**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 problemiTestiranje 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
 | T8PN8 |
| **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* problemaMehanizmi 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
 | T8PN8 |
| **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
 | T4PN4 |
| **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
 | T2PN4 |
| 1. **Samostalne (*Standalone)* aplikacije**
 | Uvod u standalone aplikacijeZahtjevi rada | * Analizirati prednosti i mane standalone aplikacija
* Napisati zahtjeve rada standalone aplikacija
 | T2PN2 |
| **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%2801.12.2021).)<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, 30662.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
 | T2PN5 |
| **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
 | T4PN4 |
| **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
 | T4PN8 |
| **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
 | T8V8 |
| **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 uslugaHladni 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
 | T2PN4 |
| **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
 | T2PN2 |
| **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
 | T2PN4 |
| **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
 | T4PN2 |
| **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
 | T2PN2 |
| **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
 | T2PN4 |
| **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
 | T2PN2 |
| **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.
 | T2PN4 |
| **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
 | T4PN10 |
| **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 klasteraNapisati 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
 | T8PN12 |
| **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
 | T2PN2 |
| **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
 | T2PN5 |
| **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.
 | T4PN4 |
| **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
 | T2PN4 |
| **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
 | T2PN4 |
| **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
 | T2PN4 |
| **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 pristupomPrednosti 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
 | T6PN10 |
| **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
 | T6PN8 |
| **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
 | T4PN6 |
| **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.pulumi.com/docs/get-started/%2801.12.2021.%29)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.pulumi.com/docs/getstarted/%2801.12.2021.%29)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 raduUloga i značaj zaštite na raduPropisi 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 tijelaSigurnost i zaštita zdravlja pri radu s računalomVježbe 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.***