NN 71/2017 (20.7.2017.), Odluka o uvođenju strukovnog kurikuluma za stjecanje kvalifikacije tehničar za mehatroniku (041524) u obrazovnom sektoru elektrotehnika i računalstvo

MINISTARSTVO ZNANOSTI I OBRAZOVANJA

1705

Na temelju članka 8. stavka 4. Zakona o strukovnom obrazovanju (»Narodne novine«, broj 30/2009, 24/2010 i 22/2013) ministrica znanosti i obrazovanja donosi

ODLUKU

O UVOĐENJU STRUKOVNOG KURIKULUMA ZA STJECANJE KVALIFIKACIJE TEHNIČAR ZA MEHATRONIKU (041524) U OBRAZOVNOM SEKTORU ELEKTROTEHNIKA I RAČUNALSTVO

I.

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

II.

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

III.

Ova odluka primjenjivat će se od školske godine 2017./2018. za učenike prvog razreda srednje škole. Učenici koji su se u eksperimentalni program obrazovanja za stjecanje kvalifikacije tehničar za mehatroniku (041504) upisali ranijih godina nastavljaju školovanje po programu i nazivlju koji su ranije upisali.

IV.

Ovom odlukom stavlja se van snage nastavni plan i program za zanimanje tehničar za mehatroniku (041004) objavljen u Glasniku Ministarstva prosvjete i športa, posebno izdanje, broj 1, Zagreb, 1. srpnja 1996. te donesen Odlukom Ministarstva znanosti, obrazovanja i športa o izmjenama i dopunama posebnog stručnog dijela nastavnog plana i programa za zanimanje tehničar za mehatroniku u obrazovnom sektoru Elektrotehnika i računalstvo (klasa: 602-03/11-05/00060; urbroj: 533-09-11-0010 od 13. lipnja 2011. godine)

V.

Učenici koji su se u program obrazovanja iz točke IV. ove odluke upisali ranijih godina nastavljaju svoje obrazovanje po programu koji su ranije upisali.

VI.

Ova odluka stupa na snagu osmog dana od dana objave u »Narodnim novinama«.

Klasa: 602-03/17-05/00081
Urbroj: 533-25-17-0008
Zagreb, 28. lipnja 2017.

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

STRUKOVNI KURIKULUM ZA STJECANJE KVALIFIKACIJE TEHNIČAR ZA MEHATRONIKU

Popis kratica

AD – analogno-digitalno

ASCII – American Standard Code for Information Interchange, sedmerobitni alfanumerički kod

ASOO – Agencija za strukovno obrazovanje i obrazovanje odraslih

AZOO – Agencija za odgoj i obrazovanje

BCD – Binary-Coded Decimal, binarno kodirani decimalni brojevi

CAD – Computer Aided Design, projektiranje pomoću računala

CAE – Computer Aided Engineering, inženjering pomoću računala

CAM – Computer Aided Manufacturing, proizvodnja pomoću računala

CANopen – Controller Area Network, komunikacijski protokol

CAP – Computer Aided Programming, programiranje pomoću računala

CAQ – Computer Aided Quality Assurance, osiguranje kvalitete pomoću računala

CCD – Charge-Coupled Device, senzor s prijenosom naboja

CIE – Computer Integrated Engineering, projektiranje (proizvodnih procesa) pomoću računala

CIM – Computer Integrated Manufacturing, proizvodnja pomoću računala

CMS – Classroom Management Software, programska potpora za upravljanje učionicom

CNC – Computer Numerical Control, numerički upravljan alatni stroj

CO – ugljični monoksid

CROSBI – Hrvatska znanstvena bibliografija

CT – Computed Tomography, računalna tomografija

DA – digitalno-analogno

DC – Direct Current, istosmjerna struja

EN – European Standards, Europski standardi

EU – Europska unija

FBD – Function Block Diagram, programiranje pomoću funkcijskih blokova

FID – Fast Ionization Devices, diferencijalna sklopka, kontrolna zaštitna sklopka

FUP – Functional Plan, funkcijski plan, postupak razrade proizvodnog procesa, ujedno i naziv računalnog programa za isto područje

GPS – Global Positioning System, globalni pozicijski sustav

HDL – Hardware Description Language, programski jezik za opis sklopova

HRN – Hrvatske norme

HRČAK – Portal znanstvenih časopisa Republike Hrvatske

IC – infracrveno

ICT – Information and Communications Technology, informacijska i komunikacijska tehnologija

IEC – International Electrotechnical Commission, Međunarodna elektrotehnička komisija

IRL – Industrial Robot Language, normirani računalni jezik za programiranje industrijskih robota

ISO – International Standards Organization, Međunarodna organizacija za standardizaciju

IT – Information Technology, informacijska tehnologija

LAD – Ladder Diagram, programiranje PLC-a pomoću ljestvičastog dijagrama

LCD – Liquid Crystal Display, zaslon s tekućim kristalima

LED – Light-Emitting Diode, svijetleća dioda

MOS – Metal – Oxide – Semiconductor, poluvodički element na bazi spoja metal-oksid poluvodič

MOSFET – Metal – Oxide – Semiconductor Field-Effect Transistor, tranzistor s efektom polja na bazi spoja metal-oksid-poluvodič

MZO – Ministarstvo znanosti i obrazovanja

NCVVO – Nacionalni centar za vanjsko vrednovanje obrazovanja

NN – Narodne novine

OSI – Open System Interconnection, međupovezivanje otvorenih sustava

PIN – Personal Identification Number, osobni identifikacijski broj

PLC – Programmable Logic Controller, programibilni logički upravljač (»industrijsko računalo«)

PWM – Pulse-Width Modulation, pulsno širinska modulacija

RH – Republika Hrvatska

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

SI – Système International d'Unités, Međunarodni sustav mjernih jedinica

STL – Statement List, programiranje PLC-a pomoću naredbi

USB – Universal Serial Bus, univerzalna serijska sabirnica

VGA – Video Graphics Array, standard za vizualni prikaz podataka vrlo dobre razlučivosti; sklopovski sustav za prikaz slike u boji

WWW – World Wide Web, svjetska mreža, multimedijski računalni sustav za objavljivanje i razmjenu informacija

XS-3 – Excess-3 binary-coded decimal, četverobitni samokomplementirajući kod

3D – trodimenzionalni

Napomena:
Riječi i pojmovni sklopovi koji imaju rodno značenje korišteni u ovom dokumentu (uključujući nazive kvalifikacija, zvanja i zanimanja) 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. OPĆI DIO

1.1. Strukovni kurikulum za stjecanje kvalifikacije

Tehničar za mehatroniku

1.2. Cilj strukovnog kurikuluma

Cilj je strukovnog kurikuluma stjecanje kompetencija propisanih standardom kvalifikacije tehničar za mehatroniku.

1.3. Trajanje obrazovanja

Četiri godine

1.4. Uvjeti upisa, tijeka i završetka obrazovanja

Završena osnovna škola

2. NASTAVNI PLAN I PROGRAM

2.1. Nastavni plan

NASTAVNI PLAN TEHNIČAR ZA MEHATRONIKU

A. OPĆEOBRAZOVNI DIO

MODUL	NASTAVNI PREDMETI	Broj sati (godišnje i tjedno - teorija, vježbe i praktična nastava) i broj bodova																		
		1. razred					2. razred					3. razred					4. razred				
		godišnje	tjedno			bodovi	godišnje	tjedno			bodovi	godišnje	tjedno			bodovi	godišnje	tjedno			bodovi
			T	V	PN			T	V	PN			T	V	PN			T	V	PN	
OPĆEOBRAZOVNI MODUL	HRVATSKI JEZIK	105	3			6	105	3			6	105	3			6	96	3			6
	STRANI JEZIK	70	2			4	70	2			4	70	2			4	64	2			4
	POVIJEST	70	2			4,5	70	2			4,5										
	VJERONAUK/ETIKA	35	1			2,5	35	1			2,5	35	1			2,5	32	1			2,5
	GEOGRAFIJA	70	2			4,5	35	1			2,5										
	TJELESNA I ZDRAVSTVENA KULTURA	70	2			2	70	2			2	70	2			2	64	2			2
	MATEMATIKA	105	3			6	105	3			6	105	3			5,5	96	3			5,5
	FIZIKA	70	2			4	70	2			4										
	POLITIKA I GOSPODARSTVO																64	2			4
	RAČUNALSTVO	70	1	1		3,5	70	1	1		3,5	70	1	1		4					
UKUPNO SATI / BODOVA A.		**665**	**18**	**1**		**37**	**630**	**17**	**1**		**35**	**455**	**12**	**1**		**24**	**416**	**13**			**24**
UDIO OPCEOBRAZOVNIH PREDMETA / BODOVA U UKUPNOM FONDU %		*59,38%*				*61,67%*	*56,25%*				*58,33%*	*37,50%*				*40,00%*	*40,39%*				*40,00%*

B. POSEBNI STRUKOVNI DIO

B1. OBVEZNI STRUKOVNI MODULI	NASTAVNI PREDMETI	Broj sati (godišnje i tjedno - teorija, vježbe i praktična nastava) i broj bodova																		
		1. razred					2. razred					3. razred					4. razred				
		godišnje	tjedno			bodovi	godišnje	tjedno			bodovi	godišnje	tjedno			bodovi	godišnje	tjedno			bodovi
			T	V	PN			T	V	PN			T	V	PN			T	V	PN	
STROJARSTVO	TEHNIČKO CRTANJE I DOKUMENTACIJA	105	1	2		6	35		1		1,5										
	ELEMENTI STROJEVA						70	2			3,5										
	MEHATRONIČKE KONSTRUKCIJE											70	1	1		4,5					
	TEHNIČKI MATERIJALI	70	2			3,5															
	RADIONIČKE VJEŽBE (S)	70			2	3															
	TEHNIČKA MEHANIKA	70	1	1		3,5	70	1	1		4										
ELEKTROTEHNIKA	OSNOVE ELEKTROTEHNIKE	140	2	2		7															
	ELEKTRIČNE INSTALACIJE						70	1	1		4										
	RADIONIČKE VJEŽBE (E)						70			2	3										
	ELEKTRIČNI STROJEVI I UREĐAJI						70	1	1		4										
ELEKTRONIKA	ELEKTRONIČKI SKLOPOVI						105	1	2		5										
	RADIONIČKE VJEŽBE (E)											70			2	3					
	DIGITALNA ELEKTRONIKA											70	1	1		5					
	MIKROUPRAVLJAČI											70	1	1		5					
PNEUMATIKA I HIDRAULIKA	PNEUMATIKA											105	1	2		5					
	HIDRAULIKA																70	1	1		3,5
AUTOMATIZACIJA	UPRAVLJANJE I REGULACIJA											105	1	2		5					
	SENZORIKA											70	1	1		4,5					
	VOĐENJE PROCESA RAČUNALOM																96	1	2		5
	ROBOTIKA																64	1	1		3,5
	RADIONIČKE VJEŽBE (A)																96			3	4,5
OSIGURANJE KVALITETE PROIZVODA I PROCESA	KONTROLA I MJERENJE																64	1	1		3,5
UKUPNO SATI / BODOVA B1.		**455**	**6**	**5**	**2**	**23**	**490**	**6**	**6**	**2**	**25**	**560**	**6**	**8**	**2**	**32**	**390**	**4**	**5**	**3**	**20**
UDIO OBVEZNIH STRUKOVNIH PREDMETA / BODOVA U UKUPNOM FONDU %		*40,63%*				*38,33%*	*43,75%*				*41,67%*	*51,61%*				*53,33%*	*37,86%*				*33,33%*

B2. IZBORNI STRUKOVNI MODULI	NASTAVNI PREDMETI	Broj sati (godišnje i tjedno - teorija, vježbe i praktična nastava) i broj bodova																			
		1. razred					2. razred					3. razred					4. razred				
		godišnje	tjedno			bodovi	godišnje	tjedno			bodovi	godišnje	tjedno			bodovi	godišnje	tjedno			bodovi
			T	V	PN			T	V	PN			T	V	PN			T	V	PN	
AUTOMATIZACIJA PROCESNIH POSTROJENJA	PLC-OVI I MIKROUPRAVLJAČI											70	1	1		4					
	SLOŽENE MEHATRONIČKE KONSTRUKCIJE																96	1	2		5
	MIKRO I NANO MEHATRONIKA																32	1			2
	AUTOMATIZACIJA PROCESNIH POSTROJENJA																96	1	2		5
AUTOMATIZACIJA ENERGETSKIH POSTROJENJA	TERMODINAMIKA											70	2			4					
	MEHANIKA FLUIDA																32	1			2
	AUTOMATIZACIJA PROCESNIH POSTROJENJA																96	1	2		5
	OBNOVLJIVI IZVORI ENERGIJE																96	1	2		5
NUMERIČKI UPRAVLJANI STROJEVI I UREĐAJI	PLC-OVI I MIKROUPRAVLJAČI											70	1	1		4					
	SLOŽENE MEHATRONIČKE KONSTRUKCIJE																96	1	2		5
	MIKRO I NANO MEHATRONIKA																32	1			2
	NUMERIČKI UPRAVLJANI STROJEVI																96	1	2		5
UKUPNO SATI / BODOVA B2. *kod odabira modula 1. ili 3.												70	1	1		4	224	3	4		12
UKUPNO SATI / BODOVA B2. * kod odabira modula 2.												70	2			4	224	3	4		12
*UDIO IZBORNIH STRUKOVNIH PREDMETA / BODOVA U UKUPNOM FONDU % *kod odabira modula 1. ili 3.*		*0,00%*				*0,00%*	*0,00%*				*0,00%*	*6,45%*				*6,67%*	*21,75%*				*20,00%*
*UDIO IZBORNIH STRUKOVNIH PREDMETA / BODOVA U UKUPNOM FONDU % * kod odabira modula 2.*		*0,00%*				*0,00%*	*0,00%*				*0,00%*	*6,45%*				*6,67%*	*21,75%*				*20,00%*
UKUPNO SATI / BODOVA B1. + B2. *kod odabira modula 1. ili 3.		455	6	5	2	23	490	6	6	2	25	630	7	9	2	36	614	7	9	3	32
UKUPNO SATI / BODOVA B1. + B2. *kod odabira modula 2.		455	6	5	2	23	490	6	6	2	25	630	8	8	2	36	614	7	9	3	32
*UDIO STRUKOVNIH PREDMETA / BODOVA U UKUPNOM FONDU % *kod odabira modula 1. ili 3.*		*40,63%*				*38,33%*	*43,75%*				*41,67%*	*58,06%*				*60,00%*	*59,61%*				*53,33%*
*UDIO STRUKOVNIH PREDMETA / BODOVA U UKUPNOM FONDU % * kod odabira modula 2.*		*40,63%*				*38,33%*	*43,75%*				*41,67%*	*58,06%*				*60,00%*	*59,61%*				*53,33%*
D. ZAVRŠNI RAD																					
UKUPNO BODOVA D.																					4
SVEUKUPNO SATI /BODOVI A + B+ C *kod odabira modula 1. ili 3.		1120	24	6	2	60	1120	23	7	2	60	1085	19	10	2	60	1030	20	9	3	60
SVEUKUPNO SATI /BODOVI A + B+ C *kod odabira modula 2.		1120	24	6	2	60	1120	23	7	2	60	1085	20	9	2	60	1030	20	9	3	60

*Napomena: U trećem razredu polaznik bira jedan od triju ponuđenih izbornih strukovnih modula s jednim pripadajućim nastavnim predmetom. U četvrtom razredu polaznik bira jedan od triju ponuđenih izbornih strukovnih modula s tri pripadajuća nastavna predmeta.

2.2. Nastavni program

2.2.1. Općeobrazovni dio

Naziv nastavnog predmeta: HRVATSKI JEZIK

Cilj predmeta:	• naučiti jezikom izraziti vlastite misli, osjećaje, ideje, stavove i prikladno jezično reagirati u međudjelovanju sa sugovornicima te u različitim situacijama razvijati (samo)poštovanje • steći potrebne razine slušanja, razumijevanja i govorenja koje su ključne za učenje, rad i život, tj. razviti sposobnost komunikacije u različitim situacijama • razumjeti kako jezik djeluje i ovladati potrebnim jezikoslovnim pojmovima, tekstnim vrstama i stilovima • steći potrebne razine pisanja ključne za učenje, rad i život, tj. razviti sposobnost komunikacije u različitim situacijama • razviti razumijevanje književnosti kao umjetnosti riječi, poštivati hrvatsku književnost i kulturu te književnosti i kulture drugih naroda
Opis predmeta:	U hrvatskom jeziku pet je skupova ishoda učenja: I. Slušanje i govorenje II. Struktura hrvatskog jezika III. Pisanje IV. Analiza književnih tekstova V. Analiza neknjiževnih tekstova. Skupovi ishoda učenja koncipirani su na način da se njihovim ostvarivanjem razvijaju komunikacijske vještine i kompetencije polaznika te cjelovito razumijevanje govorenih i pisanih tekstova. Svi se navedeni skupovi ishoda učenja ostvaruju u svakoj godini učenja hrvatskog jezika.