NN 71/2017 (20.7.2017.), Odluka o donošenju standarda kvalifikacije za stjecanje kvalifikacije tehničar za mehatroniku u obrazovnom sektoru elektrotehnika i računalstvo

MINISTARSTVO ZNANOSTI I OBRAZOVANJA

1704

Na temelju članka 6. stavka 4. Zakona o strukovnom obrazovanju (»Narodne novine«, broj 30/2009, 24/2010 i 22/2013) ministrica znanosti i obrazovanja donosi

ODLUKU

O DONOŠENJU STANDARDA KVALIFIKACIJE ZA STJECANJE KVALIFIKACIJE TEHNIČAR ZA MEHATRONIKU U OBRAZOVNOM SEKTORU ELEKTROTEHNIKA I RAČUNALSTVO

I.

Ovom odlukom donosi se standard kvalifikacije za stjecanje kvalifikacije TEHNIČAR ZA MEHATRONIKU u obrazovnom sektoru ELEKTROTEHNIKA I RAČUNALSTVO.

II.

Standard kvalifikacije za stjecanje kvalifikacije TEHNIČAR ZA MEHATRONIKU u obrazovnom sektoru ELEKTROTEHNIKA I RAČUNALSTVO, sastavni je dio ove odluke.

III.

Ova odluka stupa na snagu osmog dana od dana objave u »Narodnim novinama«, a primjenjivat će se na učenike koji će prvi razred srednje škole upisati počevši od školske godine 2017./2018.

Klasa: 602-03/17-05/00081
Urbroj: 533-25-17-0007
Zagreb, 28. lipnja 2017.

Ministrica
prof. dr. sc. Blaženka Divjak, v. r.

STANDARD KVALIFIKACIJE
TEHNIČAR ZA MEHATRONIKU

Popis kratica

ASOO – Agencija za strukovno obrazovanje i obrazovanje odraslih
AZOO – Agencija za odgoj i obrazovanje
CNC – Computer Numerical Control, numerički upravljan alatni stroj
EN – European Standards, Europski standardi
EU – Europska unija
GPS – Global Positioning System, globalni pozicijski sustav
HDL – Hardware Description Language, programski jezik za opis sklopova
HRN – Hrvatske norme
ICT – Information and Communications Technology, informacijska i komunikacijska tehnologija
IEC – International Electrotechnical Commission, Međunarodno elektrotehničko povjerenstvo
ISO – International Organization for Standardization, Međunarodna organizacija za normizaciju
KVGH – sustavi klimatizacije, ventilacije, grijanja i hlađenja
MZO – Ministarstvo znanosti i obrazovanja
NCVVO – Nacionalni centar za vanjsko vrednovanje obrazovanja
NN – Narodne novine

PLC – Programmable Logic Controller, programibilni logički upravljač

RH – Republika Hrvatska

QA – Quality Assurance, osiguranje kvalitete

QC – Quality Control, kontrole kvalitete

SCADA – Supervisory Control And Data Acquisition, računalni sustav za prikupljanje i obradu podataka u stvarnom vremenu

3D – trodimenzionalni

Napomena:
Riječi i pojmovni sklopovi koji imaju rodno značenje korišteni u ovom dokumentu odnose se jednako na oba roda (muški i ženski) i na oba broja (jedninu i množinu), bez obzira na to jesu li korišteni u muškom ili ženskom rodu, odnosno u jednini ili množini.

1. OSNOVNA SVOJSTVA KVALIFIKACIJE

1.1. Naziv kvalifikacije

Tehničar za mehatroniku

1.2. Razina kvalifikacije

4.2

1.3. Minimalan obujam kvalifikacije

Ukupno: 240

1.4. Klasa kvalifikacije

Potpuna

2. ELEMENTI KVALIFIKACIJE

2.1. Kompetencije i ishodi učenja

Pojedinac će:

• oblikovati, isplanirati, konstruirati, dimenzionirati i izraditi ili odabrati jednostavne strojne elemente i sklopove te definirati i interpretirati tehnološki postupak izradbe

• projektirati električne instalacije i sklopove te ih spojiti prema shemama spajanja

• upravljati radom elektromotornih pogona

• osmisliti i spojiti jednostavne hidrauličke i pneumatske sustave te ih primijeniti u svim granama tehnike

• projektirati i izraditi jednostavan elektronički ili digitalni sklop ili uređaj te ga pustiti u pogon

• održavati i servisirati pneumatske, hidrauličke, električne i elektroničke elemente sustava prema tehničkoj dokumentaciji proizvođača

• riješiti jednostavan zadatak automatskog nadzora i vođenja (upravljanje i regulacija) procesa pomoću programibilnog logičkog upravljača (PLC), mikroupravljača ili industrijskog računala, upravljati industrijskim ili mobilnim robotom

• shvatiti važnost unaprjeđenja i osiguranja kvalitete

• primjenjivati propise kontrole kvalitete (QC) i osiguranje kvalitete (QA)

• koristiti stručnu literaturu, poštovati zakonske propise i primjenjivati norme propisane za rad u tehnici (ISO, IEC, EN, HRN)

• proširiti stečena znanja iz obveznog dijela kurikuluma te steći dodatne vještine nužne za kvalitetnu proizvodnju, održavanje i servisiranje specifične složene mehatroničke opreme, ovisno o odabranom izbornom modulu

• izrađivati i ažurirati tehničku i tehnološku dokumentaciju

• izrađivati ponudbenu dokumentaciju na temelju tehnološke dokumentacije

• razvijati kvalitetnu komunikaciju sa suradnicima i klijentima

• poznavati, pratiti i primjenjivati zakonske propise zaštite na radu

• primjenjivati zaštitu okoliša i održivog razvoja

• prepoznavati vlastite sposobnosti i primjenjivati ih u svakodnevnoj praksi
• razviti potrebu za cjeloživotnim učenjem.

2.2. Skupovi ishoda učenja

2.2.1. Obvezni općeobrazovni skupovi ishoda učenja

Kôd	Naziv	Razina	Obujam
I. Jezično-komunikacijsko područje:			
Hrvatski jezik			
	Slušanje i govorenje		2
	Struktura hrvatskog jezika		6
	Pisanje		6
	Analiza književnih tekstova		6
	Analiza neknjiževnih tekstova		4
Strani jezik			
	Jezični sustav i sadržaji stranog jezika (A1+, A2, A2+)		2
	Čitanje (A2, A2+)		4
	Slušanje (A2, A2+)		4
	Pisanje (A2, A2+)		2
	Govor (A2, A2+)		2
	Međukulturno djelovanje (interkulturna kompetencija) (A1+, A2, A2+)		2
II. Matematičko područje:			
Matematika			
	Brojevi		4
	Algebra i funkcije		4
	Oblik i prostor		4
	Mjerenje		4
	Podatci		3
	Infinitezimalni račun		4
III. Prirodoslovno područje:			
Geografija			
	Geografski pristup		1
	Zemlja u Sunčevu sustavu i svemiru		1
	Orijentacija i geografske karte		1
	Prirodno-geografski procesi i organizacija prostora		1
	Društveno-geografski procesi i organizacija prostora		3
Fizika			
	Gibanja		1
	Sile i polja		1
	Rad i energija		1
	Termodinamika		1
	Elektrodinamika		1
	Titranje, valovi, zvuk		1
	Elektromagnetski valovi i svjetlost		1
	Atomi i atomske jezgre		1
IV. Tehničko i informatičko područje:			
Računalstvo i programiranje			
	Poznavanje i korištenje informacijskih i komunikacijskih tehnologija		2
	Računalne mreže i internet		2
	Obrada i prikaz podataka		2
	Rješavanje problema pomoću računala		5
V. Društveno-humanističko područje:			
Povijest			
	Od lovca i sakupljača do stanovnika grada		1,5
	Uspon i pad starog svijeta		1,5
	Srednjovjekovne civilizacije		1,5

	Temelji modernog svijeta		1,5
	Doba građanskih revolucija		1,5
	Dvadeseto stoljeće		1,5
Katolički vjeronauk			
	Religioznost i put religija		1,5
	Kršćanska objava i vjera		1,5
	Crkva u sadašnjosti i prošlosti		2
	Kršćanska antropologija		1,5
	Kršćansko razumijevanje morala		2
	Kršćanska vjera u suvremenom svijetu		1,5
Etika			
	Moralno iskustvo – predrefleksivna svijest		1,5
	Etika socijalnog života		2
	Primijenjena etika		2
	Etika kao filozofija morala		2
	Etička argumentacija i etičke teorije		2,5
Politika i gospodarstvo			
	Politika		2
	Gospodarstvo		2
VI. Umjetničko područje:			
/	/		/
VII. Tjelesno i zdravstveno područje:			
Tjelesna i zdravstvena kultura			
	Kineziološka teorijska znanja		1
	Kineziološke aktivnosti		3
	Transformacija kinantropoloških obilježja		2
	Kineziološki postupci unaprjeđenja zdravlja		2
UKUPNO			**120**

2.2.2. Obvezni strukovni skupovi ishoda učenja (85% od ukupnog udjela strukovnih skupova ishoda učenja)

Kôd	Naziv	Razina	Obujam
J-0701-4/O-11/01	Tehničko crtanje i konstruiranje		7,5
J-0701-4/O-11/02	Mehatroničke konstrukcije		8
J-0701-4/O-11/03	Tehnički materijali i tehnologija obrade		6,5
J-0701-4/O-11/04	Tehnička mehanika		7,5
J-0701-4/O-11/05	Osnove elektrotehnike		7
J-0701-4/O-11/06	Električne instalacije i mreže		7
J-0701-4/O-11/07	Elektromotorni pogoni		4
J-0701-4/O-11/08	Osnove elektronike		8
J-0701-4/O-11/09	Digitalna elektronika i mikroupravljači		10
J-0701-4/O-11/10	Pneumatika		5
J-0701-4/O-11/11	Hidraulika		5
J-0701-4/O-11/12	Osnove automatizacije (upravljanje i regulacija)		5
J-0701-4/O-11/13	Senzorika		4,5
J-0701-4/O-11/14	Vođenje procesa računalom		3,5
J-0701-4/O-11/15	Robotika		8
J-0701-4/O-11/16	Osiguranje kvalitete proizvoda i procesa		3,5
UKUPNO			**100**

2.2.3. Izborni strukovni skupovi ishoda učenja (15% od ukupnog udjela strukovnih skupova ishoda učenja)

Kôd	Naziv	Razina	Obujam
J-0701-4/I-11/01	PLC-i i mikroupravljači		5
J-0701-4/I-11/02	Toplinski procesi i strujanja fluida		6
J-0701-4/I-11/03	Automatizacija procesnih postrojenja		5
J-0701-4/I-11/04	Primjena mehatroničkih konstrukcija		6
J-0701-4/I-11/05	Numerički upravljani strojevi i uređaji		5
J-0701-4/I-11/06	Obnovljivi izvori energije		5
UKUPNO			**16**

2.2.4. Završni rad

Naziv	Razina	Obujam
Završni rad		**4**

2.3. Razrada skupova ishoda učenja

2.3.1. Obvezni općeobrazovni skupovi ishoda učenja

Kôd	
Naziv	Slušanje i govorenje
Razina	
Obujam	2
Cilj/svrha skupa ishoda učenja	• naučiti jezikom izraziti vlastite misli, osjećaje, ideje, stavove i prikladno jezično reagirati u međudjelovanju sa sugovornicima u različitim situacijama razvijajući (samo)poštovanje • steći potrebne razine slušanja i razumijevanja te govorenja koje su ključne za učenje, rad i život, tj. razviti sposobnost komunikacije u različitim situacijama
Ishodi učenja (5-10)	1. razlikovati slušanjem monološke i dijaloške govorne oblike s obzirom na komunikacijski kontekst i primatelja 2. utvrditi slušanjem bit govornog teksta – eksplicitno i implicitno 3. odabrati način govora, rječnik i strukturu rečenice primjereno komunikacijskoj situaciji i primatelju 4. organizirati jasno i smisleno govornu poruku pomoću bilježaka i grafičkih prikaza 5. govoriti tečno u skladu s pravogovornom, fonološkom, morfološkom, tvorbenom, sintaktičkom, leksičko-semantičkom i stilističkom normom 6. provjeriti učinak vlastitog ili tuđeg govora s obzirom na komunikacijsku situaciju i primatelja govorne poruke
Uvjeti u kojima se stječu kompetencije	Uvjeti u kojima se stječu kompetencije propisani su Državnim pedagoškim standardom srednjoškolskog sustava odgoja i obrazovanja (Narodne novine, broj 63/2008 i 90/2010) i Pravilnikom o načinu organiziranja i izvođenja nastave u strukovnim školama (Narodne novine, broj 140/2009).
Provjera i vrjednovanje	Provjera i vrjednovanje propisani su Zakonom o odgoju i obrazovanju u osnovnoj i srednjoj školi (Narodne novine, broj 87/2008, 86/2009, 92/2010, 105/2010 – isp., 90/2011, 16/2012, 86/2012, 94/2013, 152/2014 i 7/2017) i Pravilnikom o načinima, postupcima i elementima vrednovanja učenika u osnovnoj i srednjoj školi (Narodne novine, broj 112/2010).
Primjer provjere i vrjednovanja	1. razlikovati slušanjem monološke i dijaloške govorne oblike s obzirom na komunikacijski kontekst i primatelja • odrediti slušanjem monološki ili dijaloški govorni oblik s obzirom na komunikacijski kontekst i primatelja 2. utvrditi slušanjem bit govornog teksta – eksplicitno i implicitno • izraziti svojim riječima bit govornog teksta – eksplicitno i implicitno 3. odabrati način govora, rječnik i strukturu rečenice primjereno komunikacijskoj situaciji i primatelju • isplanirati način govora, rječnik i strukturu rečenice primjereno komunikacijskoj situaciji i primatelju 4. organizirati jasno i smisleno govornu poruku pomoću bilježaka i grafičkih prikaza • izvesti jasno i smisleno govornu poruku pomoću bilježaka i grafičkih prikaza 5. govoriti tečno u skladu s pravogovornom, fonološkom, morfološkom, tvorbenom, sintaktičkom, leksičko-semantičkom i stilističkom normom • rabiti tečno u govoru pravogovornu, fonološku, morfološku, tvorbenu, sintaktičku, leksičko-semantičku i stilističku normu 6. provjeriti učinak vlastitog ili tuđeg govora s obzirom na komunikacijsku situaciju i primatelja govorne poruke • preispitati učinak vlastitog ili tuđeg govora s obzirom na komunikacijsku situaciju i primatelja govorne poruke

Kôd	
Naziv	Struktura hrvatskog jezika
Razina	
Obujam	6