1. **Informa**ț**ii privind programul**

**SYLLABUS**

|  |  |
| --- | --- |
| 1.1 Învățământul superior  instituție | **Universitatea Babe**ș**-Bolyai** |
| 1.2 Facultatea | **Facultatea de Matematică** ș**i Informatică** |
| 1.3 Departamentul | **Departamentul de Informatică** |
| 1.4 Domeniul de studiu | **Informatică** |
| 1.5 Ciclul de studiu | **Licență** |
| 1.6 Programul de studii /  Calificare | **Informatică** |

1. **Informa**ț**ii privind disciplina**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 2.1 Denumirea disciplinei | | | **Blockchain: Contracte inteligente** | | | | | | |
| 2.2. Coordonator de curs | | | | | **Prof. asoc. ing. Florin Craciun** | | | | |
| 2.3. Coordonatorul seminarului | | | | | **Prof. asoc. ing. Florin Craciun** | | | | |
| 2.4. Anul de studiu | **3** | 2.5 Semestru | | **6** | | 2.6. Tipul de evaluare | **C** | 2.7 Tipul de  disciplină | **Op**ț**ional** |
| 2.8 Codul disciplinei | **MLE5157** | | | | | | | | |

1. **Timpul total estimat** (ore/semestru de activități didactice)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 3.1 ore pe săptămână | | 5 | Din care: 3.2 curs | 2 | 3.3  seminar/laborator | 1 L + 2 PR |
| 3.4 Total ore din curriculum | | 60 | Din care: 3.5 curs | 24 | 3.6  seminar/laborator | 36 |
| Timp alocat: | | | | | | Ore |
| Învățare cu ajutorul manualului, suport de curs, bibliografie, note de curs | | | | | | 15 |
| Documentație suplimentară (în biblioteci, pe platforme electronice, documentație de teren) | | | | | | 20 |
| Pregătirea seminariilor/laboratoarelor, a temelor pentru acasă, a lucrărilor, portofoliilor și eseurilor | | | | | | 20 |
| Tutoriat | | | | | | 2 |
| Evaluări | | | | | | 8 |
| Alte activități: .................. | | | | | | - |
| 3.7 Total  individual ore de studiu | 65 | | | | | |
| 3.8 Total ore  pe semestru | 125 | | | | | |
| 3.9 Numărul de  Credite ECTS | 5 | | | | | |

1. **Condi**ț**ii prealabile** (dacă este necesar)

|  |  |
| --- | --- |
| 4.1. Curriculum | Bazele programării, algoritmi și structuri de date,  Programare orientată pe obiecte, metode avansate de programare, programare logică și funcțională |
| 4.2. Competențe | Cunoștințe de bază în Python, Java, C#, C++ |

1. **Condi**ț**ii** (dacă este necesar)

|  |  |
| --- | --- |
| 5.1. pentru curs | Proiector pentru prezentări de prelegeri |
| 5.2. pentru seminar/laborator  activități | Calculatoare pentru lucrări practice |

1. **Competen**ț**e specifice dobândite**

|  |  |
| --- | --- |
| **Competen**ț**e profesionale** | * Bune competențe de programare în limbaje de nivel înalt * O mai bună înțelegere a execuției programului * O mai bună cunoaștere a semanticii programelor * Cunoștințe mai bune despre verificarea automată a programelor * Cunoștințe mai bune despre scrierea codului corect * Cunoștințe mai bune despre optimizarea codului |
| **Competen**ț**e transversale** | * Abilitatea de a proiecta și construi sisteme software fiabile * Abilitatea de a proiecta și construi sisteme critice |

1. **Obiectivele disciplinei** (rezultatul competențelor dobândite)

|  |  |
| --- | --- |
| 7.1 Obiectivul general al disciplinei | * Înțelegerea principalelor concepte și tehnici ale tehnologiei blockchain, cu accent pe contractele inteligente |
| 7.2 Obiectivul specific al disciplinei | * Pentru a înțelege modelul de execuție al platformei Ethereum |
|  | * Pentru a înțelege conceptele bitcoin |
|  | * Pentru a înțelege executarea contractelor inteligente |
|  | * Pentru a învăța cum să scrieți contracte inteligente |
|  | * Să se familiarizeze cu instrumentele care analizează, |
|  | optimizează și verifică automat contractele inteligente. |

1. **Con**ț**inut**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 8.1 Curs | Metode de predare | Observații |
| 1. Introducere în fundamentele și aplicațiile Blockchain | * Expunere interactivă * Explicație * Conversație * Demonstrație didactică |  |
| 2. Noțiuni de bază despre Ethereum | * Expunere interactivă * Explicație * Conversație * Demonstraț ie didactică |  |
| 3. Introducere în contractele inteligente | * Interactiv |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | expunere   * Explicație * Conversație * Demonstraț ie didactică |  |
| 4. Contracte inteligente. Modele de proiectare în Solidity | * Expunere interactivă * Explicație * Conversație * Demonstraț ie didactică |  |
| 5. Subiecte avansate privind soliditatea | * Expunere interactivă * Explicație * Conversație * Demonstraț ie didactică |  |
| 6. Aplicații descentralizate | * Expunere interactivă * Explicație * Conversație * Demonstraț ie didactică |  |
| 7. Bitcoins. Fundații | * Expunere interactivă * Explicație * Conversație * Demonstraț ie didactică |  |
| 8. Bitcoins. Subiecte avansate | * Expunere interactivă * Explicație * Conversație * Demonstraț ie didactică |  |
| 9. Protocoale de consens. Fundații | * Expunere interactivă * Explicație * Conversație * Demonstraț ie didactică |  |
| 10. Protocoale de consens. Subiecte avansate | * Expunere interactivă * Explicație * Conversație * Demonstraț ie didactică |  |
| 11. Securitatea în Ethereum | * Expunere interactivă * Explicație * Conversație * Demonstraț ie didactică |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 12. Strategii de exploatare minieră, atacuri miniere | * Expunere interactivă * Explicație * Conversație * Demonstraț ie didactică |  |
| 13. Subiecte avansate privind verificarea Blockchain | * Expunere interactivă * Conversație |  |
| 14. Viitorul Blockchain | * Expunere interactivă * Conversație |  |
| **Bibliografie**   1. (Manual principal disponibil gratuit)Narayanan, Bonneau, Felten, Miller și Goldfeder, *Bitcoin and Cryptocurrency Technologies: O introducere cuprinzătoare* 2. Bonneau, Miller, Miller, Clark, Narayanan, Kroll și Felten , Perspective de cercetare și provocări pentru Bitcoin și criptomonede 3. Jeremy Clark , o bibliografie online extinsă de lucrări de cercetare despre Bitcoin 4. Referința dezvoltatorului Bitcoin 5. Satoshi Nakamoto , Bitcoin: Un sistem electronic de numerar de la egal la egal (Peer-to-Peer) 6. Ethereum wiki extins 7. Bitcoin Wiki 8. A.M. Antonopoulos, G. Wood , Mastering Ethereum: Building Smart Contracts and DApps O'Reilly Media, 2018 9. A.M. Antonopoulos , Mastering Bitcoin , O'Reilly Media, 2017 10. A. Bahga, V. Madisetti , Blockchain Applications: A Hands-On Approach, VPT Publishing House, 2017 11. Soliditate: https://solidity.readthedocs.io/en/v0.5.10/ | | |
| 8.2 Seminar / laborator | Metode de predare | Observații |
| 1. Configurarea clientului Ethereum | Conversație, dezbatere, studii de caz, exemple | Laboratorul este structurat ca ore de 2 ore de curs la fiecare două ore.  săptămâna |
| 2. Instrumente:Ganache, Remix, Mycrypto | - |  |
| 3. Soliditate | - |  |
| 4. Atribuirea proiectului |  |  |
| 5. Metatask și modele de proiectare | - |  |
| 6. Aplicații descentralizate | - |  |
| 7. Evaluarea proiectului | - |  |
|  | - |  |
|  | - |  |
| **Bibliografie** | | |

1. Jeremy Clark , o bibliografie online extinsă de lucrări de cercetare despre Bitcoin
2. Referința dezvoltatorului Bitcoin
3. Satoshi Nakamoto , Bitcoin: Un sistem electronic de numerar de la egal la egal (Peer-to-Peer)
4. Ethereum wiki extins
5. Bitcoin Wiki
6. A.M. Antonopoulos, G. Wood , Mastering Ethereum: Building Smart Contracts and DApps O'Reilly Media, 2018
7. A.M. Antonopoulos , Mastering Bitcoin , O'Reilly Media, 2017
8. A. Bahga, V. Madisetti , Blockchain Applications: A Hands-On Approach, VPT Publishing House, 2017
9. Soliditate: https://solidity.readthedocs.io/en/v0.5.10/
10. **Coroborarea con**ț**inuturilor disciplinei cu a**ș**teptările comunită**ț**ii epistemice, asocia**ț**iilor profesionale** ș**i angajatorilor reprezentativi din domeniul programului de studii**

•

Cursul respectă Recomandările IEEE și ACM Curriculare pentru studiile de informatică.

-

abilitățipdeentdreuzuvnolntaivre l mediu.

Conținutul cursului este considerat de către companiile de software ca fiind important

software

1. **Evaluare**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
| Curs | * să cunoască   principiul de  bază al  domeniului;   * să aplice conceptele cursului în rezolvarea problemelor | Examen final scris | 50.00% |
|  |  |  |
|  |  |  |  |
| Activități de seminar/laborator | -să fie capabil să utilizeze conceptele  cursului în rezolvarea  problemelor reale. probleme | Lucrări de laborator | 50.00% |
|  |  |  |
|  | | | |
| * Cel puțin nota 5 (pe o scară de la 1 la 10) la examenul final scris și la fiecare lucrare de laborator. | | | |

Data completării Semnătura titularului de curs Semnătura titularului de seminar

25.04.2024 Assoc. Prof. Florin Craciun Assoc. Prof. Florin Craciun

Data aprobării Semnătura șefului de departament

Conf. Dr. Adrian Sterca