



15

На основу члана 29. став 2. Закона о Националном оквиру квалификација Републике Србије („Службени гласник РС”, бр. 27/18 и 6/20),

Министар просвете, науке и технолошког развоја доноси

РЕШЕЊЕ

о усвајању стандарда квалификације „Техничар за индустријску роботiku”

1. Усваја се стандард квалификације „Техничар за индустријску роботiku”, 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 611-00-02527/2020-18
У Београду, 22. децембра 2020. године

Министар,
Бранко Ружић, с.р.

Прилог 1

СТАНДАРД КВАЛИФИКАЦИЈЕ

Назив квалификације

ТЕХНИЧАР ЗА ИНДУСТРИЈСКУ РОБОТИКУ

ОСНОВНЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ КВАЛИФИКАЦИЈЕ

КЛАСНОКС¹/
ISCED-F2013

0715 Машинство и обрада метала

Ниво НОКС -а²

4

Ниво ЕОК-а³

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 ОБРАЗОВАЊАПроходност у систему
квалификацијаНиво 5 НОКС-а
Ниво 6 НОКС-а (подниво 6.1, подниво 6.2)
Ниво 7 НОКС-а (подниво 7.1)

Занимање

3119.10 Техничар роботике;
3139.01 Контролор индустријских робота;
3139.04 Оператер на линијама за аутоматску производњу;
3139.06 Техничар машинске роботике и флексибилне аутоматикеСтандард занимања⁴

-

¹Систем према коме се квалификације разврставају и шифрирају у НОКС- у, усклађен са Међународном стандардном класификацијом образовања ISCED 13-F.²Национални оквир квалификација Републике Србије (НОКС)³Европски оквир квалификација (енг. *European Qualifications Framework*)⁴До доношења стандарда занимања, повезаност стандарда квалификације Техничар за индустријску роботiku 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, члан 50.), као и на опису рада из иницијалног предлога стандарда квалификације у оквиру Иницијативе за развој и усвајање стандарда квалификације Техничар за индустријску роботiku.

ИСХОДИ УЧЕЊА	
Општи опис квалификације	Техничар за индустријску роботiku израђује дијаграм тока и дијаграм функционисања у оквиру флексибилне технолошке ћелије и унутрашњег транспортног система, повезује робот са CNC машином и интегрише мобилни робот у транспортни систем, те прати рад, коригује грешке компонената флексибилне технолошке ћелије, компонената унутрашњег транспорта и робота. Обучен је за одређивање полазних команди и параметара у процесу програмирања робота, за једноставне корекције програма према налогу, као и за ручно програмирање рада робота. Такође, прилагођава параметре симулације рада робота применом рачунара. Вешто комуницира у различитим контекстима и делотворно на једном страном језику, активно доприноси неговану културе изражавања; продуктивно примењује математичке моделе, техничка и технолошка знања и информационо-комуникационе технологије (ИКТ) у решавању проблема; ефикасно учи, усавршава се и развија своју каријеру; активно учествује у иницирању и реализацији пројеката који доприносе добробити заједнице и одрживом развоју. Активно доприноси неговану 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 за индустријску роботiku омогућава запошљавање и наставак школовања.
Компетенције	- Интеграција робота у флексибилну технолошку ћелију; - Интеграција робота у флексибилну технолошку линију; - Програмирање једноставнијих задатака робота и корекција програма по налогу; - Праћење и надгледање рада флексибилног технолошког система (ФТС) преко рачунара, идентификовање, утврђивање и отклањање проблема; - Предузимање мера безбедности и здравља на раду, заштите животне средине и заштите од пожара у области индустријске роботике; - Кључне компетенције⁵.

⁵ На основу Правилника о општим стандардима постигнућа за крај општег средњег образовања и средњег стручног образовања у делу опште образовних предмета („Службени гласник РС”, број 117/13).

По стеченој квалификацији, лице ће бити у стању да:

Знања

- објасни појам и структуру флексибилног технолошког система;
- објасни поступак рада флексибилног технолошког система у складу са дефинисаним технолошким упутством и прописаним стандардима квалитета;
- објасни начин рада, елементе и начин управљања флексибилне технолошке ћелије;
- објасни начин управљања у флексибилном технолошком систему (примена CIM -а);
- објасни специфичности пројектовања флексибилног технолошког система и одабере одговарајући CAD/CAM програм;
- опише програмске алате, посебно за off-line програмирање рада робота у одговарајућем виртуелном софтверском окружењу;
- наведе и објасни команде за програмирање;
- објасни појам, намену, начин функционисања робота, врсте и њихове карактеристике;
- опише координатне системе и кинематику робота;
- анализира структуру и конфигурацију робота са серијском и паралелном кинематиком, као и мобилних робота;
- објасни механички, погонски, мерни, сензорски и управљачки подсистем робота;
- објасни типове и улогу енд-ефектора робота при реализацији роботизованих технолошких задатака;
- објасни улогу и значај робота и роботских система у флексибилним технолошким системима, као и начин избора типске конфигурације робота и адекватне интеграције робота у флексибилну технолошку ћелију/линију;
- објасни примену робота при опслуживању, монтажи, заваривању, машинској обради и унутрашњем транспорту;
- објасни комуникацију робота и рачунара;
- објасни системе за управљање, контролу и унутрашњи транспорт у флексибилној аутоматизацији;
- објасни значај и улогу дигитализованог радног окружења роботизованог флексибилног технолошког система (ФТС);

Знања	- објасни улогу и значај хидрауличних, пнеуматских, електричних и посебно сензорских подсистема у флексибилним технолошким системима; - опише стандарде и поступке безбедности и здрављу на раду, као и заштите животне средине за техничара за роботiku;
Вештине	- преузима техничко-технолошку документацију из одговарајуће базе података; - израђује дијаграм тока и дијаграм функционисања у оквиру флексибилне технолошке ћелије; - врши проверу рада робота 3D симулацијом у виртуелном софтверском окружењу применом рачунара; - повезује робот са CNC машином; - припрема робот за рад и њиме рукује у оквиру флексибилне технолошке ћелије; - прати рад компонената флексибилне технолошке ћелије, посебно отказа и грешака током рада робота, уз ефикасно отклањање насталих проблема према процедурама дефинисаних протоколима; - прати рад компонената унутрашњег транспорта и робота, коригује и отклања грешке; - анализира рад унутрашњег транспортног система и улогу робота у њима; - израђује дијаграм тока и дијаграм функционисања у оквиру флексибилне технолошке ћелије и унутрашњег транспортног система; - интегрише мобилни робот у транспортни систем; - прати рад мобилног робота при реализацији роботизованог унутрашњег транспорта материјала и делова у оквиру ФТС, коригује и отклања грешке; - дефинише полазне команде и параметре програмирања робота и врши једноставне корекције програма према налогу пројектанта; - ручно програмира рад робота и то за једноставне роботизоване технолошке задатке, уз корекцију параметара извршног програма; - прилагођава параметре симулације рада робота применом рачунара; - подеси одговарајуће параметре потребне за поступак програмирања флексибилног технолошког система; - користи и успешно примењује уређаје за дигитализовано праћење основних радних параметара унутар окружења роботизованог ФТС;

Вештине

- креативно и продуктивно примењује математичке моделе, техничка, технолошка и информатичка знања;
- ефикасно примењује све прописане мере безбедности и заштите здравља на раду, заштите животне средине, и заштите од пожара за Техничара за индустријску роботiku;
- ефикасно примењује информационе технологије за прикупљање података у реализацији задатака;
- успешно управља процесом учења, унапређује своју каријеру и компетенције на основу сопственог искуства и сарадње са колегама;
- делотворно и вешто комуницира и активно доприноси неговању културе језичког изражавања;
- делотворно комуницира на једном страном језику у професионалном и ван професионалном контексту;
- креативно и продуктивно примењује техничка, технолошка, информатичка знања и математичке моделе;
- одговорно и продуктивно учествује у животу организације и друштвеном животу.

Способности и ставови

- самостално, одговорно, уредно и прецизно обавља организацију у складу са техничко-технолошким процедурама и стандардима квалитета;
- организује сопствени рад и/или рад мање групе и одговоран је за избор поступака и средстава за сопствени рад и/или рад других;
- ефикасно планира и организује време и активности поштујући рокове;
- испољава позитиван однос према значају спровођења прописа и важећих стандарда у раду, као и према професионалним нормама и вредностима;
- испољава позитиван однос према функционалности и техничкој исправности уређаја и алата које користи при обављању посла;
- прилагођава се на промене у радном процесу;
- уочава проблеме и учествује у њиховом решавању и у оквиру нестандартних послова;
- промовише вредности сарадње у професионалном и животном окружењу и доприноси култури уважавања и сарадње;
- испољава одговоран однос према здрављу и заштити околине и спреман је да се на том пољу ангажује;
- иницира учење, активно и одговорно учествује у целоживотном учењу;
- промовише принцип ефикасног коришћења енергије и одрживог развоја.

Начин провере
остварености исхода
учења

Праћење развоја и напредовања ученика у достизању исхода и стандарда постигнућа, као и напредовање у развијању компетенција обавља се формативним и сумативним оцењивањем.

Оцењивање је описно и бројчано.

Бројчане оцене ученика су:

- одличан (5),
- врлодобар (4),
- добар (3),
- довољан (2) и
- недовољан (1).

Оцена недовољан (1) није прелазна оцена.

Оцењивање се остварује применом различитих метода и техника (пројектни, радни задаци и сл.).

Сумативно се оцењује на полугодишту, крају школске године и на стручној матури.

ОСИГУРАЊЕ КВАЛИТЕТА КВАЛИФИКАЦИЈЕ

Квалификације
реализатора програма

Одговарајуће образовање:

- нивоа 5 НОКС-а,
- нивоа 6 НОКС-а (подниво 6.1, подниво 6.2) и
- нивоа 7 НОКС -а (подниво 7.1),

у складу са чл. 140–142. Закона о основама система образовања и васпитања.

Организација
надлежна за издавање
јавне исправе

Средње стручне школе