

**L.A.001 PROGRAMAREA INTERACTIVĂ**
**1. Date despre unitatea de curs/modul**

|                              |   |                        |                                  |                                   |                     |
|------------------------------|---|------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|---------------------|
| <b>Facultatea</b>            | Calculatoare, Informatică și Microelectronică |                        |                                  |                                   |                     |
| <b>Catedra/departamentul</b> | Informatică și Ingineria Sistemelor           |                        |                                  |                                   |                     |
| <b>Ciclul de studii</b>      | Studii superioare de licență, ciclul I        |                        |                                  |                                   |                     |
| <b>Programul de studiu</b>   | 0613.3 Inginerie Software                     |                        |                                  |                                   |                     |
| <b>Anul de studiu</b>        | <b>Semestrul</b>                              | <b>Tip de evaluare</b> | <b>Categoria formativă</b>       | <b>Categoria de opționalitate</b> | <b>Credite ECTS</b> |
| I (învățământ cu frecvență); | 3   | E                      | L – disciplină la liberă alegere | A - unitate de curs opțională     | 3                   |

**2. Timpul total estimat**

|                                   |                 |                    |                   |                               |                     |
|-----------------------------------|-----------------|--------------------|-------------------|-------------------------------|---------------------|
| Total ore în planul de învățământ | Din care        |                    |                   |                               |                     |
|                                   | Ore auditoriale |                    | Lucrul individual |                               |                     |
|                                   | Curs            | Laborator/practice | Proiect de an     | Studiul materialului teoretic | Pregătire aplicații |
| 120                               | 30              | 15                 | -                 | 30                            | 15                  |

**3. Precondiții de acces la unitatea de curs/modul**

|                                |   |
|--------------------------------|---|
| Conform planului de învățământ | Programarea Calculatoarelor, Structuri de Date și Algoritmi, Baze de Date, Tehnici Web  |
| Conform competențelor          | Studentii își vor consolida competențelor privind dezvoltarea de produse software, folosind structuri de date, algoritmi, tehnici și limbaj de programare evoluat |

**4. Condiții de desfășurare a procesului educațional pentru**

|                   |  |
|-------------------|--|
| Curs              | Pentru prezentarea materialului teoretic în sala de curs este nevoie de proiector și calculator.   |
| Laborator/seminar | Studentii vor perfecta rapoarte conform condițiilor impuse de indicațiile metodice. Termenul de predare a lucrării de laborator – o săptămână după finalizarea acesteia. Pentru predarea cu întârziere a lucrării aceasta se depunțtează cu 1pct./săptămână de întârziere. |

**5. Competențe specifice acumulate**

|                         |  |
|-------------------------|--|
| Competențe profesionale | <b>CPL 1. Proiectarea aplicațiilor</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ la în considerare propriile acțiuni și cele ale terților pentru a asigura integrarea corectă a aplicației într-un mediu complex, în conformitate cu nevoile utilizatorilor/clienților.</li> <li>✓ Tehnici de modelare a cerințelor și tehnici de analiză a nevoilor.</li> <li>✓ Metodele de dezvoltare a software-ului și argumentarea acestora (de exemplu, prototipuri, metode agile, retro inginerie etc).</li> <li>✓ Principiile de proiectare a interfeței pentru utilizator.</li> <li>✓ Aplicațiile existente și arhitectura lor aferentă.</li> <li>✓ Sisteme de gestionare a bazelor de date (DBMS), depozite de date, informații de business etc.</li> <li>✓ Identifică clienții, utilizatorii și părțile interesate.</li> </ul> |
|-------------------------|--|

|                                |  |
|--------------------------------|--|
|                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Colectează, formalizează și validează cerințele funcționale și nefuncționale.</li> <li>✓ Aplică modele de estimare și date pentru a evalua costurile diferitelor faze ale ciclului de viață al software-ului.</li> <li>✓ Evaluează utilizarea prototipurilor pentru a sprijini validarea cerințelor.</li> <li>✓ Proiectează, organizează și monitorizează planul general pentru proiectarea aplicației.</li> <li>✓ Stabilește cerințele funcționale de proiectare pornind de la cerințele definite.</li> <li>✓ Evaluează adecvarea diferitelor metode de dezvoltare a aplicațiilor pentru scenariul curent.</li> <li>✓ Stabilește o comunicare sistematică și frecventă cu clienții, utilizatorii și părțile interesate.</li> <li>✓ Se asigură că elementele de control și funcționalitate sunt prezente în proiect.</li> </ul> <p><b>CPL 2. Proiectarea și dezvoltarea aplicațiilor (B.1)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Acționează creativ pentru a dezvolta aplicații și a selecta opțiunile tehnice adecvate. Participă la alte activități de dezvoltare. Optimizează dezvoltarea, întreținerea și performanța aplicațiilor prin utilizarea modelelor de design și prin reutilizarea soluțiilor testate.</li> <li>✓ Programe/module software adecvate.</li> <li>✓ Tehnologiile de ultimă oră.</li> <li>✓ Limbaje de programare.</li> <li>✓ Baze de date (DBMS).</li> <li>✓ Mediul de dezvoltare integrat (IDE - integrated development environment).</li> <li>✓ Dezvoltarea rapidă a aplicațiilor.</li> <li>✓ Problemele legate de drepturile de proprietate intelectuală (IPR).</li> <li>✓ Tehnologia de modelare tehnică și limbaje.</li> <li>✓ Limbajele de definire a interfeței (IDL).</li> <li>✓ Probleme de securitate.</li> <li>✓ Explică și comunică clientului particularități privind designul/ dezvoltarea.</li> <li>✓ Efectuează și evaluează rezultatele testelor în funcție de specificațiile produsului.</li> <li>✓ Dezvoltă interfețe de utilizator, componente business software și componente software integrate.</li> <li>✓ Gestionează și garantează nivel ridicat de calitate și de coeziune.</li> <li>✓ Utilizează modele de date.</li> <li>✓ Efectuează și evaluează rezultatele testului în mediul client sau mediul țintă.</li> <li>✓ Colaborează cu echipa de dezvoltare și cu designerii de aplicații.</li> </ul> |
| <p>Competențe transversale</p> | <p><b>CTL 1. Autonomie și responsabilitate</b> Demonstrează executarea responsabilă a sarcinilor profesionale în condiții de autonomie.</p> <p><b>CTL 2. Interacțiune socială</b> Execută rolurile și activitățile specifice muncii în echipă și distribuie sarcinile între membri pe niveluri subordonate.</p> <p><b>CTL 3. Dezvoltare personală și profesională</b> Conștientizează nevoia de formare continuă cu utilizarea eficientă a resurselor și tehnicilor de învățare pentru dezvoltarea personală și profesională.</p>  |

## 6. Obiectivele unității de curs/modulului

|                              |  |
|------------------------------|--|
| <p>Obiectivul general</p>    | <p>Asimilarea conceptelor de programare interactivă și dezvoltarea capacității studenților de rezolvare a problemelor practice prin elaborarea de programe dezvoltate în Python.</p> |
| <p>Obiectivele specifice</p> | <p>Familiarizarea studenților cu principalele noțiuni specifice de programare interactivă;</p>   |

|  |   |
|--|---|
|  | Însușirea de către studenți a sintaxei limbajului Python și a elementelor de logică a elaborării programelor în acest limbaj. Proiectarea componentelor software folosind metoda orientată pe obiecte. Descrierea unor tehnici avansate de programare și modalitățile lor de implementare folosind limbajul Python. |
|--|---|

**7. Conținutul unității de curs/modulului**

| Tematica activităților didactice   | Numărul de ore          |                                |
|--|-------------------------|--------------------------------|
|  | învățământ cu frecvență | învățământ cu frecvență redusă |
| <b>Tematica prelegerilor</b>   |                         |                                |
| T1. Introducere în limbajul Python Scurta prezentare a limbajului<br>Concepte de baza. Caracteristici. Avantaje. Instrumente pentru Python.<br>Variabile, expresii, instrucțiuni. Instrucțiuni condiționale, iterative | 4                       |                                |
| T2. Funcții în Python. Definirea funcțiilor. Apelarea funcțiilor. Parametrii funcției.<br>Variabilele în funcții. Tipuri de date, manipularea lor  | 2                       |                                |
| T3. Tipuri de date în python. Șir, liste, fișiere, dicționare, seturi, tuple.<br>Prelucrarea și manipularea lor  | 8                       |                                |
| T4. Mecanismul try-except. Tratarea excepțiilor și erorilor.   | 2                       |                                |
| T5. Clase și obiecte. Paradigma OOP în python.   | 2                       |                                |
| T6. Module specializate în Python. Biblioteci numerice. Biblioteci pentru vizualizarea datelor. Expresii regulate RE.  | 6                       |                                |
| T7. Biblioteci specializate pentru învățare automată. Baze de date cu SQLite.<br>Pagini web.   | 6                       |                                |
| <b>Total prelegeri:</b>  | <b>30</b>               |                                |

| Tematica activităților didactice   | Numărul de ore          |                                |
|--|-------------------------|--------------------------------|
|  | învățământ cu frecvență | învățământ cu frecvență redusă |
| <b>Tematica lucrărilor de laborator/seminarelor</b>  |                         |                                |
| LL1. Funcții în python. Definirea funcțiilor în python. Instrucțiunile logice și decizionale | 2                       |                                |
| LL2. Tipuri de date. Operații asupra Listelor și Seturi.                                     | 2                       |                                |
| LL3. Colecții de date. Operații asupra Fișierelor, Tupluri și Dicționare.                    | 2                       |                                |
| LL4. Expresii regulate. Manipularea bazelor de date în python                                | 3                       |                                |
| LL5. Elaborarea unei aplicații utilizând modulele specializate.                              | 3                       |                                |
| LL6. Crearea Interfeței grafice a aplicației.  | 3                       |                                |
| <b>Total lucrări de laborator/seminare:</b>  | <b>15</b>               |                                |

**8. Referințe bibliografice**

|            |   |
|------------|---|
| Principale | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apprendre a programmer avec Python 3, Gerard Swinnen, EYROLLES, 2012, 435 pag., ISBN: 978-2-212-13434-6</li> <li>2. Practical Programming (in Python) Jeffrey Elkner, Allen B. Downey, Chris Meyers, Brendan McCane, Iain Hewson, Nick Meek, February 9, 2015</li> <li>3. Practical Programming. An Introduction to Computer Science Using Python, Jennifer Campbell, Paul Gries, Jason Montojo, Greg Wilson, 2009</li> <li>4. Python Cookbook Third Edition, David Beazley, Brian K. Jones, O'Reilly Media, May 2013, Online, <a href="http://chimera.labs.oreilly.com/books/1230000000393/">http://chimera.labs.oreilly.com/books/1230000000393/</a>.</li> <li>5. Learning to Program Using Python, Cody Jackson, June 2013, pag. 258,</li> </ol> |
|------------|---|

|              |   |
|--------------|---|
|              | <p><a href="https://docs.google.com/file/d/0B8IUCMSuNpl7MnpaQ3hhN2R0Z1k/edit">https://docs.google.com/file/d/0B8IUCMSuNpl7MnpaQ3hhN2R0Z1k/edit</a>.</p> <p>6. Test-Driven Development with Python, Harry Percival, O'Reilly Media, 2014, <a href="http://chimera.labs.oreilly.com/books/1234000000754/">http://chimera.labs.oreilly.com/books/1234000000754/</a></p>  |
| Suplimentare | <p>Cărți în format electronic pentru limbajul Python</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><a href="http://pythonbooks.revolunet.com/">http://pythonbooks.revolunet.com/</a></li> <li><a href="https://learnpythonthehardway.org/">https://learnpythonthehardway.org/</a></li> <li><a href="http://inventwithpython.com/">http://inventwithpython.com/</a></li> <li><a href="http://www.onlineprogrammingbooks.com/python/">http://www.onlineprogrammingbooks.com/python/</a></li> </ol> |

### 9. Utilizarea IA generativă

|                                    |  |
|------------------------------------|--|
| <b>Permisivitatea de utilizare</b> | <p>Utilizarea IA generative în cadrul temelor și proiectelor este permisă, cu condiția ca studenții să respecte următoarele reguli:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>IA generativă poate fi utilizată pentru generarea de idei, structuri de text sau cod, dar toate materialele generate trebuie să fie revizuite și ajustate de către student pentru a se asigura că acestea corespund cerințelor academice.</li> <li>Orice utilizare a IA generative trebuie să fie declarată în secțiunea de apendice a fiecărei lucrări, folosind fraza: "În timpul pregătirii acestei lucrări, autorul a utilizat [NUME INSTRUMENT / SERVICIU] în scopul [MOTIV]. După utilizarea acestui instrument/serviciu, autorul a revizuit și editat conținutul după cum a fost necesar și își asumă întreaga responsabilitate pentru conținutul lucrării.</li> </ul> |
| <b>Restricții de utilizare</b>     | <p>Studenții nu trebuie să considere IA generativă ca o sursă de încredere pentru informații, deoarece nu oferă referințe clare sau surse documentate.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Nu este permisă citarea directă a conținutului generat de IA în lucrările academice ca și cum ar fi sursă primară.</li> <li>Activitățile în care este interzis utilizarea IA generativă sunt specificare de profesor și sunt de regulă evaluări intermediare și finale sau care nu presupun activități de dezvoltare a competențelor profesionale.</li> </ul>  |

### 10. Evaluare

| Evaluare periodică  |             | Evaluare curentă | Lucrul individual | Proiect de an | Examen final |
|---|-------------|------------------|-------------------|---------------|--------------|
| Atestarea 1   | Atestarea 2 |                  |                   |               |              |
| 15%   | 15%         | 15%              | 15%               | -             | 40%          |
| <b>Standard minim de performanță</b>  |             |                  |                   |               |              |
| Prezența și activitatea la prelegeri și lucrări de laborator;<br>Obținerea notei minime de „5” la fiecare dintre atestări și lucrări de laborator;<br>Prezentarea lucrului individual ; |             |                  |                   |               |              |