

## FIȘA DISCIPLINEI

## 1. Date despre program

Instituția de învățământ superior	Universitatea „Ștefan cel Mare” din Suceava
Facultatea	Facultatea de Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
Departamentul	Departamentul de Calculatoare, Electronică și Automatică
Domeniul de studii	Ingineria Sistemelor
Ciclul de studii	Licență, dual
Programul de studii	Automatică și Informatică Aplicată

## 2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	<b>PROGRAMAREA CALCULATOARELOR SI LIMBAJE DE PROGRAMARE II</b>				
Titularul activităților de curs	Ș.l. dr. ing. Ionela RUSU				
Titularul activităților aplicative	as. univ. dr. ing. ȘIEAN Alexandru Ionuț				
Tutorele activităților aplicative					
Anul de studiu	I	Semestrul	2	Tipul de evaluare	E
Regimul disciplinei	Categorია formativă a disciplinei DF - fundamentală, DD - în domeniu, DS - de specialitate, DC – complementară				DF
	Categorია de opționalitate a disciplinei: DI - impusă, DO - opțională, DF - facultativă				DI

## 3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

I a) Număr de ore pe săptămână	Total general	5	Curs	3	Seminar	Laborator IIS		Proiect IIS		Practică IIS	
						Laborator IM	2	Proiect IM		Practică IM	
I b) Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ		70	Curs	42	Seminar	Laborator	28	Proiect		Practică	

(IIS – instituție de învățământ superior; IM – învățare prin muncă)

II Distribuția fondului de timp pe semestru:	Ore IIS	Ore IM
II a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	10	-
II b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	10	20
II c) Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și proiecte	10	27
II d) Tutoriat		
III Examinări	3	
IV Alte activități (precizați):		

8

Total ore studiu individual II (a+b+c+d)	Ore IIS	30	Ore IM	47
Total ore pe semestru (Ib+II+III+IV)	Ore IIS	75	Ore IM	75
Numărul de credite	Credite IIS	3	Credite IM	3

## 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

Curriculum	• Programarea calculatoarelor și limbaje de programare I
Competențe	C1. Utilizarea de cunoștințe de matematică, fizică, tehnica măsurării, grafică tehnică, inginerie mecanică, chimică, electrică și electronică în ingineria sistemelor. C2. Operarea cu concepte fundamentale din știința calculatoarelor, tehnologia informației și comunicațiilor C5. Dezvoltarea de aplicații și implementarea algoritmilor și structurilor de conducere automată, utilizând principii de management de proiect, medii de programare și tehnologii bazate pe microcontrolere, procesoare de semnal, automate programabile, sisteme încorporate

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

Desfășurare a cursului		<ul style="list-style-type: none"> <li>• PC, video proiector, exemple de programe funcționale pe calculator, suport de curs în format electronic, conexiune la internet</li> </ul>
Desfășurare aplicații	Seminar	•
	Laborator IIS	•
	Laborator IM	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Laborator dotat cu minim 12 calculatoare având instalat mediul de dezvoltare pentru limbajul Python, ghid de lucrări practice în format electronic, conexiune la internet</li> </ul>
	Proiect IIS	•
	Proiect IM	•

### 6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	CP9. Dezvolta aplicații de procesare de date CP14. Utilizează interfețe specifice aplicațiilor CP15. Utilizează programare pe baza de scripturi CP16. Creează softuri
Competențe transversale	•

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

Obiectivul general al disciplinei	Înșușirea unor aspecte complexe ale limbajului Python și creșterea capacității de dezvoltare sistematică a programelor
-----------------------------------	--

### 8. Conținuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații	
<b>I. Introducere în limbajul Python</b>				
1. Caracteristici generale ale limbajului Python. Compilator vs. interpretor. Variabile. Tipuri de date. Operatori.	3	expunere orală, conversație, exemplu demonstrativ, sinteza cunoștințelor, descoperire dirijată, exemplificare, studiu de caz		
2. Structuri de control în Python. Sintaxa generală. Particularități. Exemple. Aplicații	3			
3. Manipularea șirurilor de caractere în Python	3			
4. Structuri de date în Python. Tipuri de structuri de date (colecții). Liste în Python. Vectori și matrice manipulați prin liste. Tuple. Mulțimi. Dicționare	4			
5. Programare procedurală. Definierea funcțiilor în Python. Funcții cu număr variabil de argumente (împachetarea și despachetarea argumentelor). Aplicații.	3			
6. Programare modulară. Operații I/O în Python. Lucrul cu module Python. Operații de I/O cu fișiere text, binare, CSV	4			
<b>II. Procesarea și vizualizarea datelor utilizând limbajul Python</b>	4			
1. Instrumente Python pentru procesarea datelor				
2. Instrumente Python pentru vizualizarea datelor				
<b>III. Folosirea instrumentelor de dezvoltare Python pentru dezvoltarea proiectelor hardware</b>				
1. Instrumente Python pentru controlul echipamentelor hardware.	3			
2. Aplicații demonstrative.	3			
<b>IV. Grafuri în Python</b>	3			
<b>V. Tehnici de programare</b>				
1. Metoda Greedy. Prezentare metodă. Aplicații	3			
2. Metoda Backtracking. Prezentare metoda. Aplicații	3			
3. Metoda Backtracking. Aplicații	3			
<b>Bibliografie</b>				
1. Luciano Ramalho, Fluent Python. Clear, Concise, and Effective Programming, O'Reilly Media, August 2015. 2. Rance D. Necaise, Data Structures and Algorithms Using Python, Ed. JOHN WILEY & SONS, 2011. 3. Michael T. Goodrich, Roberto Tamassia, Michael H. Goldwasser, Data Structures and Algorithms in Python, John Wiley & Sons, 2013. 4. Python Software Foundation - <a href="https://www.python.org/">https://www.python.org/</a> , versiune electronică, 2022				

<p>5. The Python language reference. <a href="http://docs.python.org/py3k/reference/index.html">http://docs.python.org/py3k/reference/index.html</a>, versiune electronică, 2022</p> <p>6. The Python standard library. <a href="http://docs.python.org/py3k/library/index.html">http://docs.python.org/py3k/library/index.html</a>, versiune electronică, 2022</p> <p>7. Tutoriale Python: <a href="http://docs.python.org/tutorial/index.html">http://docs.python.org/tutorial/index.html</a>, <a href="https://www.codecademy.com/learn/learn-python">https://www.codecademy.com/learn/learn-python</a>, versiune electronică, 2022</p> <p>8. John V. Guttag, Introduction to Computation and Programming Using Python. The MIT Press (2021)</p> <p>9. Thomas H. Cormen, Charles E. Leiserson, Ronald L. Rivest, Clifford Stein. Introduction to Algorithms. The MIT Press (2022)</p> <p>10. MicroPython – Python 3 for microcontrollers - <a href="https://micropython.org/">https://micropython.org/</a></p> <p>11. Python Resources for NI Hardware and Software - <a href="https://www.ni.com/ro-ro/support/documentation/supplemental/16/python-resources-for-ni-hardware-and-software.html">https://www.ni.com/ro-ro/support/documentation/supplemental/16/python-resources-for-ni-hardware-and-software.html</a></p> <p>12. PyVISA: Control your instruments with Python - <a href="https://pyvisa.readthedocs.io/en/latest/">https://pyvisa.readthedocs.io/en/latest/</a></p>			
Bibliografie minimală			
<p>1. Luciano Ramalho, Fluent Python. Clear, Concise, and Effective Programming, O'Reilly Media, August 2015.</p> <p>2. Rance D. Necaise, Data Structures and Algorithms Using Python, Ed. JOHN WILEY &amp; SONS, 2011.</p> <p>3. Michael T. Goodrich, Roberto Tamassia, Michael H. Goldwasser, Data Structures and Algorithms in Python, John Wiley &amp; Sons, 2013.</p> <p>4. Python Software Foundation - <a href="https://www.python.org/">https://www.python.org/</a>, versiune electronică, 2022</p>			
Aplicații IIS (Seminar / laborator / proiect)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
•			
•			
•			
Bibliografie			
•			
Bibliografie minimală			
•			
Aplicații IM (laborator / proiect / practică)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Noțiuni de sănătate și securitate în muncă. Noțiuni de prim ajutor în caz de accident. Prezentarea laboratorului. Prezentarea mediului de dezvoltare Python	2	expunere	
2. Structuri de control în Python (I)	2	lucrări practice, experimentul	
3. Structuri de control în Python (II)	2	lucrări practice, experimentul	
3. Manipularea șirurilor de caractere în Python	2	lucrări practice, experimentul	
5. Aplicații folosind colecții în Python (liste, tuple)	2	lucrări practice, experimentul	
6. Test de evaluare (1)	2	verificare/testare	
7. Dicționare în Python	2	lucrări practice, experimentul	
8. Funcții în Python	2	lucrări practice, experimentul	
9. Operații cu fișiere text.	2	lucrări practice, experimentul	
10. Utilizarea colecțiilor iterative pentru manipularea volumelor mari de date	2	lucrări practice, experimentul	
11. Utilizare module Python pentru procesarea datelor	2	lucrări practice, experimentul	
12. Aplicație metoda Greedy. Problema rucsacului.	2	lucrări practice, experimentul	
13. Aplicație metoda Backtracking. Problema arhipelagului de insule	2	lucrări practice, experimentul	
14. Test de evaluare (2)	2	verificare/testare	
Bibliografie			
<p>1. Luciano Ramalho, Fluent Python. Clear, Concise, and Effective Programming, O'Reilly Media, August 2015.</p> <p>2. Rance D. Necaise, Data Structures and Algorithms Using Python, Ed. JOHN WILEY &amp; SONS, 2011.</p> <p>3. Michael T. Goodrich, Roberto Tamassia, Michael H. Goldwasser, Data Structures and Algorithms in Python, John Wiley &amp; Sons, 2013.</p> <p>4. Python Software Foundation - <a href="https://www.python.org/">https://www.python.org/</a>, versiune electronică, 2022</p> <p>5. The Python language reference. <a href="http://docs.python.org/py3k/reference/index.html">http://docs.python.org/py3k/reference/index.html</a>, versiune electronică, 2022</p> <p>6. The Python standard library. <a href="http://docs.python.org/py3k/library/index.html">http://docs.python.org/py3k/library/index.html</a>, versiune electronică, 2022</p> <p>7. Tutoriale Python: <a href="http://docs.python.org/tutorial/index.html">http://docs.python.org/tutorial/index.html</a>, <a href="https://www.codecademy.com/learn/learn-python">https://www.codecademy.com/learn/learn-python</a>, versiune electronică, 2022</p> <p>8. John V. Guttag, Introduction to Computation and Programming Using Python. The MIT Press (2021)</p> <p>9. Thomas H. Cormen, Charles E. Leiserson, Ronald L. Rivest, Clifford Stein. Introduction to Algorithms. The MIT Press (2022)</p>			
Bibliografie minimală			
1. Luciano Ramalho, Fluent Python. Clear, Concise, and Effective Programming, O'Reilly Media, August 2015.			

2. Rance D. Necaise, Data Structures and Algorithms Using Python, Ed. JOHN WILEY & SONS, 2011.
3. Michael T. Goodrich, Roberto Tamassia, Michael H. Goldwasser, Data Structures and Algorithms in Python, John Wiley & Sons, 2013.
4. Python Software Foundation - <https://www.python.org/>, versiune electronică, 2022

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

- Limbajul Python se află în pe primul loc în topul limbajelor de programare conform The TIOBE Programming Community index (septembrie 2022, septembrie 2023) și IEEE Spectrum (august 2023), limbajul Python înregistrând o creștere constantă a popularității în ultimii ani.
- Cursul oferă cunoștințele de programare medii spre avansate în limbajul Python necesare pentru rezolvarea problemelor evidențiate de potențialii angajatori.
- Conținutul disciplinei asigură cunoștințele fundamentale necesare pentru utilizarea tipurilor de date abstracte în proiectarea aplicațiilor.
- *Compatibilitate națională.* Conținut similar cu cursul de Structuri de date din anul I - AIA UPB, Structuri de date și algoritmi, an 2 AIA – Universitatea Politehnica Timisoara, Programarea calculatoarelor IC UT Iasi, Tehnici de programare, anul IC, U.P. Timisoara, programarea calculatoarelor-tehnici de programare, anul IC, Universitatea Craiova.
- *Compatibilitate internațională:*
- Harvard University (SUA): CS50 - Introduction to Programming with Python;
- Massachusetts Institute of Technology (SUA): 6.006 Introduction to Algorithms, 6.100A/B Introduction to CS and Programming using Python;
- Stanford School of Engineering (SUA): CS106A - Programming Methodology, CS106B -Programming Abstractions, XCME009 - Introduction to Python, CS106X - Programming Abstractions (Accelerated).

**10. Evaluare**

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	Cunoașterea structurilor de date fundamentale și capacitatea de utilizare a acestora în probleme complexe.	Evaluare prin probă finală mixta (proba scrisă și proba practică pe calculator susținută oral)	<b>50%</b>
Seminar			
Laborator IIS			
Laborator IM	Capacitatea de implementare modularizată a produselor program.	Evaluare continuă (prin metode orale și probe practice)	<b>50%</b>
Proiect IIS			
Proiect IM			

**10.1. Standard minim de performanță evaluare la curs**

- o bună descompunere a problemei în subprobleme mai simple;
- parametrizarea programelor, realizarea unei interacțiuni optime dintre date și proceduri;
- accesul la date prin funcții ce implementează operații elementare asupra acestora.
- utilizarea de instrumente software pentru procesarea datelor și dezvoltarea aplicațiilor hardware.

**10.2. Standard minim de performanță evaluare la activitatea aplicativă IIS**

- 

**10.3. Standard minim de performanță evaluare la activitatea aplicativă IM**

- rezolvarea unor probleme simple în limbajul Python;
- asigurarea de comentarii suficiente permițând o întreținere facilă a programului realizat;
- adaptarea unei concepții modulare în elaborarea programelor; reutilizarea unor module deja testate.

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura cadrului didactic coordonator
19.09.2024		
Data avizării	Semnătura responsabilului de program	
20.09.2024		
Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament	
23.09.2024		
Data aprobării în consiliul facultății	Semnătura decanului	
27.09.2024		