

Izboljšate hitrost, učinkovitost in kakovost  
vaših razvojnih projektov.



# DevOps akademija

Brezplačna DevOps akademija v obsegu  
6 modulov v izvedbi Fakultete za  
računalništvo in informatiko (UL FRI) in  
pridobitvijo certifikata v obsegu 11 ECTS.

Datum : 9. 10. 2023 - 22. 3. 2024

# DevOps akademija

## Zakaj DevOps akademija

V Evropi je zaposlenih približno 9 milijonov strokovnjakov IKT. Da bi dosegli cilje digitalnega kompasa do leta 2030 (Evropska komisija) potrebujemo še 11 milijonov dodatnih strokovnjakov IKT. Evropski sektor programske opreme raste in zahteva vedno več strokovnjakov za programsko inženirstvo.

V nedavni raziskavi je [45 % anketiranih organizacij ocenilo](#), da bodo v naslednjih 5 letih potrebovale več razvijalcev.

Združenje za informatiko in telekomunikacije in Fakulteta za računalništvo in informatiko (Univerza v Ljubljani) sta dva izmed 14 partnerjev na Erasmus+ projektu [European Software Skills Alliance \(ESSA\)](#). V sklopu projekta želimo skupaj s partnerji zagotoviti učne vsebine, ki jih zaposleni potrebujejo, in tako zadostiti povpraševanju po znanju in spretnostih na področju programskega inženirstva.

Skupaj s Fakulteto vas vabimo na DevOps akademijo, ki je sestavljena iz niza šestih **modulov**, s katerim bodo vaši zaposleni pridobili znanje iz izbranih področij ESSA študijskega programa "Junior DevOps Expert", ki se izvaja pilotno v okviru projekta ESSA.

Vabimo vas, da izkoristite to **izjemno priložnost** in se nam pridružite na nizu intenzivnih izobraževanj. Več o vsebini posameznih modulov akademije si lahko preberete v nadaljevanju.

## Vsebina DevOps akademije

Izobraževanja smo izbrali iz širšega nabora vsebin ESSA študijskega programa "Junior DevOps Expert" in zajemajo: dve izobraževanja s področja **razvoja spletnih aplikacij** (zaledni del in čelni del), tri izobraževanja s področja **moderne infrastrukture**, kar vključuje virtualizacijo, vsebnike in orkestracijo ter tečaj s področja **testiranja programske opreme** v DevOps življenjskem ciklu.

Skozi izobraževanja se boste naučili:

- kako razvijati moderne aplikacije,
- kako jih nameščati na moderno infrastrukturo in
- kako na taki infrastrukturi izvajati avtomatizirano testiranje.

## Potek DevOps akademije

Akademija je sestavljena iz 6. modulov. Vsak od 6. modulov bo trajal 3 tedne in bo organiziran na enak način:

- **prvi teden:** predavanja in vaje v obsegu 20 šolskih ur,
- **drugi teden:** samostojno projektno delo na izbranih in predhodno potrjenih vsebinah s komunikacijo prek elektronskih kanalov,
- **tretji teden:** predstavitev, pregled in ocenjevanje nalog/projektov in izvedba pisnega preverjanja znanja (v živo, na UL FRI; točni datum bo določen).

## DevOps akademijo sestavlja 6 modulov

Izobraževanja bodo potekala po naslednjem urniku:

[MODUL 1: Web development - backend: 9. 10. 2023 do 27. 10. 2023](#)

[MODUL 2: Web development - frontend: 6. 11. 2023 do 24. 11. 2023](#)

[MODUL 3: Virtualization: 27. 11. 2023 do 15. 12. 2023](#)

[MODUL 4: Continerization: 8. 1. 2024 do 26. 1. 2024](#)

[MODUL 5: Orchestration: 29. 1. 2024 do 16. 2. 2024](#)

[MODUL 6: Software testing: 4. 3. 2024 do 22. 3. 2024](#)

## Pogoji udeležbe

- Udeležiti se morate vseh 6. modulov, udeležba zgolj izbranih ni mogoča.
- Za zagotovitev pogojev, ki so potrebni za kakovostno izvedbo izobraževanj, je število udeležencev omejeno na maksimalno 15.
- Potrebno predznanje je opredeljeno v okviru opisa modulov.

## Lokacija DevOps akademije

Predavanja in vaje bodo potekale v prostorih Fakultete za računalništvo in informatiko, Večna po 113, 1000 Ljubljana. Ura izvedbe bo naknadno dogovorjena s prijavljenimi tečajniki. Zaželeno je, da tečajniki s seboj prinesejo svoje prenosne računalnike.

## Potrdilo o pridobljenem znanju

Udeleženci, ki bodo uspešno zaključili (udeležba na predavanjih, vaje, izpit) DevOps akademijo, bodo pridobili **11 kreditnih točk** (ECTS) ter potrdilo Akademije FRI, Fakultete za računalništvo in informatiko, o uspešnem zaključku izobraževanj pilotnega ESSA študijskega programa "Junior DevOps Expert". Omenjeno potrdilo bo možno pretvoriti v mikro potrdila, ko bodo ta dokončno uveljavljena na ravni države oziroma EU.

## Kotizacija

Ta izvedba DevOps akademije poteka v sklopu projekta ESSA in je za člane Združenja za informatiko in telekomunikacije brezplačna. Naslednje izvedbe bodo plačljive. Predvidoma jeseni 2024 bomo DevOps akademijo ponovno izvedli. Če vas zanima udeležba, se prosimo javite na [mateja.baebler@gzs.si](mailto:mateja.baebler@gzs.si).

Rok za prijavo je 1. 10. 2023.

Neudeležbo na posameznem modulu bomo zaračunali s 150 € + DDV.

**Podrobnosti o DevOps akademiji si lahko preberete v nadaljevanju.**

**MODUL 1: Web development – backend****Predavatelj:**izr. prof. dr. Dejan Lavbič in asistenti**Datum:** 9. 10. 2023 do 27. 10. 2023**Kratek opis:**

V okviru tečaja bodo udeleženci spoznali celostni razvoj spletne aplikacije s poudarkom na zalednem delu sistema. Na problemski domeni, ki si jo vsak udeleženec izbere sam, bomo določili konceptualno zasnovo aplikacije in osnovni grafični vmesnik. Nadaljevali bomo z opredelitvijo arhitekture aplikacije z uporabo načrtovalskega vzorca MVC (Model-Pogled-Krmilnik). Osredotočili se bomo na implementacijo zalednih komponent, in sicer modela (M) in krmilnika (K) ter dostopa do podatkovne baze, medtem ko bomo pogled (V) zgolj predstavili, saj bo poudarek na tej komponenti v okviru naslednjega tečaja. Pri zasnovi zalednega dela bomo uporabili model mikro storitev, kjer bomo implementirali REST API vmesnik in ga tudi ustrezno dokumentirali z OpenAPI. Razviti zaledni del bomo tudi ustrezno zaščitili z vpeljavo preverjanja istovetnosti identitete.

**Izobraževanje je namenjeno posameznikom**, ki bi radi pridobili/nadgradili znanja za potrebe »full stack« razvijalca spletnih aplikacij, kjer bodo razvili zaledne komponente interaktivne spletne aplikacije na poljubno izbrani problemski domeni.

**Želena predznanja:**

- Osnovno razumevanje tehnologij svetovnega spleta (npr. HTTP, HTML, CSS).
- Poznavanje sistemov za nadzor verzij (npr. git) in platform (npr. GitHub).
- Poznavanje vsaj enega objektno usmerjenega programskega jezika (priporočljivo JavaScript).
- Osnovno poznavanje okolij/orodij, ki jih bomo uporabljali: Node.js, MongoDB, Docker, Visual Studio Code.

**Urnik izobraževanja**

Teden	Vsebina	Datum	Predviden obseg	Lokacija	Predavatelj
Teden 1	Predavanja in vaje	9. 10. 2023	4 šolske ure	FRI	izr. prof. dr. Dejan Lavbič in asistenti
		10. 10. 2023	4 šolske ure		
		11. 10. 2023	4 šolske ure		
		12. 10. 2023	4 šolske ure		
		13. 10. 2023	4 šolske ure		
Teden 2	Samostojno projektno delo na izbranih in predhodno potrjenih vsebinah preko komunikacije s predavateljem prek elektronskih kanalov	16. - 20. 10. 2023		Delo od doma	izr. prof. dr. Dejan Lavbič in asistenti
Teden 3	Pregled in ocenjevanje nalog/projektov in izvedba pisnega preverjanja znanja	23. - 27. 10. 2023		FRI	izr. prof. dr. Dejan Lavbič in asistenti



## MODUL 2: Web development – frontend

**Predavatelj:**izr. prof. dr. Dejan Lavbič in asistenti

**Datum:** 6. 11. 2023 do 24. 11. 2023

### Kratek opis:

V okviru tečaja bodo udeleženci spoznali celostni razvoj spletne aplikacije s poudarkom na čelnem delu sistema. Na problemski domeni, ki so jo udeleženci izbrali pri predhodnem tečaju, in že razvili zaledni del, bomo nadaljevali z razvojem uporabniškega vmesnika ter vključili predhodno razvite komponente zalednega dela. Z uporabo modernih ogrodij za razvoj spletnih aplikacij bomo implementirali interaktivno aplikacijo na eni strani (Single Page Application), ki se bo v celoti izvajala na strani odjemalca in z zalednim delom komunicirala preko REST API vmesnika. Pri razvoju bomo izkoristili vse prednosti okolja spletnega brskalnika in predstavili načine za bolj učinkovit razvoj in testiranje spletnih aplikacij. Z varnostnega vidika bomo aplikacijo zaščitili tudi na strani odjemalca, in sicer z vključitvijo preverjanja istovetnosti identitete z uporabo žetonov JWT, ki smo jih vpeljali že na zalednem delu v okviru predhodnega projekta

**Izobraževanje je namenjeno posameznikom**, ki bi radi pridobili/nadgradili znanja za potrebe "full stack" razvijalca spletnih aplikacij, kjer bodo razvili čelne komponente interaktivne spletne aplikacije na poljubno izbrani problemski domeni, ki so jo izbrali v okviru predhodnega tečaja.

### Želena predznanja:

- Osnovno razumevanje tehnologij svetovnega spleta (npr. HTTP, HTML, CSS).
- Poznavanje sistemov za nadzor verzij (npr. git) in platform (npr. GitHub).
- Poznavanja razvoja v objektno usmerjenem programskem jeziku (priporočljivo JavaScript oz. TypeScript).
- Priporočljivo osnovno poznavanje okolij/orodij, ki jih bomo uporabljali: HTML, CSS, JavaScript, Node.js, TypeScript, Angular, Visual Studio Code.

### Urnik izobraževanja

Teden	Vsebina	Datum	Predviden obseg	Lokacija	Predavatelj
Teden 1	Predavanja in vaje	6. 11. 2023	4 šolske ure	FRI	izr. prof. dr. Dejan Lavbič in asistenti
		7. 11. 2023	4 šolske ure		
		8. 11. 2023	4 šolske ure		
		9. 11. 2023	4 šolske ure		
		10. 11. 2023	4 šolske ure		
Teden 2	Samostojno projektno delo na izbranih in predhodno potrjenih vsebinah preko komunikacije s predavateljem prek elektronskih kanalov	13. - 17. 11. 2023		Delo od doma	izr. prof. dr. Dejan Lavbič in asistenti
Teden 3	Pregled in ocenjevanje nalog/projektov in izvedba pisnega preverjanja znanja	20. - 24. 11. 2023		FRI	izr. prof. dr. Dejan Lavbič in asistenti

**MODUL 3: Modern infrastructure – virtualisation****Predavatelj:** asist. dr. Matjaž Pančur in asistenti**Datum:** 27. 11. 2023 do 15. 12. 2023**Kratek opis:**

Virtualizacija nam omogoča bistveno boljšo izkoriščenost strežniške opreme. Pogledali si bomo zgodovino virtualizacije, njene tipe in klasifikacijo, različne tipe hipervizorjev in v praksi kreirali prilagojeno sliko za specifično aplikacijo. Pokazali bomo osnovne in napredne funkcionalnosti v hipervizorju in si v podrobnosti ogledali tudi, kako deluje Linux KVM. Pregledali bomo različne tipe avtomatizacije postavitve, tako za razvijalske skupine z orodjem Vagrant kot z uporabo oblachnega standarda cloud-init.

**Izobraževanje je namenjeno posameznikom**, ki bi radi se naučili ali nadgradili znanja o virtualizaciji, njenih tehničnih gradnikih in praktični uporabi v avtomatizaciji gradnje virtualnih slik z operacijskim sistemom in posamezno aplikacijo.

**Želena predznanja:**

- Osnovno razumevanje zgradbe in gradnikov operacijskega sistema Linux
- Znanje dela v Linux ukazni vrstici in ukazni lupini bash
- Osnovno znanje računalniških komunikacij
- Osnovno znanje programiranja

**Urnik izobraževanja**

Teden	Vsebina	Datum	Predviden obseg	Lokacija	Predavatelj
Teden 1	Predavanja in vaje	27. 11. 2023	4 šolske ure	FRI	asist. dr. Matjaž Pančur in asistenti
		28. 11. 2023	4 šolske ure		
		29. 11. 2023	4 šolske ure		
		30. 11. 2023	4 šolske ure		
		1. 12. 2023	4 šolske ure		
Teden 2	Samostojno projektno delo na izbranih in predhodno potrjenih vsebinah preko komunikacije s predavateljem prek elektronskih kanalov	4. – 8. 12. 2023		Delo od doma	asist. dr. Matjaž Pančur in asistenti
Teden 3	Pregled in ocenjevanje nalog/projektov in izvedba pisnega preverjanja znanja	11. – 15. 12. 2023		FRI	asist. dr. Matjaž Pančur in asistenti

**MODUL 4: Modern infrastructure – containerization****Predavatelj:** asist. dr. Matjaž Pančur in asistenti**Datum:** 8. 1. 2024 do 26. 1. 2024**Kratek opis:**

Kontejnerji so povzročili pravo malo revolucijo v procesih razvoja in namestitve aplikacij. Pogledali si bomo njihovo zgodovino, tehnologije v Linux jedru, na podlagi katerih so kontejnerji sestavljeni in predvsem razložili razlike med kontejnerji in virtualnimi računalniki ter kdaj jih ima ali nima smisla uporabiti. Pregledali si bomo različne kontejnerske stroje (container runtimes), si v praksi pogledali, kako se v avtomatizira izgradnja slike z uporabo sintakse Dockerfile in GitHub Actions CI/CD sistema. Definirali bomo dobre prakse pri kreiranju slik ter pri poganjanju kontejnerjev v produkcijskih okoljih. Obdelali bomo avtomatizacijo postavitve celotne aplikacije z uporabo Docker Compose.

**Izobraževanje je namenjeno posameznikom**, ki bi se radi naučili ali nadgradili znanja o kontejnerjih, razlikami z virtualnimi računalniki, njihovi primernosti uporabe v različnih scenarijih ter njihovem upravljanju in grajenju kontejnerskih slik.

**Želena predznanja:**

- Osnovno razumevanje zgradbe in gradnikov operacijskega sistema Linux
- Znanje dela v Linux ukazni vrstici in ukazni lupini bash
- Osnovno znanje računalniških komunikacij
- Osnovno znanje programiranja

**Urnik izobraževanja**

Teden	Vsebina	Datum	Predviden obseg	Lokacija	Predavatelj
Teden 1	Predavanja in vaje	8. 1. 2024	4 šolske ure	FRI	asist. dr. Matjaž Pančur in asistenti
		9. 1. 2024	4 šolske ure		
		10. 1. 2024	4 šolske ure		
		11. 1. 2024	4 šolske ure		
		12. 1. 2024	4 šolske ure		
Teden 2	Samostojno projektno delo na izbranih in predhodno potrjenih vsebinah preko komunikacije s predavateljem prek elektronskih kanalov	15. – 19. 1. 2024		delo od doma	asist. dr. Matjaž Pančur in asistenti
Teden 3	Pregled in ocenjevanje nalog/projektov in izvedba pisnega preverjanja znanja	22. – 26. 1. 2024		FRI	asist. dr. Matjaž Pančur in asistenti



## MODUL 5: Modern infrastructure – orchestration

**Predavatelj:** asist. dr. Matjaž Pančur in asistenti

**Datum:** 29. 1. 2024 do 16. 2. 2024

### Kratek opis:

Cilj tečaja je podati pregled arhitekture, tehnologij, orodij in pristopov za potrebe obvladovanja kontejnerjev z uporabo orkestratorja Kubernetes. Seznanili se bomo s kontejnerji in Kubernetes tehnologijo za izgradnjo t. i. oblačnih sistemov in aplikacij (cloud native applications/systems). Pogledali si bomo arhitekturo Kubernetes gruč, osnovne koncepte v Kubernetesu, različne scenarije nadgradnje aplikacij brez izpada storitve ("zero downtime deployment") in kako to dosežemo z uporabo platforme Kubernetes. Predstavili bomo nameščanje aplikacij na K8s z namestitvenim upravljalcem Helm ter si v praksi pogledali principe GitOps namestitev. Definirali bomo dobre prakse pri kreiranju slik ter pri poganjanju kontejnerjev v Kubernetes okolju. Razložili bomo različne načine porazdeljevanja bremen (load balancing).

**Izobraževanje je namenjeno posameznikom**, ki bi se radi naučili ali nadgradili znanja za postavitev rešitev na platformo Kubernetes.

### Želena predznanja:

- osnovno razumevanje zgradbe in gradnikov operacijskega sistema Linux,
- znanje dela v Linux ukazni vrstici in ukazni lupini bash,
- osnovno znanje računalniških komunikacij,
- osnovno znanje programiranja,
- poznavanje kontejnerjev in osnovnega dela z njimi.

### Urnik izobraževanja

Teden	Vsebina	Datum	Predviden obseg	Lokacija	Predavatelj
Teden 1	Predavanja in vaje	29. 1. 2024	4 šolske ure	FRI	asist. dr. Matjaž Pančur in asistenti
		30. 1. 2024	4 šolske ure		
		31. 1. 2024	4 šolske ure		
		1. 2. 2024	4 šolske ure		
		2. 2. 2024	4 šolske ure		
Teden 2	Samostojno projektno delo na izbranih in predhodno potrjenih vsebinah preko komunikacije s predavateljem prek elektronskih kanalov	5. – 9. 2. 2024		Delo od doma	asist. dr. Matjaž Pančur in asistenti
Teden 3	Pregled in ocenjevanje nalog/projektov in izvedba pisnega preverjanja znanja	12. – 16. 2. 2024		FRI	asist. dr. Matjaž Pančur in asistenti

## MODUL 6: Software testing

**Predavatelj:** prof. dr. Marko Bajec in asistenti

**Datum:** 4. 3. 2024 do 22. 3. 2024

### Kratek opis:

V okviru tečaja bodo udeleženci spoznali, kako umestiti proces testiranja programske opreme v življenjski cikel DevOps. Naučili se bodo, kaj so ključne aktivnosti in naloge testiranja, vključno s pripravo strategije testiranja, načrta testiranja, testnih scenarijev in testnega okolja. Naučili se bodo, kako pripraviti teste ročno in kako izvajati avtomatizirano testiranje. Spoznali bodo izbrana okolja za izvajanje avtomatiziranega testiranja. Naučili se bodo osnov jezika PlayRight in Selenium za pisanje avtomatskih testov. Naučili se bodo, kako pripraviti cevovode v okolju GitLab za izvajanje kontinuiranega razvoja in integracije z vključenim avtomatskim testiranjem.

**Izobraževanje je namenjeno posameznikom**, ki želijo pridobiti ali nadgraditi znanja s področja testiranja programske opreme v DevOps okoljih.

### Želena predznanja:

- osnovne programerske veščine (zadošča znanje, pridobljeno na predhodnih izobraževanjih),
- osnovno poznavanje spletnih tehnologij (zadošča znanje, pridobljeno na predhodnih izobraževanjih),
- osnovno poznavanje okolja GitLab.

### Urnik izobraževanja

Teden	Vsebina	Datum	Predviden obseg	Lokacija	Predavatelj
Teden 1	Predavanja in vaje	4. 3. 2024	4 šolske ure	FRI	prof. dr. Marko Bajec in asistenti
		5. 3. 2024	4 šolske ure		
		6. 3. 2024	4 šolske ure		
		7. 3. 2024	4 šolske ure		
		8. 3. 2024	4 šolske ure		
Teden 2	Samostojno projektno delo na izbranih in predhodno potrjenih vsebinah preko komunikacije s predavateljem prek elektronskih kanalov	11. – 15. 3. 2024		Delo od doma	prof. dr. Marko Bajec in asistenti
Teden 3	Pregled in ocenjevanje nalog/projektov in izvedba pisnega preverjanja znanja	18. – 22. 3. 2024		FRI	prof. dr. Marko Bajec in asistenti

## O projektu ESSA

Združenje za informatiko in telekomunikacije in Fakulteta za računalništvo in informatiko (Univerza v Ljubljani) smo dva izmed 14 partnerjev na Erasmus+ projektu [European Software Skills Alliance \(ESSA\)](#).

V sklopu tega 4 letnega projekta želimo skupaj s partnerji zagotoviti učne vsebine, ki jih ljudje potrebujejo, in tako zadostiti povpraševanju po znanju in spretnostih na področju programskega inženirstva in strokovnjakov.

Za področje razvoja programske opreme in programskega inženirstva so do sedaj nastala referenčna gradiva:

- 9 izobraževalnih programov za področje programskega inženirstva (od EOK 4/5 do EOK 7):

- [Junior developer EQF4/5](#)
- [Developer EQF6](#)
- [Developer EQF7](#)
- [Junior DevOps expert EQF6](#)
- [DevOps expert EQF7](#)
- [Junior solution designer EQF6](#)
- [Solution designer EQF7](#)
- [Technical software specialist EQF4/5](#)
- [Test specialist EQF4/5](#)

- priporočila o oblikovanju in razvoju učnih programov, ki ustrezajo potrebam in zahtevam trga po znanju s področja programskega inženirstva [tukaj](#),

- predstavitev certifikacijskih okvirov za strokovnjake s področja programskega inženirstva [tukaj](#). In še ločena splošni in specifični del:

- [Booklet 1](#): General Criteria and Procedural Guidelines for the Accreditation of Learning Programs for Software Professionals
- [Booklet 2](#): Subject-Specific Criteria for the Accreditation of Learning Programs for Software Professionals.

Projekt ESSA lahko spremljate na:

[Splet](#) | [Twitter](#) | [LinkedIn](#) | [Novičnik](#)