

**ЕЛАБОРАТ ЗА КРАТКЕ ПРОГРАМЕ СТУДИЈА НА
УНИВЕРЗИТЕТУ У КРАГУЈЕВАЦ**

Тестирање софтвера

Садржај

1 Увод	3
2 Предуслови за имплементацију кратких програма	3
3 Циљ и исход КП	4
4 Опис посла за који се припремају полазници КП тестирање софтвера	6
5 Информација о праву уписа и неопходним компетенцијама полазника	6
6 Одлука Универзитета о доношењу КП	6
7 Уговор са бар једним послодавцем који је спреман да ангажује полазнике који заврше КП (с тим што послодавац има право избора лица које запошљава), или са послодавцем који је спреман да своје запослене пошаље на додатну обуку кроз кратки програм	6
8 Курикулум са подацима о предметима, распореду предмета и њиховој условљености;	7
8.1 Курикулум за КП тестирање софтвера.....	7
9 За сваки предмет јасно дефинисани: циљ, исходи учења и обуке, програмски садржај, начин и методе извођења наставе, начин провере стеченог знања и полагања завршног испита, наставна литература и обим	9
9.1 КП Тестирање софтвера	9
10 Списак наставног особља са основним професионалним подацима и податком о начину ангажовања	17
11 Кратки програм треба да укључи и стручну праксу у некој фирми на послу за кога се студент кратког програма образује. Стручна пракса и обука на радном месту треба да траје од 10% до 30% у односу на време трајања кратког програма; може бити изражена и у ЕСПБ.	17
12 Обавезе кандидата.....	19
13 Величина наставне групе.....	19
14 План реализације наставе	19
15 Процедуре за управљање квалитетом кратког програма	19
16 Подаци о висини школарине тј. материјалне противвредности која мора да буде уплаћена за право уписа и реализације наставе кратког програма, а коју измирује приликом уписа.....	19

1 Увод

Елаборат садржи потребну документацију за кратке програме студија на Универзитет у Крагујевцу урађену за програм: **Тестирање софтвера**. У последњем поглављу анализирани су неопходни предуслови за увођење кратких програма у постојећи образовни систем на Универзитету Крагујевац. Елаборат је урађен према Правилнику о организацији, спровођењу, издавању сертификата и поступку вођења евиденције за кратке програме студија.

2 Предуслови за имплементацију кратких програма

Потребни су следећи предуслови за реализацију кратких програма:

1. Промена Статута и навођење кратких програма у истом;
2. Потребно написати и усвојити акт: Правилник о поступку припреме, усвајања и контроле квалитета кратких програма;
3. Дефинисати да ли ће се настава изводити класично у просторијама Универзитета у којима она изводи акредитоване студијске програме, као настава на даљину и комбиновањем ова два начина;
4. Одлука одговарајућег органа Универзитета о започињању процедуре припреме КП;
5. Уговор са бар једним послодавцем који је спреман да запосли полазнике који заврше кратки програм (с тим, што он има право избора лица које ангажује) или са послодавцем који је спреман да своје запослене пошаље на додатну обуку кроз КП;
6. Универзитет својим актима прецизира услове које треба да задовоље стручњаци из праксе да би били укључени у реализацију КП као наставници и сарадници ван радног односа: нпр. високо образовање првог степена, објављени стручни или уметнички радови/остварења у одговарајућој области, радно искуство на пословима за које се студенти обучавају, способност за педагошки рад и сл.
7. Направити уговор о студирању.

3 Циљ и исход КП

Општи циљ: Стицање и унапређење ИТ компетенција у дисциплини тестирање софтвера, реализацијом кратког програма на Универзитету у Крагујевцу под називм Тестирање софтвера.

У Шумадијском округу активно ради преко 50 софтверских компанија: ту спадају мале фирме са пар запослених до великих компанија које запошљавају преко 100 софтверских инжењера. Процењује се да је на подручју Шумадијског округа, активно преко 2000 инжењера са неком од специјалности у информационим технологијама, а потреба компанија за даљим запошљавањем је по стопи од 200 до 300 новозапослених инжењера годишње.

ИЦТ индустрија ушла је нову фазу развоја, посебно након кризе које је изазвана COVID пандемијом. Компаније у свету интензивно мењају пословне моделе, а софтверске платформе и апликативна решења постају главни канал контакта са крајњим потрошачима.

Традиционални циклус развоја софтвера који полази од фазе размишљања о визији софтверског производа те циклуси пројектовања и имплементације решења који некада трају годинама заменила је нова реалност. Користе се постојеће софтверско решење, које се проширује и осавременује додвањем нових функционалности. Циљ оваквог приступа је да што пре испоручи нову верзију и омогући постојећим и будућим потрошачима компанија нове карактеристике постојећег софтвера, а да се не угрози стабилност и обим постојеће.

Данас је свака успешна компанија софтверска компанија - без обзира да ли се налази у телекомуникационом, прехранбеном, хемијском или у неком другом сектору. За компаније које ангажују тимове за изградњу нових и унапређење постојећих софтверских решења нахважнији фактори су непрекидност пословања, стабилност постојећег софтверског решења и брзина избацавања нових функционалности. Нове функционалности постојећих софтверских решења морају бити стабилне како не би угрозили пословање, очували и проширили базу клијената. Фокус је да нове промене не смеју нарушити континуитет пословања и поверење са клијентима који је успостављен.

Нове софтверске дисциплине

Последњих година неколико дисциплина за развоју софтвера добило је на значају: Програмер (учествује у изради нових и поправци постојећих решења), Инжењер тестирања софтвера (који пројектује и имплементира софтверске алате и методе за контролу исправности, поузданости и перформанси софтверских решења), Инжењер апликативног одржавања (инжењер који је фокусиран на стабилизацији и унапређењу постојећих софтверских решења преузетих од развојног тима), Инжењер који управља платформом на којима се извршава софтверско решење (Девелопмент + Операције – DevOps инжењер).

Циљ реализације КП Тестирање софтвера програмирање представља основно увођење, упознавање и стицање вештина у области управљања квалитета и тестирања развоја софтвера.

Тренутне потребе компанија у Шумадијском округу за инжењерима који се баве тестирањем софтвера је преко 100 новозапослених годишње. Ова дисциплина је друга по тражњи после Програмера - инжењера развоја софтвера. Тај тренд ће се наставити и у наредним годинама.

Исходи КП тестирање софтвера:

У оквиру овог програма, полазници ће научити основе појмове квалитета софтвера као и поступке тестирања - верификације. Овај програм се састоји од седам предмета који су потребни да заокружи знања и вештина савременог инжењера за тестирање софтвера.

Прва група од четири предмета: Увод у програмирање, Базе података, Веб програмирање и Основе рачунарских мрежа – стварају предзнање потребна да се разуме окружење у коме савремено софтверско решење функционише. Полазник се упознаје са основама програмирања и структурама података, а то су вештине које су потребне за припрему и извођење аутоматских тестова. Кроз упознавање функционисања рачунарске мреже и основних интернет протокола, спреман је да разуме и организује тестирање фасадне апликације (кориснички интерфејс) и серверски део. Кроз предмет Веб програмирање, упознаје се на примерима као се играјује апликативна фасада, разуме структуру HTML, CSS, JavaScript.

Друга група од три предмета ствара вештине које су неопходне у процесу развоја и експлоатације софтверских решења, из перспективе Инжењера тестирања софтвера. Кроз специјализовани курс Основи тестирања софтвера упознаје основне концепте валидације и верификације софтвера. Предавања су прилагођена програму глобално прихваћеног и стандардизованог сертификата за тестере – ISTQB. Предмет Принципи софтверског инжењерства ствара вештине потребне да се разуме процес развоја и одржавања софтверског решења, структура и улога софтверског тима, процес развоја софтвера који за циљ има испоруке нових функционалности као на фабричкој траци – ток непрекидне испоруке, као и улогу тестирања у континуитету процеса развоја и испоруке на платформу – континуирано тестирање које се остварује софтверским алатима за тестирање. Последњи предмет, Тестна аутоматизација, интегрише сва знања и вештине стечене у претходним предметима, и формира скуп знања и вештина полазника, који је спреман након тога за запослење и продуктиван рад у савременом тиму.

4 Опис посла за који се припремају полазници КП тестирање софтвера

Задатак полазника који заврше КП Тестирање софтвера је да сва стечена знања и вештине током кратког програма кроз успешно завршену наставу користи као тест инжењер у софтверским компанијама. Обим кратког програма треба да обезбеди да сва знања и вештине стечене у предметима које је похађао омогуће да је полазник спреман за запослење и продуктиван рад у савременом софтверском тиму.

Након завршетка овог кратког програма, полазник је спреман да буде запослен као тест инжењер и да активно допринесе компанији и развојном тиму. У улози тест инжењер полазник треба да разуме, направи и користи план тестирања, сценарио тестирања, животни циклус грешке, најважније методологије и типове тестирања. Биће оспособљен да користи савремене тестне алате и примени их у различитим нивоима тестирања софтверских апликација и решења.

5 Информација о праву уписа и неопходним компетенцијама полазника

Право уписа на КП имају студенти и свршени средњошколци. Од полазника очекује познавања основа рада на рачунару и коришћења интернет технологија за електронску комуникацију. Оглашавање се врши на сајту Универзитета у Крагујевцу. Рангирање се спроводи након процеса селекције који се реализује на Универзитета у Крагујевцу и подразумева решавање једног електронског теста.

6 Одлука Универзитета о доношењу КП

Одлуку Универзитета о доношењу КП усваја _____, на предлог _____.

7 Уговор са бар једним послодавцем који је спреман да ангажује полазнике који заврше КП (с тим што послодавац има право избора лица које запошљава), или са послодавцем који је спреман да своје запослене пошаље на додатну обуку кроз кратки програм

Универзитет је обезбедио уговоре са послодавцима који су спремни да ангажују полазнике који заврше КП или са послодавцем који је спреман да своје запослене пошаље на додатну обуку кроз кратки програм.

8 Курикулум са подацима о предметима, распореду предмета и њиховој условљености;

8.1 Курикулум за КП тестирање софтвера

Предмети се изводе по редоследу како су наведени. Сваки наредни предмет условљен је претходним предметом. Сви предмети су обавезни.

Табела са описом предмета кратког програма Тестирања софтвера

Назив предмета	Наставно особље	Број часова	Број ЕСПБ	Вештине
Увод у програмирање – Java basics (<i>tipovi podataka, klase, metode, modifikatori, if/for petlje, osnove OOP, kolekcije, izuzeci, rad sa fajlovima, algoritmi, git/branching, maven, Spring framework is nice to have</i>)	Др Велибор Исаиловић	32 (5 двочаса предавања и 12 двочаса вежби)	8	<ol style="list-style-type: none"> 1. Овладавање принципима објектно оријентисаног програмирања 2. Основе Јава програмског језика 3. Основи коришћења система за верзионисање софтвера
Web програмирање I API integracija (<i>da se sprema za API, REST API integraciju, RESTful arhitekturu, test alate koje rade sa backEndom, na vezbama malo da nauce da naprave mockup servis, koji bi znali da namaste kako bi testirali frontend, takodje pokriti deo sta su HTML, CSS, XML, JSON, SOAP</i>)	Др Александар Ђорђевић	32 (5 двочаса предавања и 12 двочаса вежби)	8	<ol style="list-style-type: none"> 1. Разумевање основа RESTful архитектуре 2. Разумевање протокола HTTP, SOAP 3. Разумевање формата порука JSON, XML
Базе података (<i>da razumeju structure podataka, onove Relacione I nerelacine baze kako hi znai da pripreme podatke za testiranje. nece biti osposobljeni da prave beze vec da ih koriste</i>)	Др Александар Ђорђевић	32 (5 двочаса предавања и 12 двочаса вежби)	8	<ol style="list-style-type: none"> 1. Разумевање структуре и организације базе података 2. Писање основних упита ка бази
Рачунарске мреже (<i>OSI referentni model, mrezni protokoli – da razumeju adresiranje, sta je MAC adresa, IP adresa, subnet maska, default gateway, TCP/UDP, HTTP/HTTPS, DNS/DHCP, Wireshark</i>)	Богдан Милићевић	32 (5 двочаса предавања и 12 двочаса вежби)	8	<ol style="list-style-type: none"> 1. Разумевање основа рачунарских мрежа 2. Протоколи у рачунарским мрежама

Основе тестирања софтвера (<i>test plan, test scenario, bug lifecycle, metodologije testiranja, tipovi testiranja</i>)	Универзитет у Крагујевцу и Ендава	32 (5 двочаса предавања и 12 двочаса вежби)	8	<ol style="list-style-type: none"> 1. Тест терминологија 2. Врсте тестирања 3. Методе и технике тестирања
Принципи софтверског инжињерства (<i>Da se razume delivery process i uloga testa u njemu: Agilni SDLC, Continuous Testing, Tools, Pipeline, Branching Strategies,..</i>)	Др Ненад Филиповић Мр Срђан Атанасијевић	32 (5 двочаса предавања и 12 двочаса вежби)	8	<ol style="list-style-type: none"> 1. Разумевање процеса испоруке софтвера 2. Познавање CI/CD алата и техника 3. Принципи Агилног тима, SCRUM
Тестна аутоматизација (<i>Java/Selenium/TetNG,, JDBC connector, API testiranje – RestAssured, Postman, Jenkins CI/CD, other tools</i>)	Универзитет у Крагујевцу и Ендава	32 (5 двочаса предавања и 12 двочаса вежби)	8	<ol style="list-style-type: none"> 1. Писање скрипти за аутоматско тестирање веб апликација 2. Писање скрипти за аутоматско тестирање <i>backend</i> апликација 3. Укључивање аутоматског тестирања у CI/CD процес
		Укупно ЕСПБ:	56	

За сваки предмет јасно су дефинисани:

циљ, исходи учења и обуке, програмски садржај, начин и методе извођења наставе, начин провере стеченог знања и полагања завршног испита, наставна литература и обим изражен бројем ЕСПБ, односно на други јасан начин

Сатница: Предвиђено је да полазници похађају обуку три пута седмично по четири часа, у вечерњим треминима.

9 За сваки предмет јасно дефинисани: циљ, исходи учења и обуке, програмски садржај, начин и методе извођења наставе, начин провере стеченог знања и полагања завршног испита, наставна литература и обим

9.1 КП Тестирање софтвера

Очекивани исходи учења по предметима:

Увод у програмирање – Java basics

Након овог курса, полазник треба да разуме и користи оновне концепте Јава програмског језика. Разумевање и овладавање основним принципима објектно-оријентисаног програмирања, као што су апстракција, енкапсулација, наслеђивање и полиморфизам. Разумевање концепата изузетака и шаблона. Стицање вештине објектно-оријентисаног програмирања на језику Java.

Очекивани исходи учења и обуке:

Разумевање простих и сложених типова података. Разумевање гранања у програмима и потребе за цикличним програмским структурама. Разумевање улоге конструктора у креирању сложених објеката. Разумевање потребе за статичким члановима класа. Разумевање концепта угнеждених класа: унутрашње класе, статичке угнеждене класе, анонимне класе, ламбда изрази. Разумевање концепта апстрактних класа и интерфејса (Design by Contract). Наслеђивање класа и имплементација интерфејса. Полиморфизам и динамичко везивање. Разумевање потребе за изузетима у програмима, избацавање и обрада изузетака. Разумевање потребе за генеричким програмирањем. Употреба Јавиних колекција.

Веб програмирање и АПИ интеграција

Циљ предмета је упознавање полазника са основама функционисања апликација у Веб окружењу и основно увођење, упознавање и стицање вештина у области примене алата за њихово тестирање.

Очекивани исходи учења и обуке:

Разумевање Интернет окружења и специфичних захтева за пројектовањем апликација у Интернет окружењу. Разумевање протокола HTTP и SOAP за размену порука и комуникацију између сервиса; Разумевање формата порука JSON, XML; основно разумевање логике програмирања и алгоритамског решавања проблема применом JavaScript и примена оквира Jest за тестирање JavaScript апликација; Разумевање основа RESTful архитектуре за реализацију комуникације између клијента и сервера приликом

примене мрежних ресурса помоћу HTTP и SOAP протокола; оспособљеност за самосталан рад на тестирању REST API сервиса помоћу SoapUI и POSTMAN платформи за тестирање.

Базе података

Након овог курса, полазник треба да разуме структуре података и користи базе података.

Циљ предмета је стицање и овладавање основним знањима о структурама релационих и нерелационих база података и припремању података за тестирање истих.

Очекивани исходи учења и обуке:

Стицање знања о структурама релационих и нерелационих база података, - научити да на основу идентификованих релација, колона и јединствених идентификатора припреме тест скупове податка и савладати SQL и NoSQL упитне језике за тестирање база података.

Рачунарске мреже

Након овог курса, полазник треба да разуме и користи оновне концепте рачунарских мрежа оријентисаних да подрже функционисање веб апликација и клијент сервер архитектуре програмирања. Обрађују се OSI референтни модел архитектуре рачунарске мреже, интернет и мрежни протоколи. Кроз вежбе потребно је да се обраде , мрежни протоколи – да разумеју адресирање, шта је MAC адреса, IP адреса, subnet maska, default gateway, TCP/UDP,

1. Разумевање основа рачунарских мрежа
2. Протоколи у рачунарским мрежама

Основе тестирања софтвера

Након овог курса, полазник треба да разуме, направи и користи план тестирања, сценарио тестирања, животни циклус грешке, најважније методологије и типове тестирања. Биће упознат са различитим нивоима тестирања апликације. Полазник ће разумети специфичности респонсивног дизајна Веб апликације и овладати принципима тестирања такве апликације. Полазници ће разумети и овладати основним техникама и принципима тестирања мобилних апликација ("native" и "hybrid"), као и основним принципима и методама тестирања сигурности апликације.

Очекивани исходи:

1. Тест терминологија
2. Врсте тестирања
3. Методе и технике тестирања

Принципи софтверског инжињерства

Да се разуме савремени процес испоруке софтвера и улога теста у њему.

1. Разумевање процеса испоруке софтвера, софтверски живорни циклус
2. Познавање CI/CD алата и техника у савременом развоју софтвера
3. Принципи рада Агилног тима, SCRUM тренинг

Тестна аутоматизација

Након овог курса, полазник треба да разуме и користи алате за тест аутоматизацију. Треба да овлада и разуме "POM" (Page Object Model) за аутоматско тестирање Веб апликације, помоћу алата као што су "Selenium" и "TestNG". Код се развија у Јава програмском језику. Коришћењем JDBC конектора, полазници треба да овладају конектовање на базу података и манипулацију подацима. Помоћу RestAssured и Postman алата, полазници треба да овладају "backend" тестирањем API сервиса. Употребом Jenkins алата, корисници треба да овладају основним техникама континуалног извршавања тестова.

Очекивани исходи:

1. Писање скрипти за аутоматско тестирање веб апликација
2. Писање скрипти за аутоматско тестирање backend апликација
3. Укључивање аутоматског тестирања у CI/CD процес

Програмски садржај

(детаљнији план и програм по предмету):

Увод у програмирање – Java basics

Полазници се прво упознају са основама програмског језика Јава. На том курсу кроз предавања и вежбе примену алгоритамских дијаграма за логичко решавање проблема, упознаће се са Eclipse развојним окружењем, научиће наредбе за примену разгранатих и цикличних структура, научиће да дефинишу функције, да раде са низовима и матрицама, као и са улазним и излазним датотекама.

По успешно савладаном предмету, студенти ће бити оспособљени да интерпретирају и примењују концепт објектно-оријентисаног програмирања и решавају практичне проблеме на језику Јава.

Програмски садржај

Разумевање простих и сложених типова података. Разумевање гранања у програмима и потребе за цикличним програмским структурама. Разумевање улоге конструктора у креирању сложених објеката. Разумевање потребе за статичким члановима класа. Разумевање концепта угнеждених класа: унутрашње класе, статичке угнежене класе, анонимне класе, ламбда изрази. Разумевање концепта апстрактних класа и интерфејса (Design by Contract). Наслеђивање класа и имплементација интерфејса. Полиморфизам и динамичко везивање. Разумевање потребе за изузецима у програмима, избацавање и обрада изузетака. Разумевање потребе за генеричким програмирањем. Употреба Јавиних колекција.

Литература

За потребе обуке користиће се материјали које предавачи имају из раније одражваних курсева и наставе са студентима, материјали бесплатно доступни на интернету (W3Schools, Tutorialspoint, итд.), као и материјали које ће предавачи посебно урадити и прилагодити полазницима обуке.

Рачунарске мреже

Циљеви

Полазници ће:

Разумети референтне моделе: ISO референтни модел са 7 нивоа и TCP/IP референтни модел са 5 нивоа. Научити о различитим елементима рачунарских мрежа као што су switch и router. Научити карактеристике сервера и клијента. Разумети сервисе: DNS, DHCP, FTP, HTTP, HTTPS. Научити да користе основне команде као што су ping, traceroute, итд. Научити да послушкују и прате пакете у WireShark-у.

Програмски садржај

Ниво везе података: појам етернета, хабови, колизија, свичеви, виртуалне локалне рачунарске мреже, безжичне локалне мреже, STP протокол. Мрежни ниво: IP адреса, подмрежавање. ARP, ICMP. Протоколи рутирања (RIP протокол). Транспортни и апликативни ниво: TCP, UDP протокол. DNS, DHCP, FTP, HTTP, HTTPS.

Литература

[1] A.S. Tanenbaum, Računarske mreže, Mikro knjiga, Beograd, 2005.

[2] Kurose, James F., and Keith W. Ross. "Computer networking: a top-down approach." (2016).

Веб програмирање и АПИ интеграција

Циљеви

Разумевање Интернет окружења и специфичних захтева за пројектовањем апликација у Интернет окружењу. Разумевање протокола HTTP и SOAP за размену порука и комуникацију између сервиса; Разумевање формата порука JSON, XML; основно разумевање логике програмирања и алгоритамског решавања проблема применом JavaScript и примена оквира Jest за тестирање JavaScript апликација; Разумевање основа RESTful архитектуре за реализацију комуникације између клијента и сервера приликом примене мрежних ресурса помоћу HTTP и SOAP протокола; оспособљеност за самосталан рад на тестирању REST API сервиса помоћу SoapUI и POSTMAN платформи за тестирање.

Програмски садржај

Упознавање са основном синтаксом HTML-а и CSS-а, креирањем и форматирањем садржаја помоћу HTML-а језика (то јест познавање основних елемената за означавање садржаја параграфа, листи, табела, хиперлинкова, слика) и CSS-а за управљање изгледом садржаја и рад са низом визуелних ефеката. Овладавање основама XML проширеног језика за означавање и JSON формата и могућностима употребе, као и израде конкретних XML и JSON докумената. Упознавање са основном логиком програмирања и алгоритамским решавањем проблема применом JavaScript програмског језика, при чему ће полазници бити упознати са основном синтаксом језика, креирања исказа и коришћење променљивих, као и управљање током извршавања кода помоћу услова и петљи и коначно применом Jest оквира за end-to-end тестирање JavaScript апликација. Познавање HTML API-ја и примене за потребе геолокације, локално складиштење података, drag&drop акције корисника. Разумевање RESTful архитектуре; Упознавање са REST веб сервисима и примена JSON формата података за пренос између клијента и сервера. Развијене способности за тестирање REST API сервиса применом SoapUI и Postman алата.

Литература

За потребе обуке користиће се материјали које предавачи имају из раније одражваних курсева и наставе са студентима, материјали бесплатно доступни на интернету (W3Schools, Tutorialspoint, итд.), као и материјали које ће предавачи посебно урадити и прилагодити полазницима обуке.

Базе података

Циљеви

СТИЦАЊЕ ЗНАЊА О СТРУКТУРАМА РЕЛАЦИОНИХ И НЕРЕЛАЦИОНИХ БАЗА ПОДАТАКА, - научити да на основу идентификованих релација, колоне и јединствених идентификатора припреме тест скупове података и савладати SQL и NoSQL упитне језике за тестирање база података

Програмски садржај

Појам базе података. Систем за управљање базом података. Основни појмови из структуре и модела података; Основе SQL-а; Типови података; Општа синтаксна правила; Формирање

упитног блока SELECT i FROM; Оператори и Функције; Сажимање и груписање података; Спајање; Подупити; Уметање, ажурирање и брисање података; Креирање и мењање табела; Интегритет базе података, ограничења; Не SQL базе података; Основе рада са MONGODB.

Литература

- [1] Б.Благојевић, Релационе Базе Података, Клуб НТ, 1998
- [2] Chris Fehily, Visual Quickstart Guide SQL, (ISBN: 0-321-33417-5), Peachpit Press, 2005
- [3] Б.Лазаревић, З.Марјановић, Н.Аничич, С.Бабарогић, Базе Података елек, Факултет Организационих Наука, Београд, 2003
- [4] R.Ramakrishnan, J.Gehrke, ,Database Management Systems, McGraw-Hill Education, New York, 2003
- [5] Ребесца М.Риордан, Пројектовање база података, Микро књига

Основе тестирање софтвера

Циљеви

Студент се оспособљава да кроз практичну наставу буде у стању да самостално организује обезбеђење квалитета и тестирање на малом пројекту.

Полазници ће научити основне разлике између мануелног и аутоматског тестирања, основне методе тестирање према принципима ISTQB, креирање тест случајева.

Програмски садржај

Предмет уводи основне појмове квалитета софтвера као и његове специфичности у односу на друге производе. Изучавају се атрибути квалитета као и стандарди који се примењују. Студент упознаје обезбеђењ еквалитета софтвера кроз тестирање као и прописивање и примену процедура тестирања. Изучавају се области знања и вештина: Значај тестирања и обезбеђења квалитета софтвера; Основи квалитета софтвера; Стандарди за обезбеђење квалитета при развоју софтвера; Управљање квалитетом софтвера; Мерење у софтверском инжењерству и квалитет софтвера; Планирање и организација тестирања - Технике тестирања софтвера; Модели животног циклуса софтвера и примена техника тестирања; Предикција дефеката и квалитета софтвера на пројекту; Поузданост софтвера и др.

Литература

За потребе обуке користиће се материјали које предавачи имају из раније одражваних курсева и наставе са студентима, материјали бесплатно доступни на интернету као и материјали које ће предавачи посебно урадити и прилагодити полазницима обуке.

Принципи софтверског инжењерства

Циљеви

Циљ предмета је студенти разумеју и користе методе и технике развоја професионалног софтвера, што обухвата рад на следећим наставним јединицама: животни циклус развоја софтвера, софтверски процеси, агилни развој софтвера, инфраструктура у алати софтверског инжењерства у порцесу непрекидне испоруке решења.

Програмски садржај

Живорни циклус софтвера; Процеси развоја (производње и употребе) софтвера, „водопад“ и изведени инкрементални и итеративни модели; Принципи Агилног развоја софтвера; SCRUM и LEAN као доминатни приступи (методологије) у развоју софтвера данас; Ток и фазе у непрекидном развоју софтвера (Software delivery pipeline, CI/CD continues Integration-Continues delivery); Алати и платформе отвореног кода којима се реализује непрекидна испорука готових софтверских компоненти на продукционим платформама. Планирање и управљање пројектима развоја софтвера, оцена ризика, управљање ризицима, тимски рад и управљање људима

Литература

За потребе обуке користиће се материјали које предавачи имају из раније одражваних курсева и наставе са студентима, материјали бесплатно доступни на интернету, као и материјали које ће предавачи посебно урадити и прилагодити полазницима обуке.

Тестна аутоматизација

Циљеви

Студент се оспособљава да кроз практичну наставу буде у стању да самостално развија аутоматске тестове у програмском језику Јава коришћењем алата као што су Selenium, TestNG, према “POM” моделу за Веб апликацију.

Полазници ће научити основне технике развоја аутоматских тестова за API сервисе и “backend” апликације коришћењем RestAssured и Postman алата, као и JDBC конектора за базу података на примеру мале апликације.

Уз помоћ Jenkins алата, полазници ће савладати принципе континуалног извршавања претходно написаних аутоматских тестова.

Програмски садржај

Предмет уводи појмове аутоматског тестирања GUI (Graphical User Interface) софтвера и API тестирања. Изучава се модел развоја тестова по POM моделу, затим специфичности

Selenium алата и команди које он обезбеђује за тестирање Веб апликације. Објашњава се употреба JDBC конектора за потребе тестирања. Објашњавају се команде (анотације) TestNG алата за контролу и манипулисање извршања тестова и валидацију очекиваног резултата. Уводи се и објашњава појам "test automation framework" и кроз практичан рад ради на развоју истог. Објашњава се API тестирање са освртом на SOAP и REST сервисе, као и методама и техникама тестирања помоћу алата као што су RestAssured и Postman. Објашњава се појам CI/CD континуална интеграција и континуални развоја и кроз употребу Jenkins алата ради практична обука.

Литература

За потребе обуке користе се материјали које предавачи имају из раније одржаних курсева и наставе са студентима, материјали бесплатно доступни на интернету као и материјали које ће предавачи посебно урадити и прилагодити полазницима обуке.

10 Списак наставног особља са основним професионалним подацима и податком о начину ангажовања

Редни број	Име и презиме	Звање, начин ангажовања
1.	Др Велибор Исаиловић	Доцент
2.	Др Александар Ђорђевић	Доцент
3.	Др Ненад Филиповић	Редовни професор
4.	Др Милош Ивановић	Ванредни професор
5.	Богдан Милићевић	Истраживач сарадник
7.	Зоран Лабровић	Предавач ван радног односа
8.	Никола Никић	Предавач ван радног односа
9.	Мр Срђан Атанасијевић	Предавач ван радног односа
10.	Јана Ђорђевић	Предавач ван радног односа

11 Кратки програм треба да укључи и стручну праксу у некој фирми на послу за кога се студент кратког програма образује. Стручна пракса и обука на радном месту треба да траје од 10% до 30% у односу на време трајања кратког програма; може бити изражена и у ЕСПБ.

Програм КП у области Тестирања софтвера, поред часова теоријске наставе, подразумева и развој практичних вештина и компетенција полазника путем стручне праксе. Програми стручне праксе конципирани су у сарадњи са представницима ИТ компанија и омогућавају полазницима стицање функционалне базе знања и развој вештина у складу са потребама ИТ привредног сектора. Овакав концепт омогућава полазницима квалитетно образовање кроз практично оспособљавање за каријерни развој у областима информатичких технологија. Такође, на овај начин полазници успостављају непосредне контакте са потенцијалним послодавцима и имају могућност да добију одговарајуће препоруке, што позитивно утиче на њихову проходност приликом аплицирања за посао, након завршетка кратких програма.

Партнерске фирме које ће пружити праксу полазницима одабрали смо према постигнутим резултатима у раду, што подразумева вишегодишње стабилно пословање, сталан раст и запошљавање младих факултетски образованих лица. Партнерске фирме се у основи баве ИТ делатностима и послују у Крагујевцу. Наша досадашња искуства са одабраним

партнерима су позитивна у смислу сталне сарадње са Универзитетом у Крагујевцу на пољима образовања и запошљавања младих стручњака. .

Координацију стручне праксе реализоваће Универзитет у Крагујевцу. Координатор праксе прати спровођење обука и комуницира са ИТ компанијама како би се на најбољи начин реализовао стручна пракса у трајању од најмање 30 радних сати. У складу са динамиком спровођења наставе и оптималним условима за практичан рад полазника у компанијама праксу је могуће реализовати у распону од три месеца. Полазници ће пре почетка обављања пракси у компанијама од координатора добити модел дневника праксе који су у обавези да воде и благовремену извештавају координатора о динамици реализације праксе. Координатор стално сарађује са менторима у компанијама и полазницима како би пракса била реализована у адекватним условима и полазници стекли потребне вештине са крајњим циљем запошљавања и промене запослења полазника обуке.

12 Обавезе кандидата

Обавеза кандидата је да редовно похађа наставу (максимално 20% изостанака), успешно положени тестови на сваком предмету и одбрањен завршни пројекат. Полазници су у обавези да испуне предиспитне обавезе које представљају 70% од укупног броја бодова и положе завршни испит.

13 Величина наставне групе

Предвиђено је да величина наставне групе буде 20 студената по кратком програму.

14 План реализације наставе

Настава ће се реализовати током 9 месеци са паузом од месец дана током летњег периода. Настава почиње почетком фебруара а завршава се у септембру, са паузом од 15. јула до 20. августа. Часови се одржавају у вечерњим терминима, три пута седмично од 17-21 час у просторијама Универзитета у Крагујевцу.

15 Процедуре за управљање квалитетом кратког програма

Управљање квалитетом се темељи на приступу који се састоји од документације процеса кратких програма, постизања побољшања и применом побољшаних процеса. Да би се успешно управљало квалитетом кратких програма потребно је спроводити непрестана унапређења, организација мора придавати значај полазницима. За успешно управљање квалитетом важна је укљученост свих запослених на Универзитету у Крагујевцу. Да би се то постигло потребно је искористити све потенцијале запослених, спроводити тимски рад и стимулативну политику.

Процедуре за управљање квалитетом у кратким програмима студија:

1. Организација зборов са полазницима и наставницима уз евиденцију и анализу долазности, предлога за унапређење и анализу тренутног стања у похађању наставе и успешности у полагању предмета
2. Интерна евалуација наставног процеса и организације кратких студија
3. Дефинисање улога и активности у координацији наставе и праксе

16 Подаци о висини школарине тј. материјалне противвредности која мора да буде уплаћена за право уписа и реализације наставе кратког програма, а коју измирује приликом уписа.

Предлог: висину школарине одредити на бази трошкова одржавања наставе (цена часа) + цена осталих активности везаних за организацију кратких програма студија.