**Elektrotehnička i prometna škola Osijek**

**Istarska 3**

**31000 Osijek**

**NASTAVNI PLAN I PROGRAM**

**USAVRŠAVANJA ZA POSLOVE**

**DevOps specijalista**

U Osijeku

17. prosinca 2021. godine

**NASTAVNI PLAN I PROGRAM**

**Nastavni plan**

**Redovita nastava**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Rb.** | **Nastavna cjelina** | **Broj sati** | | **Ukupno** |
| **T** | **PN** |
| **1.** | Aplikativna rješenja | 24 | 26 | 50 |
| **2.** | Infrastrukturna rješenja | 24 | 35 | 59 |
| **3.** | Integracija koda | 8 | 8 | 16 |
| **4.** | „CONTAINER“ aplikacije | 16 | 28 | 44 |
| **5.** | Sustavi za distribuciju aplikativnih rješenja | 14 | 23 | 37 |
| **6.** | Infrastruktura u obliku koda (*Infrastructure as Code -IaC)* | 16 | 24 | 40 |
| **7.** | Zaštita na radu i ergonomija | 4 | 0 | 4 |
| **UKUPNO** | | **106** | **144** | **250** |

**Konzultativno-instruktivna nastava**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Rb.** | **Nastavna cjelina** | **Broj sati** | | | **Ukupno** |
| **T** | | **PN** |
| **SK** | **IK** |
| **1.** | Aplikativna rješenja | 16 | 8 | 26 | 50 |
| **2.** | Infrastrukturna rješenja | 16 | 8 | 35 | 59 |
| **3.** | Integracija koda | 5 | 3 | 8 | 16 |
| **4.** | „CONTAINER“ aplikacije | 10 | 6 | 28 | 44 |
| **5.** | Sustavi za distribuciju aplikativnih rješenja | 10 | 4 | 23 | 37 |
| **6.** | Infrastruktura u obliku koda*(Infrastructure as Code-IaC)* | 10 | 6 | 24 | 40 |
| **7.** | Zaštita na radu i ergonomija | 3 | 1 | 0 | 4 |
| **UKUPNO** | | **70** | **36** | **144** | **250** |

SK – skupne konzultacije IK – individualne konzultacije

PN – praktična nastava T – teorijska nastava

**Nastavni program**

**CJELINA:** **1. Aplikativna rješenja (predavanja: 24 sata, vježbe: 26 sati)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **TEMA** | **SADRŽAJ** | **ISHODI**  **UČENJA** | **BROJ**  **SATI** |
| **1. Frontend web aplikacije** | Uvod u Frontend aplikacije   * vrste Frontend aplikacije * ovisnosti Frontend aplikacija   Tehnologije izrade   * Javascript frameworci (React, Vue.js, Angular) * statički web * kompajliranje JS aplikacija   Podešavanje za više aplikativnih okolina (environment)   * varijable okolina * sigurnost varijabli okolina na frontendu * optimizacija za tražilice * raščlanjivanje JavaScript aplikacija   Cross origin problemi  Testiranje frontend aplikacija   * testiranje korisničkog sučelja * integracijski testovi * jedinični testovi | * Razlikovati vrste frontend aplikacija * Analiziratipotrebe izvršavanja različitih vrsta aplikacija * Analizirati ograničenja Javascript frameworka * Analizirati ograničenja statičkog weba * Analizirati ograničenja JavaScript aplikacija * Analizirati ograničenja pojedinih tehnologija izrade u pogledu performansi i optimizacije za tražilice * Analizirati potrebe za upotrebu varijabli okoline * Implementacija javnih varijabli okoline * Implementacija osjetljivih varijabli okoline * Implementacija mehanizama optimizacije za tražilice * Analizirati izvođenje i prevođenje JavaScript aplikacija * Analizirati izvorišni “GET” zahtjev prema serveru * Analizirati pristup testiranju frontend aplikativnih rješenja * Integrirati testove u svoje aplikacije * Izraditi testove za nove module | T8  PN8 |
| **2. Backend aplikacije** | Backend aplikacije   * tehnologije * Vrste izvedba aplikacija (API, MVC) * interpretirana i kompajlirana rješenja   Podešavanje za više aplikativnih okolina (environment)   * varijable okolina * sigurnost varijabli okolina na backendu u usporedbi s frontendom   Rješavanje *cross origin* problema  Mehanizmi prijenosa podataka   * JSON * XML   Vrste API arhitektura   * REST * GraphQL * SOAP   Testiranje aplikacija   * testiranje korisničkog sučelja * integracijski testovi * jedinični testovi | * Razlikovati vrste backend tehnologija i načina njihova izvršavanja * Analizirati vrstu aplikacije prema korištenom uzorku * Analizirati aplikaciju prema programskom jeziku i načinu izvršavanja * Napisati zahtjeve aplikacije * Konfigurirati varijable aplikativnih okolina na siguran način * Implementirati potrebne zahtjeve u sustavu na kojem će se izvršavati aplikacija * Analizirati sigurnost aplikacije * Analizirati *cross origin* u aplikaciji * Implementirati adekvatno rješenje u sustavu * Implementirati aplikativnu okolinu * Razlikovati vrste mehanizama transporta podataka između backenda i frontenda * Analizirati mehanizme prijenosa podataka te njihovih implikacija na veličinu podatka i brzinu transporta * Implementirati zahtjeve sustava za korištenje JSON formata * Implementirati zahtjeve sustava za korištenje XML formata * Analizirati dostupne API-e i njihove potrebe * Analizirati REST API * Analizirati GraphOL upitni jezik * Analizirati SOAP protokol * Napisati izvješće uspješnosti za programere * Analizirati pristup testiranju backend aplikativnih rješenja * Integrirati testove u vlastitu aplikaciju * Napisati potrebne testove ukoliko nedostaju | T8  PN8 |
| **3. Baze podataka** | Uvod u vrste baza podataka:   * relacijske baze podataka * nerelacijske baze podataka (NoSQL)   Uloge i ovlaštenja u sustavima za upravljanje bazama podataka  - tipovi uloga   * tipovi ovlaštenja   Upravljački programi   * asinkroni * sinkroni   Portovi   * najčešće korišteni portovi za pojedine baze podataka | * Analizirati vrste baza podataka i načina skladištenja podataka koje one koriste * Analizirati prednosti i nedostatke pojedinih sustava za upravljanje bazom podataka * Razlikovati načine povezivanja pojedinih baza podataka te njihovih “connection stringova” * Implementirati uloge i ovlaštenja za pristup bazama podataka * Implementirati ograničenja pristupa * Analizirati asinkroni način upravljanja * Analizirati sinkroni način upravljanja * Napisati prijedlog promjena programa za programere da bude unutar specifikacija sustava * Analizirati komunikacijske potrebe baza podataka * Implementirati sustavne potrebne komunikacijskih protokola | T4  PN4 |
| **4. Mobilne aplikacije** | Vrste aplikacija   * nativne aplikacije * hibridne aplikacije * progresivne web aplikacije   Android   * tehnologije (Java, Kotlin) * sustavi izrade aplikacija (Gradle, Maven, Ant)   IOS   * tehnologije (Objective-C/Swift) * build sustavi (Cocoapods)   Višeplatformski pristupi   * React-Native * Flutter * Cordova * Xamarin   Distribucija   * “Trgovine” (app store, Google Play…) * Samostalna distribucija aplikacije | * Razlikovati različite tipove mobilnih aplikacija * Usporediti prednosti i nedostatke različitih tipova aplikacija * Analizirati potrebno vrijeme izrade ovisno o vrsti aplikacije * Napisati izvješće analize projektnom timu * Analizirati potrebe Android aplikacije * Usporediti najčešće tehnologije izrade aplikacija za Android platformu * Koristiti sustave izrade izvršne aplikacije * Analizirati potrebe IOS aplikacije * Analizirati najčešće tehnologije izrade aplikacija za IOS platformu * Koristiti sustave izrade izvršne aplikacije * Analizirati višeplatformski pristup izradi aplikacija * Analizirati React-Native sustav * Analizirati Flutter framework * Analizirati Cordova framework * Analizirati Xamarin framework * Napisati prijedloge izrade aplikacije obzirom na njene potrebe projektnom timu * Analizirati mehanizme distribucije mobilnih aplikacija * Analizirati dostupne “trgovine” kao direktni globalni pristup korisnicima * Analizirati prednosti i mane samostalne distribucije * Napisati zahtjeve za izmjenama obzirom na zahtjeve sustava distribucija | T2  PN4 |
| 1. **Samostalne (*Standalone)* aplikacije** | Uvod u standalone aplikacije  Zahtjevi rada | * Analizirati prednosti i mane standalone aplikacija * Napisati zahtjeve rada standalone aplikacija | T2  PN2 |
| **Metode rada:** Verbalne metode (metoda usmenog izlaganja, metoda predavanja, metoda razgovora, metoda prikaza slučaja, metoda rasprave, metoda rješavanja problema), vizualne metode (metoda demonstracije), praktične metode rada s računalom. | | | |
| **Materijalni uvjeti** Učionica s računalima, projektorom, pločom te ostalim nastavnim sredstvima potrebnim za izvođenje nastave ili računalo polaznika koje zadovoljava tražene programske preduvjete za odvijanje nastave.  Za nastavu na daljinu nastavnik i polaznik trebaju imati pristup internetu, računalo koje zadovoljava tražene programske preduvjete za odvijanje nastave, web-kameru, zvučnike mikrofon i razvojnu okolinu. | | | |
| **Kadrovski uvjeti:** Magistar inženjer (diplomirani inženjer) računarstva, magistar inženjer matematike, diplomirani informatičar, magistar inženjer informatike, vanjski suradnici s operativnim iskustvom u DevOps ulozi (razvojni inženjeri , sistemski administratori) sa položenom pedagoško-psihološkom izobrazbom. | | | |
| **Literatura i drugi izvori znanja za polaznike:**  Bruno Škvorc: Jam start php enviroment, Sitepoint, 48 Cambridge Street Collingwood,VIC Australia, 3066, 2018.  Russel J.T.Dyer:Learning MySQL and Maria DB,United State of Amerika,2015.  [https://developer.android.com/studio - (01.12.2021](https://developer.android.com/studio%20-%20(01.12.2021).)  <https://dotnet.microsoft.com/apps/aspnet/mvc> - (01.12.2021.)  [Developer Resources for App Development | Microsoft Azure](https://azure.microsoft.com/en-us/developer/#featured-resources) – (01.12. 2021.)  <https://azure.microsoft.com/en-us/services/devops/?nav=min-(01.12.2021.)>  Priručnik za polaznike izrađen u sklopu provedbe projekta RCK ELPROS | | | |
| **Literatura i drugi izvori znanja za nastavnike:**  1**.**Bruno Škvorc: Jam start php enviroment, Sitepoint,48 Cambridge Street Collingwood,VIC Australia, 3066  2.Russel J.T.Dyer:Learning MySQL and Maria DB,United State of Amerika,2015  <https://developer.android.com/studio>- (01.12.2021.)  <https://dotnet.microsoft.com/apps/aspnet/mvc> - (01.12.2021.)  [Developer Resources for App Development | Microsoft Azure](https://azure.microsoft.com/en-us/developer/#featured-resources) – (01.12.2021.)  <https://azure.microsoft.com/en-us/services/devops/?nav=min> – (01.12.2021.) | | | |

**CJELINA: 2. Infrastrukturna rješenja** (**predavanje: 24 sata, vježbe: 35**

**sati)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **TEMA** | **SADRŽAJ** | **ISHODI**  **UČENJA** | **BROJ**  **SATI** |
| **1. Vrste infrastrukture** | Uvod u tipove infrastrukture:   * *self hosted* infrastruktura * infrastruktura u “oblaku” * hibridna infrastruktura   *Self hosted* infrastruktura   * prednosti i nedostatci * kompatibilnost i ograničenja   Infrastruktura u oblaku   * prednosti i nedostatci * kompatibilnost i ograničenja * skalabilnost rješenja u oblaku   Hibridna infrastruktura   * posebnosti hibridnih infrastruktura * kombinacija self-hosted infrastrukture i infrastrukture u oblaku * sigurnost hibridne infrastrukture | * Razlikovati različite tipove infrastrukture koja se može koristiti za implementaciju aplikativnih rješenja * Analizirati optimalno rješenje ovisno o vrsti aplikativnog rješenja * Napisati izvješće analize i preporuke projektnom timu * Prezentirati prednosti i nedostatke self-hosted infrastrukture * Analizirati kompatibilnost self-hosted infrastrukture i aplikativnog rješenja. * Koristiti i podešavati self-hosted infrastrukturu kao pripremu za distribuciju aplikativnih rješenja. * Napisati izvješće i dokumentaciju o postavkama i uslugama korištenim unutar self-hosted infrastrukture. * Usporediti prednosti i nedostatke infrastrukture u “oblaku” * Analizirati kompatibilnost infrastrukture u “oblaku” i aplikativnog rješenja. * Koristiti i podešavati infrastrukturu “oblaku” kao pripremu za distribuciju aplikativnih rješenja. * Napisati izvješće i dokumentaciju o postavkama i uslugama korištenim unutar self-hosted infrastrukture. * Skalirati rješenja u oblaku * Usporediti slučajeve u kojima se koristi hibridna infrastruktura * Analizirati kompatibilnost hibridne infrastrukture u i aplikativnog rješenja. * Koristiti i podešavati hibridnu infrastrukturu * Konfigurirati sigurnost komunikacije različitih komponenti hibridne infrastrukture * Napisati izvješće i dokumentaciju o postavkama i uslugama korištenim unutar hibridne infrastrukture * Napisati izvješće o sigurnosnim postavkama hibridnog rješenja | T2  PN5 |
| **2. Vrste hostinga** | Vrste hostinga:   * dijeljeni hosting * rješenja bez servera (serverless) * virtualni Privatni Serveri (VPS)   Dijeljeni hosting   * usluge dijeljenog hostinga * korištenje dijeljenog hostinga * podešavanje dijeljenog hostinga   Rješenja bez servera   * usluge rješenja bez servera * korištenje rješenja bez servera * podešavanje rješenja bez servera * autentifikacija i baze podataka * planovi besplatnog korištenja * statički hosting   Virtualni privatni Serveri (VPS)   * prednosti korištenja virtualnih privatnih servera * usporedba cijene VPS hostinga naspram ostalih rješenja | * Razlikovati različite tipove hostinga za implementaciju aplikativnih rješenja * Razlikovati razlike u cjenovnim modelima između različitih vrsti hostinga * Odabrati vrstu hostinga optimalnu za aplikativno rješenje * Analizirati prednosti koje virtualni serveri daju u usporedbi s dijeljenim hostingom * Analizirati kompatibilnost dijeljenog hostinga infrastrukture i aplikativnog rješenja. * Koristiti različite mogućnosti dijeljenih hostinga * Konfigurirati različite mogućnosti dijeljenih hostinga * Napisati izvješće i dokumentaciju o postavkama i uslugama dijeljenog hostinga * Analizirati kompatibilnost rješenja bez servera i aplikativnog rješenja * Koristiti različite mogućnosti rješenja bez servera * Konfigurirati različite mogućnosti rješenja bez servera * Konfigurirati autentifikaciju korisnika * Konfigurirati baze podataka * Konfigurirati statički hosting * Koristiti mogućnosti besplatnog korištenja za razvojna okruženja i aplikacije manjeg volumena korištenja * Napisati izvješće i dokumentaciju o postavkama i uslugama rješenja bez servera * Analizirati prednosti korištenja VPS hostinga * Analizirati isplativost korištenja VPS rješenja u odnosu na dijeljeni hosting i hosting bez servera. * Napisati izvješće o odabiru VPS sustava u slučajevima kad to rješenje daje najbolji omjer cijene i mogućnosti podešavanja | T4  PN4 |
| **3. Operativni sustavi** | Vrste operativnih sustava   * Linux * Windows Server   Linux operativni sustav   * distribucije * razlike u sigurnosti * sustavi za instalaciju paketa * serviranje web aplikacija * sigurnosna pravila   Windows Server   * verzije * podešavanje mogućnosti * Windows Update * planirane nadogradnje * IIS web server * Windows Firewall   Vrste sučelja serverskih operativnih sustava   * operativni sustavi bez grafičkog sučelja * operativni sustavi s grafičkim sučeljem | * Razlikovati licencirane modele različitih operativnih sustava, i njihov utjecaj na cijenu * Analizirati potrebu za operativnim sustavom u odnosu na cijenu, sigurnost, mogućnosti, podešavanja i potrebe aplikacija koje će se izvršavati na njemu * Napisati izvješće o odabranom operativnom sustavu * Razlikovati različite Linux distribucije namijenjene serverskom okruženju i njihove licence * Razlikovati različite sustave za instalaciju paketa * Koristiti različite sustave za instalaciju paketa * Konfigurirati pakete za serviranje web aplikacija * Konfigurirati pakete potrebne za izvršavanje web aplikacija * Analizirati mogućnosti pristupa Linux operativnom sustavu * Konfigurirati sigurnosna pravila Linux operativnog sustava * Napisati izvješće o instaliranim i konfiguriranim paketima operativnog sustava * Napisati izvješće o postavkama sigurnosnih pravila i pristupa sustavu * Analizirati potrebe aplikacije za Windows operativnim sustavom * Razlikovati različite verzije Windows Server operativnog sustava * Razlikovati mogućnosti operativnog sustava * Konfigurirati mogućnosti operativnog sustava * Koristiti Windows Update za instalaciju paketa * Planirati nadogradnju operativnog sustava * Koristiti IIS web servera * Konfigurirati IIS web servera * Konfigurirati sigurnosti pristupa korištenjem Windows Firewall aplikacije * Napisati izvješće o odabiru Windows Server operativnog sustava u odnosu na aplikativne potrebe * Napisati izvješće o instaliranim i konfiguriranim paketima operativnog sustava * Napisati izvješće o postavkama sigurnosnih pravila i pristupa sustavu * Koristiti operativni sustav kroz terminal * Konfigurirati operativni sustav kroz terminal * Koristiti operativni sustav s grafičkim sučeljem * Konfigurirati operativni sustav kroz grafičko sučelje | T4  PN8 |
| **4. Infrastruktura u oblaku** | Glavni pružatelji usluga   * Microsoft Azure * Amazon AWS * Google Cloud Platform * pristup i implementacija usluga kroz korisničko sučelje * pristup i implementacija usluga kroz terminal   Ostali pružatelji usluga   * DigitalOcean * Hetzner * hrvatski pružatelji usluga   Tipovi usluga u oblaku   * tipovi usluga (neovisno o platformi ili pružatelju usluga) * baze podataka * podatkovni prostori * funkcije * virtualne mašine * statički hosting | * Razlikovati različite dostupne pružatelje usluga s globalnom dostupnošću * Analizirati trenutnu ponudu i cijene usluga glavnih pružatelja usluga * Analizirati razlike korištenja, implementacije i konfiguracije usluga u oblaku od strane glavnih pružatelja usluga * Napisati izvješće o odabranom oblaku i cijenama usluga * Napisati izvješće o konfiguraciji pojedinih usluga * Razlikovati globalne i lokalne ponuđače infrastrukture * Analizirati potrebe za skaliranjem aplikativnog rješenja * Analizirati ograničenja lokalnog ponuđača naspram globalnog u pitanju dostupnosti i performansi * Analizirati prednosti lokalnih ponuđača u vidu cijene * Razlikovati hrvatske od stranih ponuđača usluga * Napisati izvješće o odabranom ponuđaču usluga * Razlikovati tipove usluga u oblaku * Razlikovati razlike između usluga čijom infrastrukturom upravlja oblak i usluga čijom infrastrukturom upravlja korisnik * Analizirati mogućnosti usluga baza podataka u oblaku * Analizirati mogućnosti podatkovnih prostora u oblaku * Analizirati mogućnosti virtualnih mašina u oblaku * Analizirati mogućnosti statičkog hostinga u oblaku * Konfigurirati najčešće korištene usluge u oblaku * Napisati izvješće o korištenim uslugama i njihovoj konfiguraciji | T8  V8 |
| **5. Rješenja bez servera** | Primjeri   * Usluga „AWS Lambda“ * Usluga „Google Firebase“ * Usluga „Azure functions“     Uvod u koncept mikroservisa   * mikroservisne aplikacije * monolitne aplikacije * razlike u skalabilnosti rješenja   Planovi besplatnog korištenja servisa i usluga  Hladni start pojedinih usluga | * Razlikovati dostupna rješenja za kreiranje infrastrukture bez servera * Razlikovati ponude ponuđača usluga najvećim udjelom na tržištu u odnosu na potrebe aplikativnog rješenja * Napisati izvješće o postavkama sustava * Napisati dokumentaciju za povezivanje i podešavanje pojedinih usluga * Razlikovati mikroservise od monolitnih aplikacija * Konfigurirati mogućnosti pojedinih usluga mikroservisa * Skalirati mikroservise ovisno o potrebama aplikativnog rješenja * Analizirati planove besplatnog korištenja * Odabrati ponuđača usluga s najboljim omjerom cijene i kvalitete za potrebe aplikativnog rješenja * Analizirati utjecaj i rizik hladnog starta pojedinih usluga na mogućnosti aplikacija | T2  PN4 |
| **6. Protokoli pristupa** | Uvod u različite protokole pristupa   * FTP/SFTP * SCP * SSH | * Razlikovati protokole pristupa serverskoj infrastrukturi koja uključuje servere * Razlikovati različite portove protokola za pristup serverskoj infrastrukturi * Razlikovati protokol po portu korištenja * Analizirati i odabrati odgovarajući protokol za pristup i prijenos podataka | T2  PN2 |
| **7. Pristup infrastrukturi** | Povezivanje s infrastrukturom   * lozinke * sigurno dijeljenje lozinki * privatni i javni ključevi * pristup bez lozinki | * Analizirati mogućnosti pristupa serverskoj infrastrukturi * Povezati se na infrastrukturu putem lozinke i/ili SSH ključa * Konfigurirati sustav pristupa putem lozinke i i/ili SSH ključa * Napisati upute za pristup serverskoj infrastrukturi putem lozinki ključeva i/ ili SSH ključeva * Napisati smjernice za sigurno spremanje i dijeljenje lozinki i/ili SSH ključeva unutar tima | T2  PN4 |
| **Metode rada:** Verbalne metode (metoda usmenog izlaganja, metoda predavanja, metoda razgovora, metoda prikaza slučaja, metoda rasprave, metoda rješavanja problema), vizualne metode (metoda demonstracije), praktične metode rada s računalom. | | | | |
| **Materijalni uvjeti:** Učionica s računalima, projektorom, pločom te ostalim nastavnim sredstvima potrebnim za izvođenje nastave ili računalo polaznika koje zadovoljava tražene programske preduvjete za odvijanje nastave.  Za nastavu na daljinu nastavnik i polaznik trebaju imati pristup internetu, računalo koje zadovoljava tražene programske preduvjete za odvijanje nastave, web-kameru, zvučnike mikrofon i razvojnu okolinu. | | | | |
| **Kadrovski uvjeti:** Magistar inženjer (diplomirani inženjer) računarstva, magistar inženjer matematike, diplomirani informatičar, magistar inženjer informatike, vanjski suradnici s operativnim iskustvom u DevOps ulozi (razvojni inženjeri, sistemski administratori) s položenom pedagoško-psihološkom izobrazbom. | | | | |
| **Literatura i drugi izvori znanja za polaznike:**  1. Mikey Lindsey: Microsoft Azure: Build, manage, and scale cloud applications using the  Azure Infrastructure, Kindle Edition,10.04.2020.  <https://www.ibm.com/topics/cloud-computing> - (01.12.2021.)  <https://azure.microsoft.com/en-us/> - (01.12.2021.)  <https://aws.amazon.com/> - (01.12.2021.)  <https://cloud.google.com/> - (01.12.2021.)  <https://firebase.google.com/> - (01.12.2021.)  <https://docs.microsoft.com/en-us/cli/azure/install-azure-cli> - (01.12.2021.)  <https://aws.amazon.com/cli> - (01.12.2021.)  <https://cloud.google.com/sdk/docs/install> - (01.12.2021.)  <https://martinfowler.com/articles/microservices.html> - (01.12.2021.)  Priručnik za polaznike izrađen u sklopu provedbe projekta RCK ELPROS | | | | |
| **Literatura i drugi izvori znanja za nastavnike:**  1. Mikey Lindsey: Microsoft Azure: Build, manage, and scale cloud applications using the  Azure Infrastructure, Kindle Edition,10.04.2020.  <https://www.ibm.com/topics/cloud-computing> - (01.12.2021.)  <https://azure.microsoft.com/en-us/> - (01.12.2021.)  <https://aws.amazon.com/> - (01.12.2021.)  <https://cloud.google.com/> - (01.12.2021.)  <https://firebase.google.com/> - (01.12.2021.)  <https://docs.microsoft.com/en-us/cli/azure/install-azure-cli> - (01.12.2021.)  <https://aws.amazon.com/cli> - (01.12.2021.)  <https://cloud.google.com/sdk/docs/install> - (01.12.2021.)  <https://martinfowler.com/articles/microservices.html> - (01.12.2021.) | | | | |

**CJELINA: 3. Integracija koda (predavanja: 8 sati, vježbe: 8 sati )**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **TEMA** | **SADRŽAJ** | **ISHODI**  **UČENJA** | **BROJ**  **SATI** |
| **1. Git** | Uvod u Git protokol   * repozitoriji * udaljeno stanje * lokalno stanje * sinkronizacija promjena (pull, push, fetch) * grane repozitorija * integracija grana   Označavanje koda   * semantičko verzioniranje * tagiranje/označavanje | * Razlikovati Git protokol od Git repozitorija * Razlikovati lokalno od udaljenog stanja * Kreirati lokalne Git repozitorije * Kreirati udaljene Git repozitorije * Koristiti Git protokol za sinkronizaciju lokalnog i udaljenog stanja * Koristiti Git protokol za odvajanje i spajanje koda * Integrirati Git stanja različitih grana * Analizirati trenutnu verziju koda * Verzionirati kod * Označavati kod s verzijama pomoću Git tagova | T4  PN2 |
| **2. Povijest Git stanja** | Napredne operacije   * povijest izmjena lokalnog stanja (reflog) * izmjena povijesti lokalnog stanja (rebase) * parcijalna izmjena lokalnog stanja (interactive rebase) | * Razlikovati prakse za povrat podataka i vraćanje stanja Git povijesti u očekivana stanja * Analizirati trenutno Git stanje * Izmijeniti stanje repozitorija * Voditi održavanje stanja repozitorija | T2  PN2 |
| **3. Metodologije integracije** | Metodologije integracije koda   * metodologija „GitFlow“ * metodologija „Trunk based“ * integracija bazirana na tagovima | * Razlikovati metodologije integracije koda putem Git protokola * Pregledavati i komentirati tuđi kod * Implementirati različite Git metodologije ovisno o kompleksnosti projekta i razini znanja u timu * Implementirati integraciju koda vezanu za tagove * Analizirati mogućnosti povezivanja odabrane metodologije sa sustavom za distribuciju koda | T2  PN4 |
| **Metode rada:** Verbalne metode (metoda usmenog izlaganja, metoda predavanja, metoda razgovora, metoda prikaza slučaja, metoda rasprave, metoda rješavanja problema), vizualne metode (metoda demonstracije), praktične metode rada s računalom. | | | |
| **Materijalni uvjeti:** Učionica s računalima,projektorom, pločom te ostalim nastavnim sredstvima potrebnim za izvođenje nastave ili računalo polaznika koje zadovoljava tražene programske preduvjete za odvijanje nastave. (ploča, računala, projektor)  Za nastavu na daljinu nastavnik i polaznik trebaju imati pristup internetu, računalo koje zadovoljava tražene programske preduvjete za odvijanje nastave, web-kameru, zvučnike mikrofon i razvojnu okolinu. | | | |
| **Kadrovski uvjeti:** Magistar inženjer (diplomirani inženjer) računarstva, magistar inženjer matematike, diplomirani informatičar, magistar inženjer informatike, vanjski suradnici s operativnim iskustvom u DevOps ulozi (razvojni inženjeri, sistemski administratori) sa položenom pedagoško-psihološkom izobrazbom**.** | | | |
| **Literatura i drugi izvori znanja za polaznike:**  1. Jon Loeliger,Matthew McCullough: Version Control with Git, Powerful tools and techniques for collaborative software development, 2nd Edition, O'Reilly  Media,11.09.2012.  2. Raju Gandhi: Head First Git, A Learner's Guide to Understanding Git from the Inside Out 1st Edition, O'Reilly Media,08.02.2022.  <https://docs.github.com/en> - (01.12.2021.)  <https://trunkbaseddevelopment.com/> - (01.12.2021.)  Priručnik za polaznike izrađen u sklopu provedbe projekta RCK ELPROS | | | |
| **Literatura i drugi izvori znanja za nastavnike:**  1.Jon Loeliger,Matthew McCullough: Version Control with Git, Powerful tools and techniques for collaborative software development, 2nd Edition, O'Reilly Media,11.09.2012.  2. Raju Gandhi: Head First Git, A Learner's Guide to Understanding Git from the Inside Out 1st Edition, O'Reilly Media,08.02.2022.  <https://docs.github.com/en> - (01.12.2021.)  <https://trunkbaseddevelopment.com/> - (01.12.2021.) | | | |

**CJELINA: 4. „CONTAINER“ aplikacije** **(predavanja: 16 sati vježbe: 28**

**sata)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **TEMA** | **SADRŽAJ** | **ISHODI**  **UČENJA** | **BROJ**  **SATI** |
| **1. Virtualizacija** | Osnove virtualizacije   * usporedba virtualizacije i pristupa   (*1 operativni sustav - 1 server)*   * prednosti virtualizacije | * Razlikovati virtualizirano i fizičko okruženje * Razlikovati različite mogućnosti virtualizacije rješenja. * Analizirati prednosti izvršavanja operativnih sustava u virtualnom okruženju * Analizirati prednosti podešavanja pojedinih dijelova sustava u virtualnom obliku * Konfigurirati mogućnosti virtualiziranih okruženja | T2 PN2 |
| **2. Aplikacije i usluge u “Container” obliku** | Kontejnerski operativni sustavi (eng.*Container*)   * Alpine Linux   Virtualizacija aplikacija   * kontejniziranje (eng.containering)   aplikacija i usluga   * “Radi na mom stroju” problem i njegove posljedice u produkcijskim okruženjima   Repozitoriji   * DockerHub * privatni repozitoriji | * Razlikovati serverske operativne sustave i operativne sustave namijenjene korištenju u kontejnerskom obliku. * Koristiti kontejnerski operativni sustav * Integrirati nadogradnje na kontejnerski operativni sustav * Analizirati mogućnosti pretvorbe aplikacije u kontejnerski oblik * Analizirati poteškoće u prebacivanju pojedine aplikacije u kontejnerski oblik * Implementirati procese koji će umanjiti rizik problema različite konfiguracije usluga na razvojnim i produkcijskim sustavima. * Razlikovati pristupe skladištenju kontejnerskih aplikacija * Analizirati mogućnosti različitih rješenja za skladištenje kontejnerskih aplikacija * Konfigurirati mogućnosti sustava za skladištenje kontejnerskih aplikacija * Napisati dokumentaciju za korištenje različitih mogućnosti za skladištenje kontejnerskih aplikacija. | T2  PN4 |
| **3. Sustav za kontejniziranje „Docker“** | Uvod u Docker   * osnovni koncepti Docker-a kao sustava za kontejniziranje aplikacija * najčešće korištene naredbe   Izrada Docker "slika”   * konfiguracijska datoteka (Dockerfile) * “slike” * "kontejneri” * tagovi * skladištenje datoteka * mreže * kompozicija (Docker compose)   Varijable okoline u Docker okruženju   * varijable okoline prilikom konstrukcije aplikacije * varijable okoline prilikom izvršavanja aplikacije   Optimizacija Docker slika   * slojevi Docker aplikacija i njihovo keširanje * više koračne Docker “slike” | * Razlikovati Docker i druge sustave za kontejniziranje aplikacija * Instalirati podršku za izvršavanje kontejnerskih okruženja putem Dockera * Razlikovati različite komponente Docker sustava * Konfigurirati sustav za kreiranje Docker slika * Konfigurirati sustav za izvršavanje Docker slika * Konfigurirati sustav za tagiranje Docker slika * Napisati dokumentaciju za korištenje doker sustava * Razlikovati mogućnosti izvršavanja i pokretanja javno dostupnih slika * Razlikovati Docker “slike” i “kontejnere” * Kreirati nove Docker “slike” za namjenu aplikacije * Konfigurirati nadograđivati postojeće Docker “slike” * Implementirati podršku za pretvaranje aplikacije u Docker oblik * Konfigurirati Docker tagove * Izvršavati više Docker naredbi putem kompozicije * Kreirati Docker kompozicijske datoteke * Integrirati Docker zapremnine za trajnu pohranu podataka * Podešavati mrežu i pristup u Docker okruženju * Napraviti dokumentaciju o izradi Docker verzije aplikacije i njenom korištenju * Analiza mogućnosti Docker slike * Razlikovati prednosti i nedostatke korištenja aplikacije * Konfigurirati mogućnosti kroz primjenu varijabli okoline prilikom koraka izrade * Konfigurirati mogućnosti kroz primjenu varijabli okoline prilikom izvršavanja aplikacije * Izmijeniti postojeće Docker konfiguracijske datoteke s novim varijablama okoline * Održavati dokumentaciju s novim varijablama okoline * Analizirati kako se izvršava Docker aplikacija * Analizirati korake koji kreiraju nove slojeve unutar Docker aplikacije i njihovu mogućnost spremanja u memoriju * Razlikovati mogućnosti izvršavanja Docker slike u više koraka * Razlikovati utjecaj na veličinu i brzinu izvršavanja sustava u više koraka * Izmijeniti postojeće Docker konfiguracijske datoteke s postavkama za izvršavanje u više koraka. * Optimizirati veličinu Docker slika kroz izvršavanje u više koraka * Optimizirati brzinu izvršavanja kroz izvršavanje u manje koraka * Napisati izvještaj o optimizacijama Docker slika | T4 PN10 |
| **4. Sustav „Kubernetes“** | Docker u produkcijskom okruženju:   * razlike između Dockera i Kubernetesa * ograničenja osnovnog Docker sustava * kontrola resursa pojedinih Docker aplikacija * definicija klastera     Tipovi Servisa   * NodePort * ClusterIP * LoadBalancer   Segmenti korištenja   * kontrolni segment * aplikacijski segment * ograničavanje pristupa   Kubernetes resursi:   * podovi * servisi * ingressi * ingress kontroleri * egressi * imenski prostori * deploymenti * afiniteti * mrlje | * Razlikovati potrebe Docker sustava u razvojnom i produkcijskom okruženju * Razlikovati Docker i Kubernetes * Razlikovati osnovne gradivne elemente Kubernetes sustava * Analizirati ograničenja Docker sustava * Analizirati potrebe za izmjenom Docker aplikacija za izvršavanje u Kubernetes okruženju * Implementirati Docker aplikacije u klasterskom okruženju * Konfigurirati Docker aplikacije u klasterskom okruženju * Napisati izvješće o konfiguraciji Kubernetes klastera * Razlikovati tipove Kubernetes servisa * Analizirati prednosti i nedostatke NodePort servisa * Analizirati prednosti i nedostatke ClusterIP servisa * Analizirati prednosti i nedostatke LoadBalancer servisa * Konfigurirati ClusterIP * servise * Konfigurirati LoadBalancer servise * Napisati izvješće o konfiguraciji pojedinih servisa u Kubernetes klasteru * Razlikovati segmente korištenja Kubernetes klastera * Analizirati aplikacijski i kontrolni segment klastera * Ograničiti pristup pojedinim segmentima klastera i resursima u klasteru * Konfigurirati aplikacijski segment klastera Napisati izvješće o konfiguraciji klastera * Razlikovati vrste Kubernetes resursa * Analizirati i konfigurirati Kubernetes imenske prostore * Dodavati resurse u imenske prostore * Analizirati Kubernetes podove * Konfigurirati ingress kontrolere * Konfigurirati Kubernetes podove * Analizirati i konfigurirati Kubernetes depoymente * Analizirati i konfigurirati Kubernetes ulazna pravila (ingress) * Analizirati i konfigurirati Kubernetes izlazna pravila (egress) * Konfigurirati afinitete resursa * Konfigurirati mrlje resursa * Napisati izvješće o konfiguraciji pojedinih resursa * Napisati izvješće o konfiguraciji sustava | T8  PN12 |
| **Metode rada:** Verbalne metode (metoda usmenog izlaganja, metoda predavanja, metoda razgovora, metoda prikaza slučaja, metoda rasprave, metoda rješavanja problema), vizualne metode (metoda demonstracije), praktične metode rada s računalom. | | | |
| **Materijalni uvjeti**: Učionica s računalima, projektorom, pločom te ostalim nastavnim sredstvima potrebnim za izvođenje nastave ili računalo polaznika koje zadovoljava tražene programske preduvjete za odvijanje nastave. (ploča, računala, projektor).  Za nastavu na daljinu nastavnik i polaznik trebaju imati pristup internetu, računalo koje zadovoljava tražene programske preduvjete za odvijanje nastave, web-kameru, zvučnike mikrofon i razvojnu okolinu. | | | |
| **Kadrovski uvjeti:** Magistar inženjer (diplomirani inženjer) računarstva, magistar inženjer matematike, diplomirani informatičar, magistar inženjer informatike, vanjski suradnici s operativnim iskustvom u DevOps ulozi (razvojni inženjeri, sistemski administratori) s položenom pedagoško-psihološkom izobrazbom. | | | |
| **Literatura i drugi izvori znanja za polaznike:**  1.Rafal Leszko : Continuous Delivery with Docker and Jenkins,Create secure applications by building complete CI/CD pipelines, 2nd Edition, Packt Publishing,31.05.2019.  <https://docs.docker.com/>- (01.12.2021.)  <https://kubernetes.io/docs/home/> - (01.12.2021.)  <https://www.amazon.com/Docker-Deep-Dive-Nigel-Poulton-ebook/dp/B01LXWQUFF> -(01.12.2021.)  <https://www.amazon.com/Quick-Start-Kubernetes-Nigel-Poulton-ebook/dp/B08T21NW4Z> (01.12.2021.).  Priručnik za polaznike izrađen u sklopu provedbe projekta RCK ELPROS | | | |
| **Literatura i drugi izvori znanja za nastavnike:**  1.Rafal Leszko : Continuous Delivery with Docker and Jenkins,Create secure applications by building complete CI/CD pipelines, 2nd Edition, Packt Publishing,31.05.2019.  <https://docs.docker.com/>- (01.12.2021.)  <https://kubernetes.io/docs/home/> - (01.12.2021.)  <https://www.amazon.com/Docker-Deep-Dive-Nigel-Poulton-ebook/dp/B01LXWQUFF> -(01.12.2021.)  <https://www.amazon.com/Quick-Start-Kubernetes-Nigel-Poulton-ebook/dp/B08T21NW4Z> (01.12.2021.). | | | |

**CJELINA: 5. Sustavi za distribuciju aplikativnih rješenja** **(predavanja: 14**

**sati, vježbe: 23 sata)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **TEMA** | **SADRŽAJ** | **ISHODI**  **UČENJA** | **BROJ**  **SATI** |
| **1. Vrste sustava distribucije** | Vrste sustava distribucije   * paralelni sustavi * sekvencijalni sustavi * usporedbe i primjeri sustava   Osnovni tipovi   * kontinuirana Integracija (CI) * kontinuirana Distribucija (CD) | * Razlikovati razlike u sustavima za distribuciju aplikativnih rješenja * Analizirati mogućnosti sekvencijalnih i paralelnih sustava * Konfigurirati paralelne i sustave distribucije * Konfigurirati sekvencijalne sustave distribucije * Napisati izvješće o analizi sustava za distribuciju * Razlikovati kontinuiranu integraciju i distribuciju * Analizirati integraciju i distribuciju koda * Implementirati poboljšanja procesa integracije i distribucije koda * Napisati izvješće o procesu koda integracije i distribucije koda | T2  PN2 |
| **2. Konfiguracija sustava distribucije** | Tipovi konfiguracijskih datoteka   * YAML format * SDK   Dohvaćanje koda   * mogućnosti integracije i povlačenja koda prije izvršavanja koraka na njemu   Vrste koraka   * korisnički koraci * predefinirani koraci * dodaci   Odabir okruženja   * okruženje servera * Docker okruženje * Self-hosted pokretači | * Razlikovati načine konfiguriranja sustava za distribuciju koda * Analizirati potrebe aplikacije u pogledu distribucije koda * Implementirati distribuciju koda kroz YAML format * Implementirati distribuciju koda kroz aplikacijske biblioteke * Razlikovati različite načine distribucije koda kroz integracijske događaje (event) * Implementirati distribuciju koda kroz promjene na granama * Implementirati distribuciju koda kroz promjene na tagovima * Implementirati distribuciju koda kroz mehanizme repozitorija (“pull request” i “release” * Napisati izvješće o konfiguraciji distribucije koda * Razlikovati korisničke od preddefiniranih koraka * Koristiti predefinirane korake * Implementirati korisničke korake * Koristiti dodatke sustava za distribuciju koda * Napisati izvješće o korištenim mogućnostima i njihovoj konfiguraciji * Razlikovati dostupna okruženja * Analizirati okruženje potrebno za implementaciju aplikativnog rješenja * Analizirati okruženje potrebno za testiranje aplikativnog rješenja * Konfigurirati okruženje distribucije koda * Integracija self-hosted pokretača za sustave distribucije koda | T2  PN5 |
| **3. Proces izrade (konstrukcije) aplikacija** | Vrste sustava konstrukcije (“build”) aplikacija   * primjeri (frontend, backend, mobilne aplikacije) * pokretanje konstrukcije aplikacije na temelju koda unutar repozitorija | * Razlikovati sustave konstrukcije (“build”) aplikacija * Analizirati potrebe za ovisnostima, konstrukcijama i izvršavanjem odabranih vrsta aplikacija * Konfigurirati distribucijski sustav u ovisnosti o tipu projekta * Konfigurirati konstrukciju aplikacija u ovisnosti o stanju koda * Napisati izvješće o odabiru sustava za distribuciju. | T4  PN4 |
| **4. Izvršavanje testova** | Validacija koda   * izvršavanje aplikativnih testova * generiranje sažetka testova   Integracija testova s distribucijom   * relacija između testova i distribucije koda | * Razlikovati sustave za testiranje koda * Analizirati potrebe sustava za testiranje koda aplikativnog rješenja * Integrirati sustav distribucije s pokretačima testova koda * Konfigurirati sustav za generiranje sažetaka testova * Distribuirati sažetke izvršenih testova članovima tima * Implementirati pokretanje testova pri sinkronizaciji koda * Implementirati konstrukciju aplikacije u ovisnosti o statusu testova * Implementirati automatsku distribuciju sažetka problema s testovima ostatku tima * Napisati izvješće o integraciji testova u sustav distribucije | T2  PN4 |
| **5. Distribucija aplikacija** | Vrste distribucije   * transport datoteka putem SFTP/FTP protokola * transport datoteka putem SCP protokola * transport datoteka putem sučelja ponuđača | * Napisati konfiguracijske datoteke za distribuciju aplikacija i usluga * Razlikovati mogućnosti transporta rješenja na infrastrukturu i servere * Analizirati mogućnosti infrastrukture u pogledu transporta aplikacijskih datoteka * Koristiti odabrani (SFTP, SCP…) protokol za transport aplikativnih datoteka * Koristiti biblioteke ponuđača usluga za prijenos aplikativnih datoteka * Implementirati optimalne korake u konfiguracijsku datoteku sustava za distribuciju * Napisati izvješće izmjena u konfiguracijskog datoteci | T2  PN4 |
| **6. Sustavi distribucije mobilnih aplikacija** | Razlike između sustava distribucije mobilnih i web rješenja   * certifikati za potpisivanje mobilnih aplikacija * Certifikati za slanje push notifikacija * ograničenja automatizacije koraka vezanih za mobilne aplikacije   Rješenja isključivo za mobilne aplikacije   * Bitrise * Fastlane | * Razlikovati korake konstrukcije, testiranja i distribucije mobilnih i web aplikacija * Analizirati mogućnost automatizacije procesa distribucije mobilne aplikacije * Analizirati potrebe za potpisivanjem mobilnih aplikacija * Analizirati potrebe za integracijom certifikata za dijeljenje notifikacija u mobilnim aplikacijama * Kreirati i integrirati certifikate za potpisivanje mobilnih aplikacija * Konfigurirati sustav potpisivanja certifikata za mobilne aplikacije * Napisati izvješće o kreiranim certifikatima za mobilne aplikacije * Podijeliti kreirane certifikate mobilnih aplikacija s ostatkom tima na siguran način * Razlikovati dostupna rješenja fokusirana na mobilne aplikacije * Razlikovati prednosti i nedostatke usko specijaliziranih rješenja * Analizirati i konfigurirati mogućnosti rješenja fokusiranih na distribuciju mobilnih aplikacija * Integrirati rješenja za distribuciju koda s rješenjem za distribuciju mobilnih aplikacija * Napisati izvješće o odabranom rješenju za distribuciju mobilnih aplikacija | T2  PN4 |
| **Metode rada:** Verbalne metode (metoda usmenog izlaganja, metoda predavanja, metoda razgovora, metoda prikaza slučaja, metoda rasprave, metoda rješavanja problema), vizualne metode (metoda demonstracije), praktične metode rada s računalom. | | | |
| **Materijalni uvjeti:** Učionica s računalima, projektorom, pločom te ostalim nastavnim sredstvima potrebnim za izvođenje nastave ili računalo polaznika koje zadovoljava tražene programske preduvjete za odvijanje nastave. (ploča, računala, projektor).  Za nastavu na daljinu nastavnik i polaznik trebaju imati pristup internetu, računalo koje zadovoljava tražene programske preduvjete za odvijanje nastave, web-kameru, zvučnike mikrofon i razvojnu okolinu. | | | |
| **Kadrovski uvjeti:** Magistar inženjer (diplomirani inženjer) računarstva, magistar inženjer matematike, diplomirani informatičar, magistar inženjer informatike, vanjski suradnici s operativnim iskustvom u DevOps ulozi (razvojni inženjeri , sistemski administratori) sa položenom pedagoško-psihološkom izobrazbom. | | | |
| **Literatura i drugi izvori znanja za polaznike:**  1.Rafal Leszko : Continuous Delivery with Docker and Jenkins,Create secure applications by building complete CI/CD pipelines, 2nd Edition, Packt Publishing,31.05.2019.  <https://www.redhat.com/en/topics/devops/what-is-ci-cd> - (01.12.2021.)  <https://yaml.org/>–(01.12.2021.)  <https://docs.github.com/en/actions>-–(01.12.2021.)  <https://developer.android.com/studio/publish/app-signing>–(01.12.2021.)  <https://help.apple.com/xcode/mac/current/#/dev3a05256b8> –(01.12.2021.)  Priručnik za polaznike izrađen u sklopu provedbe projekta RCK ELPROS | | | |
| **Literatura i drugi izvori znanja za nastavnike:**  1.Rafal Leszko : Continuous Delivery with Docker and Jenkins,Create secure applications by building complete CI/CD pipelines, 2nd Edition, Packt Publishing,31.05.2019.  <https://www.redhat.com/en/topics/devops/what-is-ci-cd> - (01.12.2021.)  <https://yaml.org/>–(01.12.2021.)  <https://docs.github.com/en/actions>–(01.12.2021.)  https://docs.fastlane.tools/ –(01.12.2021.)  <https://developer.android.com/studio/publish/app-signing>–(01.12.2021.)  <https://help.apple.com/xcode/mac/current/#/dev3a05256b8> –(01.12.2021.) | | | |

**CJELINA: 6. Infrastruktura u obliku koda (*Infrastructure as Code - IaC)***

**(predavanje: 16 sati, vježbe: 24 sata)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **TEMA** | **SADRŽAJ** | **ISHODI**  **UČENJA** | **BROJ**  **SATI** |
| **1. Infrastruktura u obliku koda** | Pristupi definicije infrastrukture   * deklarativna definicija * imperativna definicija   Usporedba s ručnim pristupom  Prednosti i nedostatci deklariranja infrastrukture kroz   * konzistentnost * povijest promjena * ponovljivost * mogućnost kolaboracije * brzina | * Razlikovati pristupe definiranju infrastrukture * Analizirati mogućnosti deklarativne i imperativne definicije * Razlikovati prednosti definicije u obliku koda naspram manualne konfiguracije * Implementirati automatizirani pristup na dio postojeće infrastrukture * Napisati izvješće o prednostima konfiguracije pojedinog dijela sustava kroz kod * Analizirati mogućnosti automatizacije infrastrukture u obliku koda * Analizirati povijest promjena infrastrukture * Ispraviti probleme u konzistentnosti konfiguracije između više okruženja * Implementirati poboljšanja postojeće infrastrukture kroz automatizaciju * Omogućiti kolaboraciju nad konfiguracijom infrastrukture kroz kod s drugim članovima tima | T6  PN10 |
| **2. Sinkronizacija izmjena nad infrastrukturom** | Mogućnosti dijeljenja konfiguracije i stanja s timom   * Git repozitoriji * Specijalizirani servisi   Stanje infrastrukture | * Razlikovati mogućnosti za dijeljenje koda infrastrukture s članovima tima * Koristiti git repozitorije za sinkronizaciju stanja s timom * Koristiti specijalizirane servise za sinkronizaciju stanja s timom * Razlikovati sustave za sinkronizaciju stanja infrastrukture * Analizirati mogućnosti dijeljenja stanja infrastrukture putem git repozitorija i specijaliziranih servisa * Integrirati sustav za dijeljenje trenutnog stanja infrastrukture s članovima tima putem git repozitorija i specijaliziranih servisa * Integrirati sustav za integraciju koda sa sustavom za integraciju infrastrukture * Konfigurirati sustav za integraciju infrastrukture * Konfigurirati mogućnosti Git repozitorija u pogledu distribucije infrastrukture * Napisati izvješće i konfiguraciju sustava | T6  PN8 |
| **3. Apliciranje promjena nad infrastrukturom** | Planiranje izmjena   * putem API-ja * integracija s Git repozitorijem * specijalizirana rješenja * generiranje zapisnika   Apliciranje promjena   * putem API-ja * integracija s Git repozitorijem * specijalizirana rješenja * generiranje zapisnika * odobravanje | * Integrirati sustave za dijeljenje koda s izmjenama na infrastrukturi * Integrirati specijalizirana rješenja za praćenje stanja infrastrukture * Analizirati planove izmjena nad infrastrukturom * Pokretati planiranje izmjena nad infrastrukturom kao rezultat sinkronizacije koda * Pokretati planiranje izmjena nad infrastrukturom kao rezultat API operacija * Razlikovati planiranje izmjena i apliciranje promjena nad infrastrukturom * Pokretati aplikaciju izmjena nad infrastrukturom kao rezultat sinkronizacije koda * Pokretati aplikaciju izmjena nad infrastrukturom kao rezultat API operacija * Odobravati izmjene nad infrastrukturom * Napisati izvještaj o konfiguraciji izmjena | T4  PN6 |
| **Metode rada:** Verbalne metode (metoda usmenog izlaganja, metoda predavanja, metoda razgovora, metoda prikaza slučaja, metoda rasprave, metoda rješavanja problema), vizualne metode (metoda demonstracije), praktične metode rada s računalom. | | | |
| **Materijalni uvjeti:** Učionica s računalima, projektorom, pločom te ostalim nastavnim sredstvima potrebnim za izvođenje nastave ili računalo polaznika koje zadovoljava tražene programske preduvjete za odvijanje nastave. (ploča, računala, projektor).  Za nastavu na daljinu nastavnik i polaznik trebaju imati pristup internetu, računalo koje zadovoljava tražene programske preduvjete za odvijanje nastave, web-kameru, zvučnike mikrofon i razvojnu okolinu. | | | |
| **Kadrovski uvjeti:** Magistar inženjer (diplomirani inženjer) računarstva, magistar inženjer matematike, diplomirani informatičar, magistar inženjer informatike, vanjski suradnici s operativnim iskustvom u DevOps ulozi (razvojni inženjeri, sistemski administratori) sa položenom pedagoško-psihološkom izobrazbom. | | | |
| **Literatura i drugi izvori znanja za polaznike:**  <https://learn.hashicorp.com/terraform?utm_source=terraform_io> – (01.12.2021.)  <https://www.pulumi.com/docs/get-started/(01.12.2021.)>  https://www.amazon.com/Infrastructure-Code-Managing-Servers-Cloud/dp/1491924357-(01.12.2021.)  Priručnik za polaznike izrađen u sklopu provedbe projekta RCK ELPROS | | | |
| **Literatura i drugi izvori znanja za nastavnike:**  <https://learn.hashicorp.com/terraform?utm_source=terraform_io> – (01.12.2021.)  <https://www.pulumi.com/docs/getstarted/(01.12.2021.)>  https://www.amazon.com/Infrastructure-Code-Managing-Servers-Cloud/dp/1491924357-(01.12.2021.) | | | |

**CJELINA: Zaštita na radu (predavanja: 4 sata, vježbe: 0 sati)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **TEMA** | **NASTAVNI SADRŽAJ** | **ISHODI UČENJA** | **BROJ SATI** |
| **1. Osnove zaštite na radu** | Osnovni pojmovi o zaštiti na radu  Uloga i značaj zaštite na radu  Propisi koji uređuju zaštitu na radu | * Objasniti osnovne pojmove i ulogu zaštite na radu * Navesti propise koji uređuju zaštitu na radu | T1 |
| **2. Opasnosti i način zaštite na radnom mjestu** | Izvori opasnosti pri radu s računalom i njihovo otklanjanje te mjere zaštite:   * opasnost od električkog udara * opasnosti od buke * opasnosti od štetnih zračenja * opasnosti od požara i eksplozija, sredstva za zaštitu od požara. * Osobna zaštitna sredstva | * Razlikovati različite izvore opasnosti pri radu s računalom * Navesti mjere zaštite od električnog udara na radnom mjestu * Navesti mjere zaštite od buke na radnom mjestu * Navesti mjere zaštite od štetnih zračenja na radnom mjestu * Opisati sredstva za zaštitu od požara i osobna zaštitna sredstva | T1 |
| **3. Ergonomija i mjere prevencije pri radu s računalom** | Izvori opasnosti i mjere opreza pri korištenju pojedinih dijelova računala: monitor, tipkovnica, miš.  Ergonomski faktori, radna površina i okolina, radni stolac.  Tjelesni napori i neprirodan položaj tijela  Sigurnost i zaštita zdravlja pri radu s računalom  Vježbe opuštanja, razgibavanja i istezanja radi sprječavanja ozljeda na radnom mjestu. | * Objasniti upotrebu računala na siguran način primjenom mjera zaštite od ozljeda * Navesti poboljšanja i korištenja uvjeta radnog mjesta na ergonomski optimalan način * Prepoznati važnost brige o zdravlju pri radu s računalom * Opisati i demonstrirati vježbe opuštanja i razgibavanja radi sprječavanja ozljeda na radnom mjestu | T 2 |
| **Metode rada:** verbalne metode (metoda usmenog izlaganja, metoda razgovora i čitanja) i vizualne metode (metoda demonstracije) | | | |
| **Materijalni uvjeti:** klasična učionica i nastavna sredstva i pomagala potrebna za izvođenje cjeline (ploča, slike, modeli, prijenosno računalo s LCD projektorom, vizualni didaktički materijali, edukacijski filmovi, vatrogasni aparat, sredstva za zaštitu od požara i ormarić prve pomoći) | | | |
| **Kadrovski uvjeti:** Magistar inženjer elektrotehnike /diplomirani inženjer elektrotehnike s licencom iz ZNR, magistar zaštite na radu, diplomirani inženjer zaštite na radu, magistar inženjer sigurnosti ,diplomirani inženjer sigurnosti. | | | |
| **Literatura i drugi izvori znanja za polaznike:**  Pučko otvoreno učilište Zagreb: Zaštita na radu, prof. Rozalija Filipović Baljak i prof. Ivan Bolf, 2018.  Priručnik za polaznike izrađen prema nastavnom planu cjeline | | | |
| **Literatura i drugi izvori znanja za nastavnike**:  Pučko otvoreno učilište Zagreb: Zaštita na radu, prof. Rozalija Filipović Baljak i prof. Ivan Bolf, 2018. | | | |

**ZAVRŠNA PROVJERA STEČENIH ZNANJA I VJEŠTINA**

**Praktični dio:** polaznik će dobiti projektni zadatak u kojem će analizirati potrebe informacijskog sustava i omogućiti istom da bude vidljiv na odabranoj distribucijskoj platformi, te napisati izvještaj uspješnosti.

**Usmeni dio:** nije zasebni dio provjere već dodatak praktičnom dijelu, a kako bi polaznik objasnio tehnologije i postupke koje je primijenio pri izradi projektnog zadatka.

Završna provjera provodi se u skladu sa Zakonom o obrazovanju odraslih i pripadajućim pravilnicima. O završnoj provjeri vodi se zapisnik, a provodi je tročlano povjerenstvo.

Svakom polazniku nakon uspješno završene provjere izdaje se: ***Uvjerenje o usavršavanju za poslove DevOps specijalista.***