

# Pravilnik o dopuni Pravilnika o bližim uslovima u pogledu prostora, opreme i nastavnih sredstava za ostvarivanje planova i programa obrazovanja i vaspitanja za stručne predmete za obrazovne profile u trogodišnjem i četvorogodišnjem trajanju u stručnim školama u području rada Elektrotehnika

*Pravilnik je objavljen u "Službenom glasniku RS - Prosvetni glasnik", br. 4/2018 od 15.5.2018. godine, a stupio je na snagu 23.5.2018.*

## Član 1.

U Pravilniku o bližim uslovima u pogledu prostora, opreme i nastavnih sredstava za ostvarivanje nastavnih planova i programa obrazovanja i vaspitanja za stručne predmete za obrazovne profile u trogodišnjem i četvorogodišnjem trajanju u stručnim školama u području rada Elektrotehnika („Službeni glasnik RS – Prosvetni glasnik”, br. 16/15, 10/16 i 11/17), posle dela: „NORMATIV O BLIŽIM USLOVIMA U POGLEDU PROSTORA, OPREME I NASTAVNIH SREDSTAVA ZA OSTVARIVANJE NASTAVNIH PLANOVA I PROGRAMA OBRAZOVANJA I VASPITANJA ZA STRUČNE PREDMETE ZA OBRAZOVNE PROFILE U TROGODIŠNJEM I ČETVOROGODIŠNJEM TRAJANJU U PODRUČJU RADA ELEKTROTEHNIKA ZA OBRAZOVNI PROFIL ELEKTROTEHNIČAR OBNOVLJIVIH IZVORA ENERGIJE”, dodaje se deo koji glasi: „A. ZBIRNI NORMATIV POSEBNOG ŠKOLSKOG PROSTORA I OPREME (SPECIJALIZOVANE UČIONICE I RADIONICE) ZA OBRAZOVNI PROFIL ELEKTROTEHNIČAR INFORMACIONIH TEHNOLOGIJA”, koji je odštampan uz ovaj pravilnik i čini njegov sastavni deo.

## Član 2.

Ovaj pravilnik stupa na snagu osmog dana od dana objavljivanja u „Službenom glasniku Republike Srbije – Prosvetnom glasniku”.

Broj 110-00-54/2018-04

U Beogradu, 3. aprila 2018. godine

Ministar,  
**Mladen Šarčević**, s.r.

A. ZBIRNI NORMATIV POSEBNOG ŠKOLSKOG PROSTORA I OPREME (SPECIJALIZOVANE UČIONICE I RADIONICE) ZA OBRAZOVNI PROFIL ELEKTROTEHNIČAR INFORMACIONIH TEHNOLOGIJA

a) Za obrazovni profil elektrotehničar informacionih tehnologija treba da postoje minimalno sledeće **specijalizovane učionice** za sledeće **grupe zajedničkih stručnih predmeta**:

Jedna specijalizovana učionica za predmete:

- osnove elektrotehnike
- elektronika

Dva računarska kabineta sa 11 računara za predmete:

- programiranje (treći i četvrti razred)
- baze podataka (treći razred)
- veb programiranje
- elektronsko poslovanje
- zaštita informacionih sistema
- programiranje mobilnih uređaja
- tehnička dokumentacija
- programiranje 2D video igara

Jedan računarski kabinet sa 16 računara za predmete:

- računarstvo i informatika

- računarska grafika i multimedija
- veb dizajn
- baze podataka (drugi razred)
- programiranje (prvi i drugi razred)

Jedan kabinet za predmet računarske mreže i internet servisi.

Jedan kabinet za predmet računarski sistemi.

**Prostorija i oprema za računarski kabinet sa 11 računara (potrebna su dva ovakva kabineta):**

Prostorija za računarski kabinet treba da ima površinu od 30 do 60 m<sup>2</sup> i navedenu opremu:

Red. br.	Naziv opreme	Jed. mere	Količina
1.	Školska tabla (tradicionalna ili bela)	kom.	1
2.	Sto za nastavnika	kom.	1
3.	Stolica za nastavnika	kom.	1
4.	Učenički sto za računar (u zavisnosti od veličine stolova količina može biti i manja)	kom.	10
5.	Učenička stolica	kom.	10
6.	Računar	kom.	11
7.	Priključak na internet obezbeđen na svim računarima	kom.	11
8.	Stručna literatura (odobreni udžbenik, literatura za nastavnike, katalozi, itd.)	komplet	1

**Prostorija i oprema za računarski kabinet sa 16 računara:**

Prostorija za računarski kabinet treba da ima površinu od 40 do 60 m<sup>2</sup> i navedenu opremu:

Red. br.	Naziv opreme	Jed. mere	Količina
1.	Školska tabla (tradicionalna ili bela)	kom.	1
2.	Sto za nastavnika	kom.	1
3.	Stolica za nastavnika	kom.	1
4.	Učenički sto za računar (u zavisnosti od veličine stolova količina može biti i manja)	kom.	15
5.	Učenička stolica	kom.	15
6.	Računar	kom.	16
7.	Priključak na internet obezbeđen na svim računarima	kom.	16
8.	Stručna literatura (odobreni udžbenik, literatura za nastavnike, katalozi, itd.)	komplet	1

**Prostorija i oprema za kabinet za računarske mreže i internet servisi:**

Prostorija za kabinet za računarske mreže i internet servisi treba da ima površinu od 30 do 60 m<sup>2</sup> i navedenu opremu:

Red. br.	Naziv opreme	Jed. mere	Količina
----------	--------------	-----------	----------

Red. br.	Naziv opreme	Jed. mere	Količina
1.	Školska tabla (tradicionalna ili bela)	kom.	1
2.	Sto za nastavnika	kom.	1
3.	Stolica za nastavnika	kom.	1
4.	Učenički sto ili klupa laboratorijska (u zavisnosti od veličine stolova količina može biti i manja)	kom.	10
5.	Učenička stolica	kom.	10
6.	Ormar za instrumente	kom.	1
7.	Računar	kom.	5
8.	Rek orman	kom.	1
9.	Priključak na internet obezbeđen na svim računarima	kom.	5
10.	Stručna literatura (odobreni udžbenik, literatura za nastavnike, katalozi, itd.)	komplet	1

**Prostorija i oprema za kabinet za računarske sisteme:**

Prostorija za računarske sisteme treba da ima površinu od 30 do 60 m<sup>2</sup> i navedenu opremu:

Red. br.	Naziv opreme	Jed. mere	Količina
1.	Školska tabla (tradicionalna ili bela)	kom.	1
2.	Sto za nastavnika	kom.	1
3.	Stolica za nastavnika	kom.	1
4.	Učenički sto ili klupa laboratorijska (u zavisnosti od veličine stolova količina može biti i manja)	kom.	10
5.	Učenička stolica	kom.	10
6.	Ormarić za instrumente	kom.	1
7.	Računar	kom.	5
8.	Priključak na internet obezbeđen na svim računarima	kom.	5
9.	Stručna literatura (odobreni udžbenik, literatura za nastavnike, katalozi, itd.)	komplet	1

**B. NORMATIVI NASTAVNIH SREDSTAVA**

**Nastavni predmet: OSNOVE ELEKTROTEHNIKE sa laboratorijskim vežbama**

Red. br.	Vrsta i naziv nastavnog sredstva	Jed. mere	Količina
<b>Modeli, makete</b>			
1.	Galvanometar	kom.	1
2.	Elektromotor jednosmerne struje	kom.	1

Red. br.	Vrsta i naziv nastavnog sredstva	Jed. mere	Količina
3.	Elektromotor naizmenične struje	kom.	1
4.	Veza potrošača u zvezdu, trougao	kom.	6
5.	Maketa za proveru zakona jednosmerne struje	kom.	6
6.	Maketa rednih i paralelnih veza elemenata za proveru I i II Kirhofovog zakona	kom.	6
7.	Maketa za merenje otpornosti kod rednih i paralelnih veza	kom.	6
8.	Maketa za merenje otpornosti PTC i NTC otpornika	kom.	2
9.	Maketa za merenje prividne i aktivne snage	kom.	21
<b>Alati, mašine, uređaji</b>			
10.	Elektromagnet sa različitim magnetnim materijalima	kom.	1
11.	Ispravljač s mogućnošću regulacije	kom.	1
12.	Generator jednosmerne struje	kom.	1
13.	Aparatura za proveru Kulonovog zakona	kom.	1
14.	Osciloskop	kom.	1
15.	Autotransformator	kom.	1
16.	Kalem sa mogućnošću promene broja navoja	kom.	1
17.	Monofazni transformator	kom.	1
18.	Lemilica	kom.	1
19.	Pinceta	kom.	1
20.	Kombinovana klešta	kom.	1
21.	Klešta za skidanje izolacije	kom.	1
22.	Odvijač (komplet ravnih i krstastih)	komplet	1
23.	Sečice	kom.	1
<b>Kompleti, garniture</b>			
24.	Regulacioni otpori	kom.	6
25.	Otporna dekada	kom.	6
26.	Set otpornika različitih snaga (10Ω–10MΩ)	komplet	6
27.	Set keramičkih i elektrolitskih kondenzatora	komplet	6
28.	Fotoelement	kom.	1
29.	Termoelement	kom.	1
30.	Jednopolne i trolne sklopke	kom.	2

Red. br.	Vrsta i naziv nastavnog sredstva	Jed. mere	Količina
31.	Spojni pribor	garnitura	1
32.	Analogni univerzalni instrumenti	kom.	6
33.	Digitalni univerzalni instrumenti sa mogućnošću merenja temperature	kom.	6
34.	Autotransformator	kom.	1
35.	Otporna dekada	kom.	2
36.	Vatmetar	kom.	2
37.	RC generator	kom.	2
38.	Generator funkcija	kom.	2

**Nastavni predmet: ELEKTRONIKA  
sa laboratorijskim vežbama**

Red. br.	Vrsta i naziv nastavnog sredstva	Jed. mere	Količina
<b>Šeme, slike, filmovi</b>			
1.	Zidna šema strukture PN, NPN i PNP spoja, sa simbolima i karakteristikama	kom.	1
2.	Zidna šema strukture feta i mosfeta, sa simbolima i karakteristikama	kom.	1
3.	Zidna šema strukture tiristora, sa simbolima i karakteristikama	kom.	1
4.	Zidna šema strukture optoelektričnog elementa, simboli i karakteristike	kom.	1
5.	Zidna šema tehnološkog procesa dobijanja tranzistora	kom.	1
6.	Zidna šema pojačivača sa zajedničkim emiterom	kom.	1
7.	Zidna šema pojačivača sa fetom, sa zajedničkim sorsom	kom.	1
8.	Zidna šema triaka u primeni fazne regulacije snage potrošača	kom.	1
9.	Prikaz tehnološkog procesa u izgradnji integrisanih kola	kom.	1
10.	Šema sa oznakama integrisanih kola	kom.	1
11.	Prikaz unutrašnje strukture operacionog pojačivača	kom.	1
12.	Prikaz različitih oscilatora	kom.	1
13.	Prikaz astabilnog i monostabilnog multivibratora	kom.	1
14.	Prikaz Šmitovog okidnog kola	kom.	1
15.	Prikaz A/D i D/Akonvertora	kom.	1

Red. br.	Vrsta i naziv nastavnog sredstva	Jed. mere	Količina
16.	Prospekti logičkih kola	kom.	1
<b>Modeli, makete</b>			
17.	Maketa sa Si i Ge diodom	kom.	4
18.	Maketa sa Zenerovom diodom	kom.	4
19.	Maketa jednostavnog stabilizatora napona sa Z diodom	kom.	4
20.	Maketa sa varikap-diodom	kom.	4
21.	Maketa jednostranog i dvostranog usmerača	kom.	4
22.	Maketa sa bipolarnim tranzistorom	kom.	4
23.	Maketa jednostepenog i termički stabilisanog pojačivača RC tipa	kom.	4
24.	Maketa emitorskog pojačivača	kom.	4
25.	Maketa pojačivača sa Darlingtonovim spojem tranzistora	kom.	4
26.	Maketa sa unipolarnim tranzistorom – fetom i mosfetom	kom.	4
27.	Maketa pojačivača sa fetom i automatskim prednaponom	kom.	4
28.	Maketa invertora sa bipolarnim tranzistorom	kom.	4
29.	Maketa invertora sa mosfetom	kom.	4
30.	Maketa sa diodnim i triodnim tiristorom	kom.	4
31.	Maketa sa diakom i triakom kao regulatorom snage potrošača	kom.	4
32.	Maketa sa optoelektronskim elementima (fotooprom, fotodiodom, fototranzistorom i LED diodom)	kom.	4
33.	Maketa sa operacionim pojačavačem: – invertujući spoj, – neinvertujući spoj – sabirač – diferencijalni pojačavač – ograničavač – komparator napona	kom.	4
34.	Maketa sa integrisanim stabilizatorom napona	kom.	4
35.	Maketa oscilatora u tri tačke bez i sa kvarcom	kom.	4
36.	Maketa astabilnog multivibratora	kom.	4
37.	Maketa monostabilnog multivibratora	kom.	4

Red. br.	Vrsta i naziv nastavnog sredstva	Jed. mere	Količina
38.	Maketa sa Šmitovim okidnim kolom	kom.	4
39.	Maketa sa CMOS, osnovna logička kola i invertor	kom.	4
40.	Maketa sa više različitih familija logičkih kola	kom.	4
41.	Maketa A/D i D/A konvertora	kom.	4
42.	Maketa binarnog i dekadnog brojača	kom.	4
43.	Maketa sa multiplekserom i demultiplekserom	kom.	4
<b>Instrumenti</b>			
1.	Analogni multimeter	kom.	4
2.	Digitalni multimeter	kom.	4
3.	Elektronski multimeter	kom.	4
4.	Milivoltmetar	kom.	4
5.	Dvokanalni osciloskop	kom.	4
6.	RC generator 10 Hz – 100 kHz	kom.	2
7.	Generator funkcije (sa DC izlazom i opsegom 0,1 Hz – 2 MHz)	kom.	4
8.	Pulsni generator (od 0,1 Hz do 10 MHz, sa amplitudnim opsegom od 1 V do 15 V, vremenom uspona – pada oko 10 ns)	kom.	4
9.	Linearni potenciometar	kom.	16
<b>Napomena:</b> Ukoliko laboratorijski stolovi nemaju ugrađene stabilne izvore napajanja, treba predvideti $8 \text{ h} \cdot 2 = 16$ stabilnih izvora promenljivih napona od 0 V do 30 V			
<b>Alati</b>			
10.	Mali, srednji i veliki odvijač, odvijač – ispitivač faze	garnitura	1
11.	Klešta – kombinovana, špicasta i sečice	garnitura	1
12.	Alat za skidanje izolacije sa vodova	kom.	1
13.	Mala stega	kom.	1
14.	Lemilica sa termostatom od 50 W, s finim i običnim vrhom	kom.	1
15.	Pinceta (velika i mala)	kom.	1
16.	Makaze	kom.	1
17.	Kutija za smeštaj raznovrsnih elektronskih elemenata (pasivnih i aktivnih) za popravke i eksperimentisanje	kom.	1

Napomena: Umesto zidnih šema mogu se koristiti prezentacije na računaru

**Nastavni predmeti: RAČUNARSKA GRAFIKA I MULTIMEDIJA**

Red. br.	Vrsta i naziv nastavnog sredstva	Jed. mere	Količina
<b>Softver</b>			
1.	Program za izradu fonta	kom.	15
2.	Program za obradu teksta	kom.	15
3.	Program za crtanje (vektorska grafika)	kom.	15
4.	Program za obradu slika	kom.	15
5.	Program za obradu zvuka	kom.	15
6.	Program za obradu video zapisa	kom.	15
7.	Program za izradu animacija	kom.	15
8.	Program za izradu multimedijalnih prezentacija	kom.	15

**Nastavni predmeti: VEB DIZAJN**

Red. br.	Vrsta i naziv nastavnog sredstva	Jed. mere	Količina
<b>Softver</b>			
1.	Program za izradu HTML stranica uz CSS ili odgovarajući tekst procesor	kom.	15
2.	Softver za upravljanje sadržajem CMS	kom.	15
3.	Veb server za prikaz prezentacija	kom.	1

**Nastavni predmeti: VEB PROGRAMIRANJE**

Red. br.	Vrsta i naziv nastavnog sredstva	Jed. mere	Količina
<b>Softver</b>			
1.	Tekst procesor	kom.	10
2.	Razvojno okruženje za izradu veb aplikacija	kom.	10
3.	Razvojno okruženje izradu i održavanje baza podataka	kom.	10
4.	Veb server Apache i Internet Information Services (IIS)	kom.	1
5.	Sistem za upravljanje bazama podataka	kom.	1

**Nastavni predmet: RAČUNARSKE MREŽE I INTERNET SERVISI**

Red. br.	Vrsta i naziv nastavnog sredstva	Jed. mere	Količina
<b>Slike, šeme, filmovi</b>			
1.	Šema povezivanja konektora na kablove	kom.	1
2.	Šema izvedene instalacije računarske mreže	kom.	1
3.	OSI model	kom.	1



4.	TCP/IP model	kom.	1
5.	Protokoli i brojevi portova	kom.	1
<b>Alati, mašine, uređaji</b>			
6.	Lemilica 30 vati	kom.	2
7.	Tester kablova	kom.	2
8.	Klešta za krimpovanje	kom.	8
9.	Punch down alat za spajanje kabla na reglete po 66/110 standardu	kom.	8
10.	Komlet odvijača	komplet	2
11.	Metar 3 m	kom.	2
12.	Univerzalni striper alat za blankiranje sa sečicama	kom.	2
13.	Ručni alat (mala i srednja klešta, pljosnate i krstaste odvrtke, sečice, pinceta)	komplet	2
14.	Hab	kom.	1
15.	Svič	kom.	3
16.	Ruter	kom.	1
17.	Akses point	kom.	2
18.	Bežični ruter	kom.	1
19.	IP telefon	kom.	1
20.	IP kamera		1
<b>Kompleti, garniture</b>			
21.	Razne vrste prenosnih medijuma (UTP, STP, FTP, koaksijalni)	komplet	1
22.	Svi postojeći konektori za žične medijume	komplet	1
23.	Komplet navrtka i zavrtanj	komplet	8
24.	Peč panel	komplet	2
<b>Instrumenti</b>			
25.	multimetar	kom.	1
26.	Multimetar sa RS 232 priključkom	kom.	1
<b>Katalozi i literatura</b>			
27.	Katalozi mrežne opreme	kom.	1
28.	Dokumentacija računarske mreže	kom.	1

**Napomena: Umesto zidnih šema mogu se koristiti prezentacije na računaru.  
Nastavni predmet: RAČUNARSKI SISTEMI**

Red. br.	Vrsta i naziv nastavnog sredstva	Jed. mere	Količina
<b>Slike, šeme, filmovi</b>			
1.	Prikaz računarskog sistema pomoću dijagrama	kom.	1
2.	Blok šema računara	kom.	1
3.	Blok šema centralne jedinice	kom.	1
4.	Blok šema matične ploče	kom.	1
5.	Blok šema procesora	kom.	1
6.	Blok šema hard-disk	kom.	1
7.	Blok šema optičkog uređaja	kom.	1
8.	Blok šema slojevitih operativnih sistema	kom.	1
9.	Tabela sistema datoteka	kom.	1
<b>Alati, mašine, uređaji</b>			
10.	Alat za sklapanje i održavanje računara	komplet	2
11.	Uređaj za ispitivanje hardvera (tester)	kom.	2
<b>Kompleti, garniture</b>			
12.	Kućište za personalni računar	kom.	5
13.	Napajanje za personalni računar	kom.	5
14.	Procesor sa hladnjakom i ventilatorom	komplet	5
15.	Radna memorija ( <i>RAM – Random Access Memory</i> )	kom.	5
16.	Hard disk	kom.	5
17.	Spoljašni hard disk	kom.	1
18.	USB ( <i>Universal Serial Bus</i> ) Flash memorija	kom.	1
19.	Optički uređaj	kom.	5
20.	Monitor	kom.	5
21.	Tastatura	kom.	5
22.	Miš	kom.	5
23.	Video kartica	kom.	5
24.	Mrežna kartica	kom.	1
25.	Zvučna kartica (odgovara i starije generacije)	kom.	1
26.	Spoljašnji i unutrašnji kablovi	komplet	5
27.	Štampač	kom.	1
28.	Uređaj za neprekidno napajanje ( <i>UPS – Uninterruptible Power Supply</i> )	kom.	1

Red. br.	Vrsta i naziv nastavnog sredstva	Jed. mere	Količina
29.	Skener	kom.	1
30.	Mikrofon	kom.	1
31.	Zvučnici	komplet	1
<b>Instrumenti</b>			
32.	Multimetar	kom.	5
<b>Softver</b>			
33.	Dijagnostički softver	kom.	5
34.	Operativni sistemi proizvođača Microsoft – bar dve verzije	kom.	5
35.	Operativni sistemi otvorenog koda Linux – bar dve verzije	kom.	5
<b>Katalozi i literatura</b>			
36.	Tehnička dokumentacija za hardver	kom.	5
37.	Tehnička dokumentacija za operativne sisteme		

**Napomena: Umesto zidnih šema mogu se koristiti prezentacije na računaru.**

**Nastavni predmet: PROGRAMIRANJE (prvi i drugi razred), BAZE PODATAKA (drugi razred)**

Red. br.	Vrsta i naziv nastavnog sredstva	Jed. mere	Količina
<b>Slike, šeme, filmovi</b>			
1.	Primer algoritma sa prostom linijskom strukturom	kom.	1
2.	Primer algoritma sa razgranatom strukturom	kom.	1
3.	Primer algoritma sa cikličnom strukturom	kom.	1
4.	Radno okruženje za pisanje programa	kom.	1
5.	Tabela sistema datoteka	kom.	1
6.	Primer informacionog sistema	kom.	1
7.	Primer modela baze podataka sistema		
<b>Softver, programi, paketi</b>			
8.	Softverski alati za razvoj desktop aplikacija	kom.	15
9.	Case alati za modeliranje baze podataka	kom.	15
10.	Razvojno okruženje izradu i održavanje baza podataka	kom.	15
11.	Sistem za upravljanje bazama podataka	kom.	15

**Napomena: Umesto zidnih šema mogu se koristiti prezentacije na računaru.**  
**Nastavni predmet: PROGRAMIRANJE (treći i četvrti razred), BAZE PODATAKA (treći razred), programiranje mobilnih uređaja, PROGRAMIRANJE 2D VIDEO IGARA, Примењене информационе технологије\***

Red. br.	Vrsta i naziv nastavnog sredstva	Jed. mere	Količina
<b>Slike, šeme, filmovi</b>			
1.	Primer algoritma sa prostom linijskom strukturom	kom.	1
2.	Primer algoritma sa razgranatom strukturom	kom.	1
3.	Primer algoritma sa cikličnom strukturom	kom.	1
4.	Radno okruženje za pisanje programa	kom.	1
5.	Tabela sistema datoteka	kom.	1
6.	Primer informacionog sistema	kom.	1
7.	Primer modela baze podataka sistema	kom.	1
<b>Uređaji</b>			
8.	Mobilni telefon	kom.	1
9.	Tablet	kom.	1
<b>Softver, programi, paketi</b>			
10.	Softverski alati za razvoj desktop programa	kom.	15
11.	Softverski alati za razvoj mobilnih aplikacija	kom.	15
12.	Case alati za modeliranje baze podataka	kom.	15
13.	Razvojno okruženje izradu i održavanje baza podataka	kom.	15
14.	Sistem za upravljanje bazama podataka	kom.	15

**Napomena: Umesto zidnih šema mogu se koristiti prezentacije na računaru.**  
**Nastavni predmet: TEHNIČKA DOKUMENTACIJA**

Red. br.	Vrsta i naziv nastavnog sredstva	Jed. mere	Količina
<b>Slike, šeme, filmovi</b>			
1.	Simboli za crtanje dokumentacije	kom.	1
<b>Softver</b>			
2.	Program za obradu teksta	kom.	10
3.	Program za crtanje tabela	kom.	10
4.	Program za crtanje (vektorska grafika)	kom.	10
<b>Katalozi i literatura</b>			
5.	Katalog distributera računarske opreme	kom.	1

\* Pravilnik o dopuni Pravilnika o bližim uslovima u pogledu prostora, opreme i nastavnih sredstava za ostvarivanje planova i programa obrazovanja i vaspitanja za stručne predmete za obrazovne profile u trogodišnjem i četvorogodišnjem trajanju u stručnim školama u području rada Elektrotehnika ( "Службени гласник РС - Просветни гласник", бр. 14/2020)