**Elektrotehnička i prometna škola Osijek,**

**Istarska 3, 31 000 Osijek**

**NASTAVNI PLAN I PRO**

**GRAM**

**Specijalist za primjenu tehnologije ulančanih blokova i kriptovaluta**

**Osijek, 18. 1. 2023.**

1. **MODULI I SKUPOVI ISHODA UČENJA**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Redni broj** | **NAZIV MODULA** | **POPIS SKUPOVA ISHODA UČENJA** | **Razina** | **Obujam CSVET** | **Broj sati** | | | |
| **VPUP** | **UTR** | **SAP** | **UKUPNO** |
| **1.** | **Kriptovalute i tehnologija ulančanih blokova (engl. *Blockchain*)** | Kriptovalute i tehnologija ulančanih blokova (engl. *Blockchain*) | **5** | **3** | 43 | 16 | 16 | **75** |
| **2.** | **Ekosustavi i životni ciklus tehnologije ulančanih blokova** | Ekosustavi i životni ciklus tehnologije ulančanih blokova | **5** | **3** | 35 | 20 | 20 | **75** |
| **3.** | **Primjena tehnologije ulančanih blokova (engl. *Blockchain*) u razvoju aplikacija** | Administracija infrastrukture za tehnologiju ulančanih blokova | **5** | **2** | 18 | 25 | 7 | **50** |
| Razvoj aplikacija i pametnih ugovora tehnologije ulančanih blokova (engl. *Blockchain*) | **2** | 18 | 25 | 7 | **50** |
| Ukupno: | | | | **10** | **114** | **86** | **50** | **250** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Skup ishoda učenja iz SK-a[[1]](#footnote-1):** | | **Kriptovalute i tehnologija ulančanih blokova (engl. Blockchain)** |
| **Ishodi učenja** | | |
| 1. Ustanoviti razliku između centraliziranog i decentraliziranog sustava | | |
| 1. Prezentirati terminologiju ulančanih blokova i terminologiju distribuirane knjige | | |
| 1. Skicirati način pohrane podataka u tehnologiji ulančanih blokova | | |
| 1. Konstruirati proces transakcije | | |
| 1. Identificirati potencijalne napade na mrežu | | |
| 1. Analizirati termine ICO, stablecoin, token i decentralizirane financije | | |
| 1. Utvrditi vrste novčanika | | |
| 1. Identificirati moguće napade na novčanik | | |
| 1. Prezentirati instalaciju novčanika | | |
| **Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU** | | |
| **Nastavne cjeline/teme** | Povijest, razvoj i vrste novca  Nedostaci postojećeg financijskog sustava  Centralizirani i decentralizirani sustavi (P2P, povijest i vrste)  Nastanak kriptovaluta  Tehnologija ulančanih blokova i distribuirane knjige  Kako se pohranjuju podaci u tehnologiji ulančanih blokova  Konsenzus protokoli u tehnologiji ulančanih blokova (Nakamoto konsenzus, PoW, PoS, PoA)  Rudarenje i ulaganje energije  Transakcije (asimetrična kriptografija, hash funkcije, digitalni potpisi, potvrde - confirmations)  Napadi (sybil, double spend, majority attack, loss of consensus / forks)  Pregled najzastupljenijih kriptovaluta  Tipovi ulančanih blokova  Token, ICO, stablecoin  Decentralizirane financije (engl. *Decentralized Finance- DeFi*)  Svrha i vrste novčanika (deterministički, nedeterministički)  Softverski novčanici  Hardverski i papirnati novčanici  Napadi na novčanike  Sigurnost novčanika  Sigurna pohrana kriptovaluta (pohrana sigurnosne kopije, sharding, crypto steel, multisig, watch-only novčanici) | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Skup ishoda učenja iz SK-a:** | | Ekosustavi i životni ciklus tehnologije ulančanih blokova |
| **Ishodi učenja** | | |
| 1. Prezentirati pojam Bitcoin ekosustav i povezati pojam Bitcoin s tehnologijom ulančanih blokova (engl. *Blockchain*) | | |
| 1. Analizirati Bitcoin transakcije u različitim pretraživačima | | |
| 1. Prezentirati Bitcoin UTXO model i ulogu naknade transakcije Bitcoin ekosustava | | |
| 1. Izdvojiti karakteristike Ethereum mreže | | |
| 1. Identificirati vrste računa i formate Ethereum transakcije | | |
| 1. Prezentirati koncept “Pametnih ugovora” (engl. smart contracts) | | |
| 1. Analizirati proces upravljanja tokenima (primanje, slanje) | | |
| 1. Utvrditi svrhu primjene decentraliziranih aplikacija na Ethereum mreži | | |
| **Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU** | | |
| **Nastavne cjeline/teme** | Bitcoin ekosustav  Bitcoin i tehnologija ulančanih blokova (engl. *Blockchain*)  Povijest, zastupljenost, metrike Bitcoina i Bitcoin kao sredstvo plaćanja  Bitcoin halving  Bitcoin fork  Bitcoin transakcije  Knjigovodstveni model nasuprot Bitcoin UTXO modelu  Naknada za transakciju (engl. *fee*)  Dodavanja sadržaja/poruka u transakciju  Uvod u Ethereum ekosustav i karakteristike Ethereum mreže  Etape razvoja Ethereum ekosustava  Ključne sličnosti i razlike Ethereum i Bitcoin ekosustava  Snaga mreže Ether  Vrste računa i formati Ethereum transakcije  Koncept i primjena “Pametnih ugovora” (engl. *Smart contracts*)  Tokeni na Ethereum mreži  Dapps - decentralizirane aplikacije (engl. *Decentralized application*) i DeFi - Decentralizirane financije (engl. *Decentralized finance*)  Ethereum 2.0 (Ethereum Serenity) i energetska učinkovitost Ethereum ekosustavi | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Skup ishoda učenja iz SK-a:** | | Administracija infrastrukture za tehnologiju ulančanih blokova |
| **Ishodi učenja** | | |
| 1. Razlučiti svrhu portova i firewalla | | |
| 1. Razlikovati vrste uređaja i softvera korištenog u sistemskoj administraciji | | |
| 1. Usporediti različite generacije računalstva (server-cloud-Blockchain) | | |
| 1. Pripremiti infrastrukturu za mrežu ulančanih blokova (engl. *Blockchain*) | | |
| 1. Upravljati komunikacijom u mrežama ulančanih blokova (engl. *Blockchain*) | | |
| 1. Razlikovati javne i privatne IP adrese | | |
| **Nastavne cjeline/teme** | Osnove TCP/IP mreža  Osnove Linuxa  Virtualizacija  Evolucija računalstva (server-cloud-Blockchain)  Administracija infrastrukture tehnologije ulančanih blokova (engl. *Blockchain*) | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Skup ishoda učenja iz SK-a:** | | Razvoj aplikacija i pametnih ugovora tehnologije ulančanih blokova (engl. *Blockchain*) |
| **Ishodi učenja** | | |
| 1. Osmisliti funkcionalni programski kod klasičnih aplikacija na temelju korisničkih priča | | |
| 1. Kategorizirati mehanizme rada pametnih ugovora podržanih tehnologijama ulančanih blokova | | |
| 1. Razlučiti temeljni princip rada programskih jezika za pametne ugovore i klasičnih programskih jezika | | |
| 1. Osmisliti funkcionalni programski kod pametnih ugovora na temelju korisničkih priča | | |
| 1. Razlikovati alate za razvoj i interakciju s tehnologijom ulančanih blokova | | |
| 1. Integrirati pametne ugovore s klasičnim aplikacijama u decentralizirane aplikacije | | |
| **Dominantan nastavni sustav i opis načina ostvarivanja SIU** | | |
| **Nastavne cjeline/teme** | Uvod u web dizajn aplikacija, korisničkih sučelja (user interface/UI) i korisničkih iskustava (user experience/UX) aplikacija temeljenih na tehnologiji ulančanih blokova  Primjeri dobre prakse najzastupljenijih aplikacija (novčanik, DAP) - UI/UX  Uvod u razvoj aplikacija i JavaScript  Ethereum kao tehnologija pametnih ugovora  Programski jezici za razvoj pametnih ugovora  Alati za razvoj pametnih ugovora i decentraliziranih aplikacija  Razvoj pametnih ugovora i decentraliziranih aplikacija na primjerima  Primjena tehnologije ulančanih blokova u izradi aplikacija | |

|  |
| --- |
|  |

1. [↑](#footnote-ref-1)