor de date și a algoritmilor în Python	2	
Analiza algoritmilor	2	
Structuri de date tip stivă, coadă și listă	2	
Structuri de date tip: graf și arbore	2	
Algoritmi de căutare, selecție și sortare	2	
Algoritmi greedy	2	
Algoritmi divide et impera	2	
Algoritmi backtracking	2	
Algoritmi de programare dinamică	2	

<b>Bibliografie</b> <sup>8</sup>		
1. Bădulescu, L., A., <i>Limbaajul Python. Un curs practic</i> , Ed. Sitech, Craiova, 2020, ISBN 978-606-11-7447-8.		
2. Bădulescu, L., A., <i>Proiectarea algoritmilor în limbaajul Python</i> , Ed. Sitech, Craiova, 2020, ISBN: 978-606-11-7563-5.		
3. Bădulescu, L., A., <i>Python. Aplicații și teste</i> , Ed. Sitech, Craiova, 2020, ISBN 978-606-11-7448-5.		
4. Cormen, T., H., Leiserson, C., E., Rivest, R., L., Stein, C., <i>Introduction to Algorithms</i> , The MIT Press, 3rd ed., 2009.		
5. Knuth, D., <i>The Art of Computer Programming</i> , vol. 1-4A, Addison-Wesley, 2011.		
6. Goodrich, M., T., Tamassia, R., Goldwasser, M., H., <i>Data Structures and Algorithms in Python</i> , Wiley, 2013.		
7. Stephens, R., <i>Essential Algorithms A Practical Approach to Computer Algorithms Using Python and Csharp</i> , Wiley, 2019.		
8. Miller, B., N., Ranum, D., L., <i>Problem Solving with Algorithms and Data Structures Using Python</i> , 2011.		
9. Bădulescu, L., A., <i>Structuri de date și algoritmi</i> , manual de curs, 2023.		
<b>8.2 Activități aplicative (subiecte/teme)</b>	<b>Nr. ore</b>	<b>Metode de predare</b> <sup>10</sup>
<b>Laborator</b>		
Introducere. Obiecte, Valori și Tipuri	2	Efectuarea lucrărilor de laborator se face individual de fiecare student folosind exemple de probleme rezolvate, teme propuse spre rezolvare și utilizând mediul de dezvoltare vizuală disponibil pe calculatorul din rețeaua de laborator. În cazul predării online se folosesc facilitățile aplicației Google Classroom. Sunt puse la dispoziția studenților platforme de laborator care conțin un breviar teoretic și modul de desfășurare al lucrării. Activități prevăzute: • 50% desfășurarea lucrării • 50% interpretarea rezultatelor și discuții cu studenții
Controlul execuției programului	2	
Intrări și ieșiri standard	2	
Structuri de date tip tuplu, dicționar și mulțime	2	
Utilizarea operatorilor, a fișierelor și tratarea excepțiilor în implementarea structurilor de date și a algoritmilor	2	
Paradigma de programare orientată obiect la implementarea structurilor de date și a algoritmilor	2	
Analiza algoritmilor	2	
Structuri de date tip stiva, coadă și listă	2	
Structuri de date tip grafuri și arbori	2	
Algoritmi de căutare, selecție și sortare	2	
Algoritmi greedy	2	
Algoritmi divide et impera	2	
Algoritmi backtracking	2	
Algoritmi de programare dinamică	2	
<b>Bibliografie</b> <sup>8</sup>		
1. Bădulescu, L., A., <i>Limbaajul Python. Un curs practic</i> , Ed. Sitech, Craiova, 2020, ISBN 978-606-11-7447-8.		
2. Bădulescu, L., A., <i>Proiectarea algoritmilor în limbaajul Python</i> , Ed. Sitech, Craiova, 2020, ISBN: 978-606-11-7563-5.		
3. Bădulescu, L., A., <i>Python. Aplicații și teste</i> , Ed. Sitech, Craiova, 2020, ISBN 978-606-11-7448-5.		
4. Cormen, T., H., Leiserson, C., E., Rivest, R., L., Stein, C., <i>Introduction to Algorithms</i> , The MIT Press, 3rd ed., 2009.		
5. Knuth, D., <i>The Art of Computer Programming</i> , vol. 1-4A, Addison-Wesley, 2011.		
6. Goodrich, M., T., Tamassia, R., Goldwasser, M., H., <i>Data Structures and Algorithms in Python</i> , Wiley, 2013.		
7. Stephens, R., <i>Essential Algorithms A Practical Approach to Computer Algorithms Using Python and Csharp</i> , Wiley, 2019.		
8. Miller, B., N., Ranum, D., L., <i>Problem Solving with Algorithms and Data Structures Using Python</i> , 2011.		
9. Bădulescu, L., A., <i>Structuri de date și algoritmi</i> , platforme de laborator, 2023.		

## 9. COROBORAREA CONȚINUTURILOR DISCIPLINEI CU AȘTEPTĂRILE REPREZENTANȚILOR COMUNITĂȚII EPISTEMICE, ASOCIAȚIILOR PROFESIONALE ȘI ANGAJATORI REPREZENTATIVI DIN DOMENIUL AFERENT PROGRAMULUI

- S.C. C-S România S.A. Craiova
- S.C. NetRom Software S.R.L. Craiova

## 10. EVALUARE <sup>11</sup>

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	<ul style="list-style-type: none"><li>• Înțelegerea fundamentelor teoretice corespunzătoare programării imperative și orientate obiect în Python</li><li>• Capacitatea de a rezolva majoritatea tipurilor de algoritmi proiectați cu ajutorul limbajului Python</li><li>• Capacitatea de a realiza conexiuni între noțiunile predate</li><li>• Capacitatea de analiză și sinteză într-o situație concretă</li></ul>	Examen scris final tip grilă cu subiecte de programare	50%
10.5 Activități aplicative	Laborator: <ul style="list-style-type: none"><li>• Capacitatea de analiză, identificare soluție optimă și rezolvare a problemelor propuse</li><li>• Rezolvarea corectă a temelor de casă propuse</li><li>• Aplicarea corectă a principiilor programării imperative și orientate obiect în Python</li><li>• Soluțiile aplicațiilor se prezintă și se discută în cadrul grupei</li></ul>	Testări de laborator pe parcursul semestrului	40% Se acordă un punct din oficiu în nota finală.
10.6 Standard minim de performanță (volumul de cunoștințe minim necesar pentru promovarea disciplinei și modul în care se verifică stăpânirea lui)			
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Utilizarea conceptelor și instrumentelor din știința calculatoarelor și tehnologia informației și comunicațiilor pentru rezolvarea de probleme specifice ingineriei sistemelor.</li><li>▪ <b>Mijloc de validare:</b> Teme de casă și proiecte cu sarcini individuale bine stabilite</li><li>▪ Obținerea a minim 50% din punctajul testărilor de laborator și al examenului final.</li><li>▪ Calculul notei finale se face prin rotunjirea la notă întreagă a punctajului final.</li></ul>			

**Data completării:**  
**29.09.2023**

**Titular curs**  
**Ș.I. dr. ing. Laviniu Aurelian Bădulescu**

**Titular activități aplicative**  
**Ș.I. dr. ing. Petru Bogdan Cristian Hurezeanu**

**Data avizării în departament:**

**Director de departament**  
**Prof. Dr. ing. Cosmin IONETE**

---

### Notă:

- 1) Ciclul de studii - se alege una din variantele: L (licență)/ M (master)/ D (doctorat).
- 2) Se înscrie codul prevăzut în HG nr. 493/17.07.2013.
- 3) Tip (conținut) - se alege una din variantele:
  - pentru nivelul de licență: DF (disciplină fundamentală)/ DD (disciplină din domeniu)/ DS (disciplină de specialitate)/ DC (disciplină complementară);
  - pentru nivelul de master: DA (disciplină de aprofundare)/ DS (disciplină de sinteză)/ DCA (disciplină de cunoaștere avansată).
- 4) Regimul disciplinei (obligativitate) - se alege una din variantele: DI (disciplină obligatorie)/ DO (disciplină opțională)/ FC (disciplină facultativă).
- 5) Se obține prin însumarea numărului de ore de la punctele 3.4 și 3.7.
- 6) **Un credit este echivalent cu 25 de ore de studiu (activități didactice și studiu individual).**
- 7) Aspectul competențelor profesionale și competențelor transversale va fi tratat cf. Metodologiei OMECTS 5703/18.12.2011. Se vor prelua competențele care sunt precizate în Registrul Național al Calificărilor din Învățământul Superior RNCIS

([http://www.rncis.ro/portal/page?\\_pageid=117,70218&\\_dad=portal&\\_schema=PORTAL](http://www.rncis.ro/portal/page?_pageid=117,70218&_dad=portal&_schema=PORTAL)) pentru domeniul de studiu de la pct. 1.4 și programul de studii de la pct. 1.6 din această fișă, la care participă disciplina.

- 8) Se recomandă ca cel puțin un titlu să aparțină colectivului disciplinei iar cel puțin 2-3 titluri să se refere la lucrări relevante pentru disciplină, de circulație națională și internațională, existente în biblioteca UCv.
- 9) În cazul situațiilor speciale, activitățile se vor desfășura conform regulamentelor și a reglementărilor specifice la nivelul Universității și ale facultății.
- 10) În cazul situațiilor speciale, metodele de predare se vor adapta conform regulamentelor și a reglementărilor specifice la nivelul Universității și ale facultății.
- 11) În cazul situațiilor speciale, metodele de evaluare se vor adapta conform regulamentelor și a reglementărilor specifice la nivelul Universității și ale facultății.