

На основу члана 29. став 2. Закона о Националном оквиру квалификације Републике Србије („Службени гласник РС”, бр. 27/18, 6/20 и 129/21 – др.закон, 76/23), члана 17. став 1. и члана 24. Закона о Влади („Службени гласник РС”, бр. 55/05, 71/05 – исправка, 101/07, 65/08, 16/11, 68/12 – УС, 72/12, 74/12 – исправка УС, 7/14 – УС, 44/14 и 30/18 – др.закон),

министар просвете доноси

## РЕШЕЊЕ

### О УСВАЈАЊУ СТАНДАРДА КВАЛИФИКАЦИЈЕ „ТЕХНИЧАР ИНФОРМАЦИОНИХ ТЕХНОЛОГИЈА”

1. УСВАЈА СЕ стандард квалификације „Техничар информационих технологија”, који је одштампан у Прилогу 1. овог решења и чини његов саставни део.
2. Ово решење објавити у „Службеном гласнику Републике Србије – Просветном гласнику”.

Број: 611-00-02743/2023-03

У Београду, 28. децембар 2023. године



МИНИСТАР

Проф. др Славица Буквић Дејановић

## СТАНДАРД КВАЛИФИКАЦИЈЕ

Назив квалификације	<b>ТЕХНИЧАР ИНФОРМАЦИОНИХ ТЕХНОЛОГИЈА</b>
---------------------	---

### ОСНОВНЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ КВАЛИФИКАЦИЈЕ

КЛАСНОКЦ <sup>1</sup> / ISCED-F 2013	0613 Развој и анализа софтвера и апликација
Ниво НОКС-а <sup>2</sup>	4
Ниво ЕОК-а <sup>3</sup>	4
Врста квалификације	Стручна
Обим квалификације	4 године
Предуслови за стицање квалификације	Ниво 1 НОКС-а – основно образовање и васпитање, основно образовање одраслих, основно балетско образовање и васпитање и основно музичко образовање и васпитање.
Облици учења	- Формално образовање
Врста јавне исправе	- Диплома; - Уверење о положеним испитима у оквиру савладаног програма за образовни профил.

### РЕЛЕВАНТНОСТ КВАЛИФИКАЦИЈЕ ЗА ЗАПОШЉАВАЊЕ И НАСТАВАК ОБРАЗОВАЊА

Проходност у систему квалификација	- Ниво 5 НОКС-а; - Ниво 6 НОКС-а (подниво 6.1 и 6.2); - Ниво 7 НОКС-а (подниво 7.1)
Занимање	3512.04 Асистент за рачунарске базе података 3512.05 Асистент за рачунарско програмирање 3512.07 Техничар за одржавање софтвера 3512.08 Техничар за програмирање 3514.02 Веб-техничар
Стандард занимања <sup>4</sup>	-

<sup>1</sup> Систем према коме се квалификације разврставају и шифрирају у НОКС-у, усклађен са Међународном стандардном класификацијом образовања ISCED 13-F.

<sup>2</sup> Национални оквир квалификација Републике Србије (НОКС)

<sup>3</sup> Европски оквир квалификација (енг. *European Qualifications Framework*)

<sup>4</sup> До доношења стандарда занимања, повезаност стандарда квалификације Техничар информатичких технологија са тржиштем рада заснована је на подацима о занимањима који су утврђени на основу прописа из области рада и запошљавања (према: Закон о НОКС-у, чл. 50.), као и на опису рада из иницијалног предлога стандарда квалификације у оквиру Иницијативе за развијање и усвајање стандарда квалификације Електротехничар информатичких технологија.

## ИСХОДИ УЧЕЊА

Техничар информатичких технологија планира и организује сопствене активности у оквиру пројекта развоја софтвера, израђује апликативне софтвере за различите платформе (десктоп, веб, мобилне), креира и администрира базе података и врши тестирање софтвера.

Обучен је да: изврши анализу захтева корисника и изради спецификацију за развој једноставнијег апликативног софтвера; тумачи техничку документацију пројекта развоја софтвера; инсталира и конфигурише софтверско окружење са компонентама за развој и тестирање апликативног софтвера и компонентама за симулацију продукционог окружења; изради кориснички интерфејс у складу са примерима добре праксе дизајна корисничког интерфејса и корисничког искуства (енг.: User Interface Design/User User Experience Design - UI/UX); изради програмски код за једноставнији апликативни софтвер или као део софтверског решења према налогу пројектанта; креира веб сервис на основу техничке спецификације; изврши повезивање апликативног софтвера са базом података; изради логички модел једноставнијих база података; изврши превођење логичког у физички модел базе података; креира једноставније упите над базом података; изради тестне случајеве и сценарија на основу плана тестирања; врши тестирање софтвера (мануелно, аутоматско) и документује резултате тестирања; постави базу података, апликативни софтвер и/или сервис на одговарајуће продукционо окружење и изврши потребна подешавања.

Вешто комуницира у различитим контекстима и делотворно на једном страном језику, активно доприноси неговању културе изражавања; продуктивно примењује математичке моделе, техничка и технолошка знања и информационо-комуникационе технологије (ИКТ) у решавању проблема; ефикасно учи, усавшава се и развија своју каријеру; активно учествује у реализацији пројеката који доприносе добробити заједнице и одрживом развоју.

Активно доприноси неговању толеранције, људских права и културне традиције и баштине у оквиру организације и у различитим социјалним контекстима; одговоран је према сопственом здрављу и спреман да се укључи у активности усмерене ка очувању окружења у којем живи и ради.

Ниво општих и стручних знања, вештина, способности и ставова у оквиру стечених компетенција, техничару информатичких технологија омогућава запошљавање и наставак школовања.

Општи опис  
квалификације

Компетенције

- Планирање и организација сопствених активности у оквиру пројекта развоја софтвера;
- Израда апликативних софтвера за различите платформе (десктоп, веб, мобилне);
- Израда база података и њихово основно администрирање;
- Тестирање софтвера;
- Кључне компетенције.<sup>5</sup>

По стеченој квалификацији, лице ће бити у стању да:

Знања

- опише моделе животног циклуса софтвера и улоге чланова пројектног тима за развој софтвера;
- наведе елементе техничке документације софтверског пројекта;
- опише софтверске алате за управљање пројектима, развој и тестирање софтвера и за рад са базама података;
- опише ресурсе инфраструктуре за функционисање апликативног софтвера (апликативни сервер, веб сервер, сервер базе података, мејл сервер и др.) и начине имплементације инфраструктуре (физички сервери, виртуелизација, контејнеризација, рачунарство у облаку (енг.: Cloud Computing), микросервиси и др.);
- опише карактеристике и врсте сензора паметних уређаја (таблети, мобилни телефони);
- објасни клијент-сервер модел и карактеристике најчешћих апликативних протокола рачунарских мрежа;
- објасни врсте рачунарског софтвера;
- објасни процес превођења и извршавања виших програмских језика;
- опише карактеристике квалитета софтвера;
- објасни значај и принципе дизајна корисничког интерфејса и корисничког искуства (енг.: User Interface Design/User User Experience Design - UI/UX);
- објасни основне појмове и кораке при алгоритамском решавању проблема;
- објасни основне појмове из области програмирања (програмске парадигме и њихови програмски језици, типови података, контроле тока програма и др.);
- објасни предности објектно-оријентисане програмске парадигме у односу на процедуралну;
- опише основне обрасце софтверске архитектуре (енг.: Model-View-Controller - MVC, Model-View-Presenter - MVP, Model-View-ViewModel - MVVM и др.);

<sup>5</sup> На основу: Правилника о општим стандардима постигнућа за крај општег средњег образовања и средњег стручног образовања у делу општеобразовних предмета („Службени гласник РС“, бр. 117/13).

### Знања

- објасни значај и карактеристике радног оквира (енг.: framework) за развој апликативног софтвера;
- објасни концепт објектно-релационог мапирања (енг.: Object-Relational Mapping - ORM);
- објасни улогу и врсте веб сервиса (енг.: Representational state transfer - REST, Simple Object Access Protocol - SOAP и др.);
- објасни стандардне технологије и алате за израду веб и мобилних апликација;
- објасни основне карактеристике популарних система за управљање садржајем (енг.: Content Management System - CMS) за израду веб апликација;
- опише поступак пројектовања база података;
- објасни карактеристике релационих и нерелационих база података;
- опише синтаксу наредби за креирање структуре базе података, контролу права приступа и манипулацију подацима у бази;
- објасни значај нормализације базе података, нормалне форме и њихова правила;
- опише најчешће сигурносне ризике и методе заштите софтвера и база података;
- опише животни циклус тестирања софтвера;
- објасни методе, начине и нивое тестирања софтвера;
- објасни врсте софтверских лиценци;
- опише мере безбедности и здравља на раду, заштите од пожара и заштите животне средине.

### Вештине

- изврши анализу захтева корисника и изради спецификацију за развој једноставнијег апликативног софтвера;
- тумачи техничку документацију пројекта развоја софтвера;
- документује резултате рада током процеса развоја софтвера (функционалност кода, измене у коду, бази података, корисничка упутства и др.);
- користи различите развојне софтверске алате као што су интегрисана развојна окружења (енг.: Integrated Development Environment - IDE), системи за управљање базама података (енг.: Database Management System - DBMS), софтверски алати за колаборацију, управљање пројектима, документовање кода, управљање верзијама кода, тестирање кода и сервиса и др.;
- инсталира и конфигурише софтверско окружење са компонентама за развој и тестирање апликативног софтвера и компонентама за симулацију продукционог окружења;

Вештине

- изради алгоритам за решавање мање сложених проблема;
- изради кориснички интерфејс у складу са примерима добре праксе дизајна корисничког интерфејса и корисничког искуства (енг.: User Interface Design/User User Experience Design - UI/UX);
- користи одговарајући радни оквир (енг.: framework) и библиотеке за одабрани програмски језик;
- примени објектно-оријентисану, процедуралну или функционалну програмску парадигму;
- примени одговарајући образац софтверске архитектуре (енг.: Model-View-Controller - MVC и др.);
- изради програмски код за једноставнији апликативни софтвер или као део софтверског решења према налогу пројектанта;
- креира веб сервис на основу техничке спецификације;
- изврши повезивање апликативног софтвера са базом података;
- примени различите технологије за размену података између базе података и апликативног софтвера;
- изради логички модел једноставнијих база података (структура података, ограничења, нормализација и др.);
- изврши превођење логичког у физички модел базе података (креирање базе података, индекса, погледа, ускладиштених процедура и др.);
- креира једноставније упите над базом података;
- прати перформансе, идентификује и отклања једноставније проблеме у раду са базама података;
- изради тестне случајеве и сценарија на основу плана тестирања;
- врши тестирање софтвера (мануелно, аутоматско) и документује резултате тестирања;
- анализира системске и апликативне логове ради идентификовања узрока грешака у раду апликативног софтвера;
- постави базу података, апликативни софтвер и/или сервис на одговарајуће продукционо окружење и изврши потребна подешавања;
- примени различите методе заштите апликативног софтвера и база података (аутентификација/ауторизација, енкрипција података, ажурирање, сигурносне копије и опоравак података, евиденција догађаја и активности и др.);

<p>Вештине</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- примени принципе добре праксе у програмирању (принципи безбедног кодирања, конвенције за писање кода и др.);</li> <li>- користи стручну терминологију и техничку документацију на енглеском језику;</li> <li>- делотворно комуницира у професионалном и ванпрофесионалном контексту;</li> <li>- ефикасно примењује прописане мере заштите, безбедности и здравља на раду, заштите животне средине и заштите од пожара.</li> </ul>
----------------	--

<p>Способности и ставови</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- самостално, одговорно, уредно и прецизно обавља поверене послове у складу са прописима и важећим стандардима у делатности рачунарско програмирање;</li> <li>- ефикасно планира и организује време и активности поштујући рокове у тимској реализацији пројеката у области рачунарског програмирања;</li> <li>- испољава позитиван однос према функционалности и техничкој исправности рачунарске опреме коју користи при обављању посла;</li> <li>- испољава предузимљивост и брзо прилагођавање на промене у самосталном и тимском раду, флексибилност и отвореност у развијању и размени идеја, активно доприноси раду тима и постизању заједничког циља;</li> <li>- ефикасно примењује ИКТ у раду, као и за истраживање и прикупљање података, у реализацији активности и вођењу документације у пројектима развоја софтвера;</li> <li>- успешно управља процесом учења, унапређује своју каријеру и компетенције на основу сопственог искуства, сарадње са колегама и праћења иновација у области ИКТ-а;</li> <li>- развија предузетничке способности и ставове и идентификује информације о тржишту релевантне за пласирање услуга у области ИКТ-а, узимајући у обзир принципе предузетништва, иновације у пројектовању софтвера и захтеве послодаваца;</li> <li>- испољава аналитичност, иновативност и креативност при обављању посла;</li> <li>- испољава љубазност, предусретљивост, комуникативност, флексибилност у односу према члановима тима и сарадницима;</li> <li>- промовише принцип ефикасног коришћења енергије и одрживог развоја;</li> <li>- испољава позитиван однос према здрављу и заштити животне средине и спреман је да се на том пољу ангажује.</li> </ul>
------------------------------	--

<p>Начин провере остварености исхода учења</p>	<p>Праћење развоја и напредовања ученика у достизању исхода и стандарда постигнућа, као и напредовање у развијању компетенција обавља се формативним и сумативним оцењивањем.</p> <p>Оцењивање је описно и бројчано.</p> <p>Бројчане оцене ученика су:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- одличан (5),</li> <li>- врлодобар (4),</li> <li>- добар (3),</li> <li>- довољан (2) и</li> <li>- недовољан (1).</li> </ul> <p>Оцена недовољан (1) није прелазна оцена.</p> <p>Оцењивање се остварује применом различитих метода и техника (пројектни, радни задаци и сл.).</p> <p>Сумативно се оцењује на полугодишту, крају школске године и на стручној матури.</p>
--	---

### ОСИГУРАЊЕ КВАЛИТЕТА КВАЛИФИКАЦИЈЕ

<p>Квалификације реализатора програма</p>	<p>Одговарајуће образовање:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- нивоа 7 НОКС-а (подниво 7.1, подниво 7.2),</li> </ul> <p>а изузетно одговарајуће образовање</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- нивоа 6 НОКС-а (подниво 6.1, подниво 6.2),</li> </ul> <p>односно</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- средње образовање, уколико се за одговарајуће предмете не образују наставници са одговарајућим образовањем нивоа 7 НОКС-а, у складу са Законом о основама система образовања и васпитања.</li> </ul> <p>За наставника практичне наставе одговарајуће образовање</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- нивоа 6 НОКС-а (подниво 6.1, подниво 6.2) или</li> <li>- нивоа 5 НОКС-а (одговарајуће специјалистичко, односно мајсторско образовање са петогодишњим радним искуством у струци), уколико се за одговарајуће предмете не образују наставници са одговарајућим образовањем нивоа 7 НОКС-а, у складу са Законом о основама система образовања и васпитања.</li> </ul>
<p>Организација надлежна за издавање јавне исправе</p>	<p>Средње стручне школе</p>