



### FIȘA DISCIPLINEI

#### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnica București
1.2 Facultatea	Electronică, Telecomunicații și Tehnologia Informației
1.3 Departamentul	Telecomunicații
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Electronică, Telecomunicații și Tehnologii Informaționale
1.5 Ciclu de studii	Licență
1.6 Specializarea	Tehnologii și Sisteme de Telecomunicații

#### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei (ro) (en)				Programarea calculatoarelor și limbaje de programare 3 - Proiect Python Computer Programming and Programming Languages 3 - Python Project			
2.2 Titularul activităților de curs				Conf. Dr. Ing. Razvan Caciunescu			
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator				Conf. Dr. Razvan Craciunescu			
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	I	2.6. Tipul de evaluare	V	2.7 Regimul disciplinei	Op
2.8 Tipul disciplinei	F	2.9 Codul disciplinei	04.F.03.A.009	2.10 Tipul de notare	Nota		

#### 3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	1	Din care: 3.2 curs	0.00	3.3 seminar/laborator	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	14.00	Din care: 3.5 curs	0	3.6 seminar/laborator	14
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate Pregătire seminarii/ laboratoare/proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					9
Tutorat					0
Examinări					2
Alte activități (dacă există):					0
3.7 Total ore studiu individual	11.00				
3.8 Total ore pe semestru	25				
3.9 Numărul de credite	1				

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

4.1 de curriculum	Programarea calculatoarelor. Programare obiect orientată.
4.2 de rezultate ale învățării	Cunoștințe de bază de instalare programe, utilizare editoare text pentru scriere cod și realizarea de programe pe calculator.

#### 5. Condiții necesare pentru desfășurarea optimă a activităților didactice (acolo unde este cazul)



5.1 Curs	Ședința se va desfășura într-o sală dotată, de preferat, cu videoproiector și acces internet (pentru a permite desfășurare simultană sub formă de videoconferință de tip Teams). Studenții pot lucra pe propriile calculatoare.
5.2 Seminar/ Laborator/Proiect	Prezența la ședințe este obligatorie (conform regulamentului studiilor universitare de licență). Studenții pot să lucreze pe propriile computere la ședințe, în săli cu acces la internet.

**6. Obiectiv general** *(Se referă la intențiile profesorilor pentru studenți, la ceea ce studenții vor fi învățați în timpul cursului. Oferă o orientare cu privire la locul cursului în cadrul domeniului științific abordat, precum și la rolul pe care acesta îl are în cadrul specializării studiate. Vor fi descrise de o manieră generală tematicile abordate, justificarea includerii cursului în planul de învățământ al specializării studiate etc.)*

Disciplina are ca obiectiv general familiarizarea studenților cu limbajul de programare Python și tehnologii moderne conexe adesea utilizate în practică.

În orele de proiect, studenții se vor familiariza cu elemente de bază și avansate ale limbajului de programare Python, pe calculatorul studentului. Studiul limbajului Python va îmbina predarea de noțiuni cu efectuarea de exerciții de către student, în mod individual, pe calculatorul personal, identificând și exersând abilitățile necesare modelării pe calculator a unor situații din realitate.

Bazându-se pe cunoștințele acumulate în urma acestei discipline, viitorul inginer electronist va putea implementa sau modifica programe sau scripturi în linie de comandă specifice activităților de dezvoltare și testare software moderne, scriptabile și automatizabile, fiind capabil de a realiza programe de la specificarea cerințelor la execuția, depanarea și interpretarea rezultatelor.

**7. Competențe** *(Capacitatea dovedită de a utiliza cunoștințe, aptitudini și abilități personale, sociale și/sau metodologice în situații de muncă sau de studiu și pentru dezvoltarea profesională și personală. Reflectă cerințele angajatorilor.)*

<b>Specifice</b>	<b>C3.</b> Aplicarea cunoștințelor, conceptelor și metodelor de bază privitoare la arhitectura sistemelor de calcul, microprocesoare, microcontrollere, limbaje și tehnici de programare.
<b>Transversale (generale)</b>	<b>CT1.</b> Analiza metodică a problemelor întâlnite în activitate, identificând elementele pentru care există soluții consacrate, asigurând astfel îndeplinirea sarcinilor profesionale. <b>CT3.</b> Adaptarea la noile tehnologii, dezvoltarea profesională și personală, prin formare continuă folosind surse de documentare tipărite, software specializat și resurse electronice în limba română și, cel puțin, într-o limbă de circulație internațională.

**8. Rezultatele învățării** *(Sunt enunțuri sintetice referitoare la ceea ce un student va fi capabil să facă sau să demonstreze la finalizarea unui curs. Rezultatele învățării reflectă realizările studentului și mai puțin intențiile profesorului. Rezultatele învățării informează studenții despre ceea ce se așteaptă de la ei din punct de vedere al performanței, pentru a obține notele și creditele dorite. Sunt definite în termeni concreți, folosind verbe similare exemplurilor de mai jos și indică ceea ce se va urmări prin evaluare. Rezultatele învățării vor fi astfel redactate încât să fie evidențiată clar relația față de competențele definite la punctul 7.)*



<b>Cunoștințe</b>	<p><i>Rezultatul asimilării de informații prin învățare. Cunoștințele reprezintă ansamblul de fapte, principii, teorii și practici legate de un anumit domeniu de muncă sau de studiu. Pot fi teoretice și/sau faptice.</i></p> <p>Este capabil de a răspunde la o serie de întrebări bazate pe un portofoliu de activități efectuate pe parcursul semestrului, ca parte a unei examinări orale.</p> <p>Describe programul Python necesar pentru a rezolva o problemă dată. Evidențiază necesitatea utilizării unor module. Describe concepte din limbajul Python necesare rezolvării unei probleme date.</p>
<b>Aptitudini</b>	<p><i>Capacitatea de a aplica cunoștințe și de a utiliza know-how pentru a duce la îndeplinire sarcini și a rezolva probleme. Aptitudinile sunt descrise ca fiind cognitive (implicând utilizarea gândirii logice, intuitive și creative) sau practice (implicând dexteritate manuală și utilizarea de metode, materiale, unelte și instrumente).</i></p> <p>Modelează, programează, depanează și rulează cu succes un program cu scopul obținerii soluției la o problemă dată. Implementează un program cu facilități specificate, în limbajul Python. Verifică și depanează validitatea unui program dat. Operează cu noțiuni legate de tipuri de date de bază (precum conceptul mutabil/imutabil), case sensitive, afișare, structuri de date (liste, șiruri, dicționare, tupluri etc). Evidențiază utilitatea operatorului slice. Utilizează instrucțiuni de control flux de execuție, expresii booleene, funcții, module, în mod adecvat rezolvării de probleme. Identifică situații care beneficiază de utilizarea de noțiuni de programare obiect orientată în Python.</p>
<b>Responsabilitate și autonomie</b>	<p><i>Capacitatea cursantului de a aplica în mod autonom și responsabil cunoștințele și aptitudinile sale.</i></p> <p>Demonstrează receptivitate pentru contexte noi de învățare.</p> <p>Conspectează în avans materialele de proiect, în măsura în care acestea sunt puse la dispoziție. În caz de absență, parcurge pe cont propriu materialul predat, pus la dispoziție.</p> <p>Rezolvă temele de casă în mod individual, autonom, cu respectarea eticii academice.</p> <p>Respectă principiile de etică academică, realizând individual activitățile marcate în acest sens, citând, de asemenea, corect sursele bibliografice utilizate, dacă situația o cere.</p> <p>Aplică principii de etică/deontologie profesională în analiza impactului tehnologic al soluțiilor propuse în domeniul de specialitate asupra mediului înconjurător.</p>

**9. Metode de predare** (Se vor avea în vedere metode care să asigure predarea centrată pe student. Se va descrie modul în care se asigură participarea studenților la stabilirea propriului parcurs de învățare, cum se identifică eventualele rămăneri în urmă și ce măsuri remediale se adoptă în astfel de cazuri.)

Materialele didactice utilizate sunt notele și prezentările de la ședințe, disponibile și în format electronic.

Pornindu-se de analiza caracteristicilor de învățare ale studenților și de la nevoile lor specifice, procesul de predare va explora metode de predare atât expositive (prelegerea, expunerea), a problematizării cât și conversative-interactive, bazate pe modele de învățare bazate pe acțiune, precum exercițiul, activitățile practice și rezolvarea de probleme. Interactivitate cu studenții prin intermediul părții aplicative asociate. Sunt rezervate intervale de prezentare, analiză și rezolvare a unor probleme practice (modelarea realității).

La partea aplicativă, predarea se bazează pe folosirea metodei expositive (acoperind funcția de comunicare și demonstrativă). Dialogul este utilizat și în cadrul ședințelor aplicative. Acestea sunt necesare pregătirii studenților pentru temele de casă și testele de verificare pe parcurs.

Se va utiliza și feedback-ul, ca modalitate de adaptare a demersului pedagogic la nevoile de învățare ale studenților.

## 10. Conținuturi

**PROIECT**



Nr. crt.	Conținutul	Nr. ore
1	Noțiuni introductive. Sintaxa de baza, indentare, comentarii, instrucțiuni, variabile, tipuri de date, liste, clase, tuplu, funcții, exerciții	2
2	Tipuri de date fundamentale continuare: seturi, dicționare, exerciții	2
3	Excepții, module, POO: clase, obiecte, self, mostenire, Interfete grafice, exerciții	2
4	Pregătire proiect final care să fie un program Python care să realizeze o anumită acțiune pentru utilizatorul final/.	8
	<b>Total:</b>	14

**Bibliografie:**

R. Craciunescu, Proiect Python, materiale suport electronic, moodle ETTI

W3schools, Python 3, <https://www.w3schools.com/python/>, 2024

D. Beazley, B.K. Jones, Python cookbook: Recipes for mastering Python, 3rd edition, O'Reilly, 2013

**11. Evaluare**

Tip activitate	11.1 Criterii de evaluare	11.2 Metode de evaluare	11.3 Pondere din nota finală
11.4 Curs			
11.5 Seminar/laborator/proiect	Identificarea corectă a contextelor teoretice și practice de aplicare a conceptelor studiate din Python precum și a facilităților studiate ale acestora.	Activitatea aplicativă este verificată constant pe tot parcursul semestrului. Teme de casă.	30%
	Abilitatea de a modela și rezolva programatic cu succes un proiect în Python.	Evaluare finală orală pe bază de proiect.	70%
11.6 Condiții de promovare			
Implementarea unui program cu facilități specificate în limbajul Python, modelarea, programarea, rularea cu succes în scopul obținerii soluției. Obținerea a 50% din punctajul total sau a punctajului minim prevăzut prin regulament.			

**12. Coroborarea conținutului disciplinei cu așteptările reprezentanților angajatorilor și asociațiilor profesionale reprezentative din domeniul aferent programului, precum și cu stadiul actual al cunoașterii în domeniul științific abordat și practicile în instituții de învățământ superior din Spațiul European al Învățământului Superior (SEİS)**

Python este un limbaj foarte popular, stând la baza unor aplicații intens utilizate de social-media, având aplicabilitate și în domenii de viitor precum inteligența artificială, prelucrarea masivelor de date. Suntem într-un proces de adoptare a acestui limbaj de programare la nivelul facultății, dar fiecare materie îl descrie doar minimal, în scopul introducerii conceptelor specifice de studiu. Este un limbaj popular și în unele framework-uri de scriptare, testare, buildare întâlnite în domeniile țintă ale absolvenților noștri, iar cu ajutorul acestei materii viitorul inginer electronist va putea implementa sau modifica programe sau scripturi specifice activităților de dezvoltare și testare software moderne, scriptabile și automatizabile.



**Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnica București**

**Facultatea de Electronică, Telecomunicații și**

**Tehnologia Informației**



Bazându-se pe cunoștințele acumulate în urma acestei discipline, viitorul inginer electronist va putea implementa sau modifica programe sau scripturi în linie de comandă specifice activităților de dezvoltare și testare software moderne, scriptabile și automatizabile, fiind capabil de a realiza programe de la specificarea cerințelor la execuția, depanarea și interpretarea rezultatelor.

Data completării

Titular de curs

Titular(i) de aplicații

09.09.2022

Conf. Dr. Razvan Craciunescu

Data avizării în departament

Director de departament

Conf. Dr. Ing. Serban Obreja

Data aprobării în Consiliul Facultății

Decan

25.10.2024

Prof. Dr. Mihnea Udrea