

## ЈАВА ПРОГРАМИРАЊЕ

Сврха обуке за Јава програмирање је стицање знања и вештина у области Јава програмирања са циљем повећања броја квалификованих ИТ стручњака у моравичком округу.

Циљ реализације ове обуке представља основно увођење, упознавање и стицање вештина у области Јава програмирања на начин који прати тренутне светске трендове. Јава као један од најкоришћенијих језика данашњице представља одличну основу за професионалну каријеру у више праваца: развој конзолних, десктоп, веб и андроид апликација.

### Програм рада:

Обука је груписана у модуле у циљу стицања квалитетнијег знања полазника и повезивања различитих области које се примењују код Јава програмирања.

### Модули:

- Модул 1 (60 часова): **Структурно програмирање**
- Увод у програмске језике и алгоритме
- Алгоритми линијских, разгранатих структура и цикличних структура
- Напредни алгоритми
- Припрема развојног окружења, типови података, библиотеке, математичке функције (Math)
- Разгранате структуре (if, switch)
- Цикличне структуре (for, while, do while)
- Дефинисање, позиви и примена функција
- Једнодимензионални низови
- Матрице (дводимензионални низови)
- Функције са низовима и матрицама
- Рад са улазно-излазним датотекама
- Рад са фајловима
  
- Модул 2 (60 часова): **Објектно оријентисано програмирање**
- Увод у објектно оријентисано програмирање
- Основни концепти Јава програмског језика
- Класе, методе и атрибути, toString метода
- Модификатори приступа
- Конструктори
- Static атрибути и методе
- Датум, време, календар (Gregorian Calendar)
- Колекције
- Низови
- Листе (ArrayList, LinkedList, HashSet, HashMap)
- Наслеђивање класа и конструктора
- Полиморфизам (Override и Overload методе)
- Компатабилност инстанцирања објеката
- Abstract класе и методе
- Final класе, методе и атрибути
- Интерфејси и њихова имплементација
- Изузеци и њихова обрада (try-catch-finally блок и кључна реч throw)
- Хијерархија изузетака

- Модул 3 (24 часа): **Напредно објектно оријентисано програмирање**
- Конкурентно програмирање
- Креирање нити преко класе Thread или интерфејса Runnable
- Спајање, синхронизација и приоритети нити (highPriority, lowPriority)
- Софтверски патерни микро-архитектуре (Singleton, Builder, Observer, Template Method) и макро-архитектуре (MVC)
- Генеричке методе
  
- Модул 4 (24 часа): **Базе података**
- Основни концепти база података
- Податак и информација
- Модели података
- Системи за управљање базама података
- Концептуални и физички модел
- Ентитети, инстанце, атрибути и идентификатори
- Модел објекти-везе
- Нормализација прве, друге и треће нормалне форме
- Превођење концептуалног модела у физички модел
- Креирање базе података на основу физичког модела
- SQL querying
- DDL – CREATE, ALTER, DROP и TRUNCATE наредбе
- DML – SELECT, UPDATE, INSERT и DELETE наредбе
  
- Модул 5 (24 часова): **Графички кориснички интерфејс**
- Концепт корисничког интерфејса
- Форме (JFrame)
- Изглед форме (Layout)
- Отварање уграђених опционих панела (JOptionPane)
- Догађаји, ActionListener, ActionEvent
- Едитор корисничког интерфејса (Eclipse WindowBuilder)
- Компоненте корисничког интерфејса
- Панели (JPanel)
- Рад са више панела
- MVC патерн у апликацији са корисничким интерфејсом
- Повезивање апликације са базом података
- Креирање CRUD метода
- Валидација улазних података на корисничком интерфејсу
  
- Модул 6 (12): **UML пројектовање**
- Моделовање помоћу UML-а
- Use case дијаграми
- Дијаграм класа
- Дијаграм активности
- UML дијаграм секвенце
- UML дијаграм комуникације
  
- Модул 7 (24 часа): **Web програмирање**

- Servlet JSP
- HTML5
- CSS3
- Примена JavaScript језика употребом jQuery библиотеке
- JAX-RS API for RESTful Web Service
- Routing
- Тестирање REST рута

○ Модул 8 (24 часа): **Напредно Web програмирање**

- Spring Boot
- Архитектура
- Мапирање
- Репозиторијуми
- Routing
- Thymeleaf

○ Модул 9 (24 часа): **Андроид програмирање**

- Android архитектура
- Дизајнирање графичког интерфејса
- Типови Layout-a
- Приказ података
- Интеграција са позадинским сервисима
- Модул 10 (24 часа): **Тестирање софтвера**
- Увод у тестирање софтвера
- Тестирање методам црне и беле кутије
- Тестирање са JUnit фрејмворком
- Аутоматизација тестирања са SeleniumHQ frejvorkom

**Методологија рада:**

- Методологија наставе комбиноваће предавања, демонстрације (учење кроз примере), као и сарадњу (рад у групама, индивидуално решавање задатака уз менторство, дискусије и сл.).
  - Предвиђено је да настава буде интерактивна, поступна и заснована на практичном раду.
  - Обука је груписана у неколико модула. На почетку сваког модула биће представљена структура, циљеви и очекивани резултати. На крају сваког модула биће одржана провера знања.
  - Свако предавање започиње представљањем плана за одређени дан обуке.
  - У првом делу часа наставник предаје одређени сегмент градива и затим се прелази на индивидуални и/или групни рад на одређеним задацима.
  - Полазници ће у оквиру обуке, под менторством, морати да по тимовима ураде и одбране пројектни задатак – израда пројекта коришћењем научених технологија и алата.
  - Тестирање – током извођења наставе вршиће се провере знања у одређеним терминима (провера претходно обрађеног градива), тестови/задаци на крају сваког од модула, као и завршни тест који ће обухватити комплетно градиво.
  - Онлајн систем за образовање користиће се за постављање лекција, примера, задатака, комуникацију, домаће задатке, вођење белешки, квизове, презентације, видео конференције, рад у тимовима и друштвено умрежавање. Овај систем биће доступан полазницима константно током трајања обуке.
  - Коришћење GIT алата за верзионисање софтвера
- На крају сваког модула наставници ће организовати проверу знања која ће се спроводити писмено

(израдом тестова) или усмено. Осим тога, на крају обуке биће спроведена одбрана практичних тимских пројеката и завршни тест провере знања. На свакој од поменутих врста повере кандидат мора имати успешност од преко 50%.

### **Материјали који ће бити коришћени:**

[1] Ken Arnold, James Gosling, David Holmes: Програмски језик Java, 2. издање, ЦЕТ, 2001, ISBN 86-7991-117-8.

[2] Синиша Влајић: Софтверски патерни, Златни пресек, Београд, 2014, ISBN 978-86-86887-30-6.

[3] Синиша Влајић, Душан Савић, Војислав Станојевић, Илија Антовић, Милош Милић: Пројектовање софтвера - Напредне Java технологије, Златни пресек, 2008, ISBN 978-86-86887-03-0.

[4] Laslo Kraus: Programski jezik Java sa rešenim zadacima, Akademska misao, Beograd, 2013, ISBN 978-86-7466-455-1.

[5] Herbert Schildt: Java JDK 7: kompletan priručnik, Mikro knjiga, Beograd, 2012, ISBN 978-86-7555-378-6.

[6] Dawn Griffiths, David Griffiths: Андроид програмирање без оклевања, O'Reilly Media, 2018, ISBN 978-86-7991-407-1.

[7] Миодраг Живковић: Тестирање софтвера, Универзитет Сингидунум, 2018, ISBN 978-86-7912-680-1.

11

[8] Материјали на онлајн систему за образовање: <https://eucenje.ftn.kg.ac.rs/course/view.php?id=152>

[9] <https://junit.org/>

[10] <https://www.seleniumhq.org/>

### **Очекивани исходи учења:**

Исходи учења по модулима:

о Структурно програмирање. Полазници ће:

- стећи теоријска знања о развоју програмских језика,
- научити примену алгоритамских дијаграма за логичко решавање проблема,
- научити да инсталирају и користе Eclipse развојно окружење,
- стећи знања о типовима података, библиотекама и математичким функцијама применом Math библиотеке,
- научити наредбе за примену разгранатих и цикличних структура,
- научити да дефинишу и позивају функције, да дефинишу и раде са низовима и матрицама, као и да користе матрице и низове у функцијама и
- научити да читавају податке у програм из фајлова и да уписују податке у фајлове из програма.

о Објектно оријентисано програмирање. Полазници ће:

- научити да дефинишу класе, њихове чланице са одговарајућим модификаторима приступа, get и set методе, конструкторе и toString методу,
- стећи знања о примени static кључне речи у методама и атрибутима,
- научити примену датумског типа података коришћењем GregorianCalendar класе и на друге начине,
- стећи знања о колекцијама и њиховој примени, научити да користе низове и различите типове листи,
- стећи знања о наслеђивању, abstract и final класама, интерфејсима, као и о компатибилности инстанцирања објеката,
- стећи знања о концепту полиморфизма и примени override и overload концепата над методама и
- стећи знања о обради грешака применом концепта изузетака.

о Напредно објектно оријентисано програмирање. Полазници ће:

- стећи знања из конкурентног програмирања применом концепта нити и
  - научити како да напишу оптимизован и одржив програмски код применом софтверских патерна.
- о Базе података. Полазници ће:

- стећи знања о моделовању релационих база података,
- научити да на основу задатог проблема идентификују ентитете, инстанце, атрибуте, јединствене идентификаторе, везе и дизајнирају концептуални модел података,
- научити да преведу концептуални модел у физички модел, а затим да на основу њега изгенеришу базу података и
- савладати SQL упитни језик учењем основних DDL и DML наредби.
- о Графички кориснички интерфејс. Полазници ће:
- научити да креирају кориснички интерфејс, да користе опционе панеле и да израђују корисничке догађаје,
- научити да креирају кориснички интерфејс помоћу WindowBuilder алата,
- научити да користе велики број различитих компоненти корисничког интерфејса,
- научити да користе панеле за израду сложених апликација,
- научити да направе апликацију са MVC архитектуром,
- научити да повежу апликације са базом података и да манипулишу подацима преко апликације и
- научити да изврше валидацију улазних података.
- о UML пројектовање. Полазници ће:
- научити да пројектују проблем помоћу UML дијаграма и тиме употпуне фазу моделовања у развоју пројектног задатка.
- о Web програмирање. Полазници ће:
- стећи знања за рад са Web сервисима,
- научити да креирају статичке web странице, као и странице које корисницима пружају динамичке функционалности,
- стећи знања о REST архитектури и биће способни да пројектују REST руте за стандардне CRUD функционалности и
- научити да врше тестирање REST рута коришћењем алата Postman.
- о Напредно Web програмирање – Spring фрејмворк. Полазници ће:
- се упознати са основним компонентама и иницијализацијом Spring Boot framework-a,
- се упознати са основним компонентама мапирања и миграцијама у базу података и
- се упознати са основним функционалностима рута приказа JAVA објеката унутар HTML-a помоћу Thymeleaf-a.
- о Андроид програмирање. Полазници ће:
- се упознати са основним елементима андроид архитектуре,
- се упознати са концептима графичког интерфејса и типовима Layout-a и
- се упознати са динамичким приказом података добијених са позадинских сервиса уз реализовање функционалности за манипулацију над њима.
- о Тестирање софтвера. Полазници ће:
- научити основне разлике између мануелног и аутоматског тестирања, основне методе мануелног тестирања, креирање тест случајева. Применом JUnit фрејморка упознаће се са јединичним тестирањем.
- Полазници ће применом SeleniumHQ фрејмворка научити да аутоматизују тестирање.

### **Предвиђени начини интеракције између полазника и предавача:**

Поред предавања у рачунарској учионици и директне комуникације предавача са полазницима и интерактивном раду кроз предавања и израду практичних примера на рачунарима, за потребе комуникације предавача и полазника изван учионице користиће се Moodle систем за управљање учењем.

Платформа је доступна преко интернета, као и посредством бесплатних апликација за рачунаре и мобилне уређаје.

Предавачи ће бити доступни и преко електронске поште и термине резервисане за консултације.

На тај начин предавачи ће бити доступни полазницима и ван термина предавања у случају да им је потребна помоћ у решавању домаћег задатка, изради пројекта или савладавању неког дела градива.