**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 novcaNedostaci postojećeg financijskog sustavaCentralizirani i decentralizirani sustavi (P2P, povijest i vrste)Nastanak kriptovalutaTehnologija ulančanih blokova i distribuirane knjigeKako se pohranjuju podaci u tehnologiji ulančanih blokovaKonsenzus 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 kriptovalutaTipovi ulančanih blokovaToken, ICO, stablecoinDecentralizirane financije (engl. *Decentralized Finance- DeFi*)Svrha i vrste novčanika (deterministički, nedeterministički)Softverski novčaniciHardverski i papirnati novčaniciNapadi na novčanikeSigurnost novčanikaSigurna 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 ekosustavBitcoin i tehnologija ulančanih blokova (engl. *Blockchain*)Povijest, zastupljenost, metrike Bitcoina i Bitcoin kao sredstvo plaćanjaBitcoin halvingBitcoin forkBitcoin transakcijeKnjigovodstveni model nasuprot Bitcoin UTXO modeluNaknada za transakciju (engl. *fee*)Dodavanja sadržaja/poruka u transakcijuUvod u Ethereum ekosustav i karakteristike Ethereum mrežeEtape razvoja Ethereum ekosustavaKljučne sličnosti i razlike Ethereum i Bitcoin ekosustavaSnaga mreže EtherVrste računa i formati Ethereum transakcijeKoncept i primjena “Pametnih ugovora” (engl. *Smart contracts*)Tokeni na Ethereum mrežiDapps - 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 mrežaOsnove LinuxaVirtualizacijaEvolucija 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 blokovaPrimjeri dobre prakse najzastupljenijih aplikacija (novčanik, DAP) - UI/UXUvod u razvoj aplikacija i JavaScript Ethereum kao tehnologija pametnih ugovoraProgramski jezici za razvoj pametnih ugovoraAlati za razvoj pametnih ugovora i decentraliziranih aplikacijaRazvoj pametnih ugovora i decentraliziranih aplikacija na primjerimaPrimjena tehnologije ulančanih blokova u izradi aplikacija |

|  |
| --- |
|  |

1. [↑](#footnote-ref-1)