



MEHATRONIKA U SREDNJEM STRUČNOM OBRAZOVANJU U CRNOJ GORI - OBRAZOVNI PROGRAM AUTOMEHATRONIČAR

Mitar Lutovac¹

Rezime: *Mehatronika je naučna disciplina nastala 50-ih godina a i dalje se nalazi u samom vrhu interesovanja svjetske privrede. Mehatronika kao sinergetska nauka mašinstva, elektrotehnike i informatike, nadograđuje se novitetima i često se postignuti efekti posmatraju sa nevjericom zbog impozantnih efekata, stoga je teško definisati gdje počinje a gdje se završava koja od navedenih naučnih disciplina. Nagli prosperitet na polju Automehatronike rezultirao je otvaranju mnogih srednjih stručnih škola iz oblasti Automehatronike, kako u Crnoj Gori tako i u regionu.*

U radu je analiziran značaj automehatronike za razvoj privrede, ekologije i društva, dati su primjeri iz obrazovnog programa Automehatroničar centra za stručno obrazovanje Crne Gore po kojem se obrazuju tehničari za automehatroniku u Tivtu, Podgorici, Nikšiću i Pljevljima uz djelimično upoređenje sa srednjim stručnim školama u regionu.

Ključne reči: *Mehatronika, Srednja škola, Automehatroničar, obrazovanje*

MECHATRONICS IN THE SECONDARY VOCATIONAL EDUCATION IN MONTENEGRO CURRICULUM : AUTOMECHATRONIC TECHNICIAN

Summary: *Mechatronics is a scientific discipline originating from 50-ies in the last Century and is still at the very top of interests of the International Economy. Mechatronics, as sinergetic science of machine engineering, electrical engineering and informatics, completes itself by innovations and frequently, due to impressive results, achieved effects are seen by doubts, thus it is difficult to define the beginning and the end of mentioned scientific disciplines. Sudden progress within the field of Automechatronics resulted in opening of many Secondary Vocational Schools from the field of Automechatronics, in Montenegro, like within the Region.*

In the Paper is analyzed the importance of automechatronics for the development of the economy, ecology and society, with given examples from the training curriculum of automechatronics technicians of the Montenegrin Secondary Vocational School Center according to which are trained technicians for mechatronics from Tivat, Podgorica, Niksic and Pljevljima uz with partial comparation with Secondary Vocational Schools in the Region.

Key words: *Mechatronics, Secondary School, Automehatronic technician, education*

¹ Mr Mitar Lutovac JUSMŠ „MLADOST” Tivat e-mail: gsmmitar@gmail.com

1. UVOD

Mehatronika je zasigurno nauka koja se najbrže razvija i koja donosi brzi prosperitet.

Jedna od najprofitabilnijih industrija u svijetu autoindustrija, u poslednje dvije decenije intezivno uvodi mehatroniku kako u proizvodnji da bi povećala produktivnost tako i u motornim vozilima koje proizvodi. Ovakav pristup projektovanju i proizvodnji motornih vozila rezultirao je manjom emisijom štetnih gasova, povećanju snage motora uz smanjenje potrošnje goriva.

Ugradnjom mehatroničkih sistema u motornim vozilima nastaje potreba za novom vrstom stručnjaka za servisiranje i održavanje motornih vozila.

Servisiranje koje su u nedavnoj prošlosti obavljali mehaničari i autoelektričari, objedinjuje se u novi profil stručnjaka za servisiranje motornih vozila Automehatroničar. Sama po sebi se nameće potreba za školovanje novih kadrova iz oblasti Mehatronike. Stručnjak ovakve profilacije poznaje i ovladava vještinama iz oblasti računarske dijagnostike, mehatronike, kao i vještinama i kompetencijama koje su ranije posjedovali automehaničar i autoelektričar.

2. AUTOMEHATRONIČAR

U stručnom obrazovanju Crne Gore, obrazuju se stručnjaci za servisiranje motornih vozila kroz obrazovni program Automehatroničar u četiri škole i to u Podgorici, Nikšiću, Tivtu i Pljevljima.

Posredstvom donacija uz učešće resornog ministarstva u potpunosti su opremljene radionice u Tivtu i Podgorici sa nastavnim sredstvima i dijagnostičkim uređajem marke Bosh, dok su škole u Pljevljima i Nikšiću samo djelimično opremljene i slijedi dalje opremanje. Obuku nastavnog osoblja vodio je Dirk Hars iz Specijalizovane srednje stručne škole za automehatroniku iz Hamburga. Ove nastavne godine završava prva generacija po obrazovnom programu Automehatroničar.

Obrazovni program **AUTOMEHATRONIČAR** sadrži opšti dio i posebni dio.

Opšti dio:

1. Naziv programa: **AUTOMEHATRONIČAR**
2. Nastavni plan

Redni broj	Nastavni predmeti-grupe predmeta	I		II		III		IV		Ukupno
		sed.	god.	sed.	god.	sed.	god.	sed.	god.	
A Opšteobrazovni predmeti										
1	Maternji jezik i književnost	3	108	3	108	3	108	3	99	423
2	Matematika	3	108	3	108	3	108	3	99	423
3	Engleski jezik	2	72	2	72	2	72	2	66	282
4	Fizičko vaspitanje	2	72	2	72	2	72	2	66	282
5	Informatika	2	72							72
Društvena grupa predmeta										
1	Istorija	2	72							72
2	Geografija			2	72					72
3	Sociologija					2	72			72
Prirodna grupa predmeta										
1	Hemija	2	72							72
2	Fizika			2	72					72
UKUPNO A		16	576	14	504	12	432	10	330	1842
B Stručno-teorijski predmeti										
1	Osnovi elektrotehnike i elektronika	2	72	2	72					144
2	Električne instalacije i oprema na motornim vozilima	2	72	2	72	2	72			216
3	Osnovi mašinstva	2	72	2	72					144
4	Tehnika motornih vozila	2	72	3	108	3	108			288
5	Automehatronički sistemi					4	144	4	132	276
6	Preduzetnistvo							1	33	33
UKUPNO B		8	288	9	324	9	324	5	165	1101
C Praktična nastava		7	252	8	288	8	288	14	462	1290
UKUPNO B+C		15	540	17	612	17	612	19	627	2391
D Slobodne aktivnosti		1	36	1	36	1	36	1	33	141
E Izborna nastava										
1	Engleski jezik (dopuna standarda)					2	72	2	66	138
2	Privredna vozila					2	72	2	66	138
UKUPNO E						2	72	2	66	138
F Profesionalna praksa (radnih dana)		15		20		20				
G UKUPNO ČASOVA		32	1152	32	1152	32	1152	32	1056	4512
G1 Broj radnih sedmica			36		36		36		33	141

3. CILJEVI I ZADACI OBRAZOVNOG PROGRAMA

- Produblјivanje i proširivanje opšteg obrazovanja u funkciji struke i obezbeđivanje stručno-teorijskih i praktičnih znanja, neophodnih za samostalno obavljanje poslova, definisanih standardom zanimanja;
- Ovladavanje mjernim i kontrolnim postupcima i upotrebom mjernih i kontrolnih alata, instrumenata i uređaja;
- Osposobljenost za pripremu predloga za izvođenje popravki na automobilu uz

- poštovanje preporuka i upustava proizvođača, tehničkih i drugih propisa;
- Ovladavanje stručno specifičnim metodama rješavanja zadataka ,problema i stručnih odluka;
 - Osposobljavanje za upotrebu stručne terminologije, tehničke i tehnološke dokumentacije, tehničkih propisa i standarda;
 - Upoznavanje sa karakteristikama i upotrebom materijala u automomilskoj tehnici;
 - Sticanje osnovnih znanja iz područja obrade i spaajanja materijala;
 - Sticanje osnovnih znanja iz područja mehanike, pneumatike, hidroulike, elektrotehnike i elektronike;
 - Osposobljenost za planiranje, pripremu i organizovanje aktivnosti iz djelokruga svog rada;
 - Osposobljenost za racionalno korišćenje energije, materijala i vremena;
 - Ovladavanje stručnom terminologijom i pravilnom komunikacijom na svom i engelskom jeziku;
 - Sticanje znanja za efikasnu i uspješnu upotrebu savremene informaciono-komunikacione tehnologije za traženje, vrednovanje, čuvanje, obradu i upotrebu informacija;
 - Razvoj sposobnosti komunikacije i sposobnosti timskog rada;
 - Razvoj sposobnosti socijalne komunikacije, spremnosti za razvijanje kvalitetnih međuljudskih odnosa;
 - Razvoj ekološke svijesti i svijesti o poštovanju mjera zaštite na radu i zaštite okoline.

4. USLOVI ZA UPIS, ODNOSNO UKLJUČIVANJE U PROGRAM ZA OBRAZOVANJE ODRASLIH

U srednju stručnu školu, u redovno obrazovanje, radi sticanja srednjeg stručnog obrazovanja u četvorogodišnjem trajanju mogu se upisati lica koja su završila osnovnu školu i nisu starija od 17 godina;

Izuzetno, u školu se mogu upisati lica do 18 godina, uz odobrenje nastavničkog vijeća škole. Lica koja su napunila 18 godina uključuju se u program za obrazovanje odraslih;

Ako se za upis prijavio veći broj kandidata od broja raspisanih mjesta, upis se vrši prema odgovarajućem pravilniku o upisu u srednju školu, koji donosi Ministarstvo prosvjete i nauke.

5. TRAJANJE OBRAZOVANJA

Obrazovanje po obrazovnom programu Automehatroničar traje četiri godine.

6. PROHODNOST

U redovnom obrazovanju učenici prelaze u viši razred, ako su iz svih predmeta tekuće godine postigli pozitivnu ocjenu, odradili slobodne aktivnosti i obavili profesionalnu praksu.

Odrasli napreduju po programu u skladu sa programom za izvođenje obrazovnog programa za odrasle, koji donosi škola, a u skladu sa Upustom o prilagođavanju obrazovnih programa obrazovanju odraslih.

7. OBRAZOVANJE KOJE SE STIČE

U redovnom obrazovanju učenici prelaze u viši razred, ako su iz svih predmeta tekuće godine postigli pozitivnu ocjenu, odradili slobodne aktivnosti i obavili profesionalnu praksu.

Završetkom obrazovnog programa stiče se stručno obrazovanje u četvorogodišnjem trajanju-**AUTOMEHATRONIČAR**

POSEBNI DIO

1. PREDMETNI PROGRAMI

1.1. Opšteobrazovni predmeti

- 1.1.1. Maternji jezik i književnost
- 1.1.2. Matematika
- 1.1.3. Englaski jezik
- 1.1.4. Informatika
- 1.1.5. Fizičko vaspitanje
- 1.1.6. Istorija
- 1.1.7. Geografija
- 1.1.8. Sociologija
- 1.1.9. Hemija
- 1.1.10. Fizika

8. USLOVI ZA NAPREDOVANJE I ZAVRŠETAK OBRAZOVNOG PROGRAMA

U slijedeći razred prelaze učenici koji su na kraju školske godine pozitivno ocjenjeni iz svih predmeta tog razreda, realizovati slobodne aktivnosti i ako su obavili profesionalnu praksu, koja je predviđena nastavnim planom obrazovnog programa AUTOMEHATRONIČAR.

Za završetak srednjeg stručnog obrazovanja u četvorogodišnjem trajanju za obrazovni program AUTOMEHATRONIČAR, potrebno je završiti četvrtu godinu obrazovanja sa pozitivnim ocjenama iz svih nastavnih predmeta i položiti stručni ispit.

Stručni ispit za obrazovni program AUTOMEHATRONIČAR sastoji se iz:

- pismenog ispita iz maternjeg jezika i književnosti,
- pismenog ispita iz matematike ili stranog jezika,
- usmenog ispita iz Automehatronike,
- stručnog rada sa odbranom.

9. NAČIN PRILAGOĐAVANJA UČENICIMA SA SMETNJAMA U RAZVOJU

Za kandidate sa smetnjama u razvoju odnosno sa posebnim obrazovnim potrebama obrazovni program se izvodi:

- Prilagođavanjem uslova izvođenja uz dodatnu stručnu pomoć, u skladu sa Zakonom o usmjeravanju djece sa posebnim potrebama, Škola treba da u roku od 30 dana uradi individualni plan, na osnovu važećeg, uzimajući u obzir stav da učenici treba da postignu iste standarde znanja u svim nastavnim predmetima.

- Prilagođavanjem programa tako da se određeni sadržaji zamjenjuju njihovim ekvivalentima, koji omogućavaju dostizanje istog stručnog standarda, odnosno stručnih kompetencija.
- Obrazovanje sa smetnjama u razvoju može se produžiti najviše za jednu godinu.

10. NAČIN PRILAGOĐAVANJA PROGRAMA OBRAZOVANJU ODRASLIH

Program iz stručnog obrazovanja koji su pripremljeni za mlade izvode se i za odrasle u skladu sa polaznim osnovama za prilagođavanje izvođenja obrazovnih programa obrazovanju odraslih tako da:

- iz nastavnog plana se izostavljaju predmeti fizičko vaspitanje i slobodne aktivnosti, koji time prestaju biti uslov za završetak obrazovanja. Škola je obavezna da odraslima ponudi sportske aktivnosti kojima se odrasli mogu dobrovoljno priključiti;
- škola izradi prilagođen program praktičnog obrazovanja s obzirom na poslove i zadatke koje obavlja učesnik obrazovanja;
- za odrasle ne vrijede uslovi za napredovanje koji su određeni u programima nego uslovi, koje utvrdi škola u nacrtu izvođenja obrazovnog programa za odrasle; provjeravanja znanja (usmeno, pismeno, vježbe, praktični rad) određeni obrazivnim programom.

11. PROFESIONALNA PRAKSA

Učenici I, II, i III razreda nakon završetka nastavne godine obavljaju profesionalnu praksu u trajanju od 15 dana u prvom razredu, 20 dana u drugom i trećem razredu, u skladu sa nastavnim planom. Profesionalna praksa se izvodi u radionicama, koje raspolažu kadrovskim i materijalnim uslovima, u skladu sa obrazovnim programom. Za izradu programa profesionalne prakse i njenu realizaciju zadužena je škola, Program profesionalne prakse mora biti u korelaciji sa programom stručno teorijskih predmeta i praktične nastave. O realizaciji programa profesionalne prakse je obavezan da vodi dnevnik profesionalne prakse. U dnevniku po danima upisuje sadržaje rada. Dnevnik profesionalne prakse potpisuje lice zaduženo za realizaciju programa. Podatke o profesionalnoj praksi (ime i prezime, mjesto i vrijeme izvođenja) evidentiraju se u posebnim rubrikama u odjeljenskim knjigama. Profesionalna praksa se ne ocjenjuje, ali je uslov završetka razreda.

12. SLOBODNE AKTIVNOSTI

Slobodne aktivnosti su sastavni dio nastavnog plana i obrazovnog programa. Konceptija slobodnih aktivnosti zasniva se na tome da doprinesu rasterećenju a, da pomognu njihovu socijalizaciju, ali i da upotpune, prošire i probude znanja i kompetencije. Program slobodnih aktivnosti radi škola, polazeći od utvrđenog broja časova u nastavnom planu (u I, II i III razredu po 36 časova, a u IV-33 časa godišnje). Program slobodnih aktivnosti je sastavni dio godišnjeg plana rada škole. Uspješnost a na slobodnim aktivnostima se ne ocjenjuje, ali su učenici obavezni da realizuju sadržaje slobodnih aktivnosti.

Okvirni program slobodnih aktivnosti je sastavni dio godišnjeg plana rada škole, a sastoji se iz tri cijeline: Sadržaji vezani za opšteobrazovno područje: dani sporta, ekološke aktivnosti, filmske, pozorišne, muzičke predstave i likovne izložbe, posjeta istorijskim spomenicima,

muzejima, sajma knjiga i dr.

Obavezni sadržaji vezani za stručno vezana s obrazovnim programom koji se realizuje, posjete sajmovima informatike, tehnike i nastavne tehnologije, učešće na stručnim predavanjima i takmičenjima u poznavanju određenih oblasti. Sadržaji po izboru: učešće u raznim sekcijama (sportska, dramska, literarna, muzička, likovna, informatička, prva pomoć, saobraćajni propisi, internet klub i dr); socijalni rad; organizovanje dopunske i dodatne nastave i dr.

13. ZAKLJUČAK

Nova rješenja u oblasti automehatronike uslovljavaju i novi pristup školovanju kadrova.

Reformom obrazovnog sistema pored obrazovanja nastavnog osoblja treba istrajavati na periodičnim usavršavanjem nastavnika i nadogradnjom obrazovnog programa, kako bi se neprestalno pratio razvoj automehatronike. Saradnja sa školama u Evropi i regionu omogućiće razmenu iskustava, razvoj nauke i tehnike usloviće i razvoj društva i privrede. Industrijski razvijene zemlje su prepoznale potrebu za ulaganje u načnu disciplinu mehatronika, razvojom mehatronike Japan je ojačao svoju industriju i postao prepoznatljiv u svijetu.

14. LITERATURA

[1] Obrazovni program Automehatroničar Centar za stručno obrazovanje Crne Gore 2008.g.