



TEHNIČKA
ŠKOLA RIJEKA

TEHNIČAR ZA MEHATRONIKU



www.ss-tehnicka-ri.skole.hr

Saznajte više



HORIZONTALNA PROHODNOST

Obrazovanje za tehničara za mehatroniku / tehničarku za mehatroniku

- Općeobrazovni nastavni predmeti tijekom obrazovanja za stjecanje kvalifikacije tehničar za mehatroniku / tehničarka za mehatroniku na razini su 4. te je omogućena prohodnost u drugu kvalifikaciju iste ili niže razine uz polaganje razlikovnih sadržaja specifičnih za pojedinu kvalifikaciju.
- Učenici koji upišu program obrazovanja za stjecanje kvalifikacije razine 4.2 u obrazovnom sektoru elektrotehnike imaju isti ili gotovo isti sadržaj prvog razreda te određene sadržaje drugog, trećeg i četvrtog razreda.
 - Na takav način omogućena je prohodnost u drugu kvalifikaciju iste razine uz polaganje razlikovnih sadržaja specifičnih za pojedinu kvalifikaciju.
- Strukovni kurikulum tehničar za mehatroniku / tehničarka za mehatroniku omogućuje stjecanje kompetencija iz triju područja rada: mehatronike, robotike i automatizacije.
 - Ovisno o željama učenika, potrebama lokalne zajednice ili mogućnostima škole, učenici mogu izabrati jednu od ponuđenih izbornosti. Unutar izabrane izbornosti, ponuđeni su dodatni izborni blokovi u ukupnom obujmu od 15 CSVET bodova čime je dodatno omogućeno produbljivanje znanja i vještina u specifičnim područjima rada.

MOGUĆNOST OBRAZOVANJA NA VIŠOJ RAZINI

- Učenici koji završe program obrazovanja za stjecanje kvalifikacije tehničar za mehatroniku / tehničarka za mehatroniku imaju mogućnost nastavka obrazovanja za stjecanje kvalifikacija viših razina (5, 6 i 7) ne samo u sektoru Elektrotehnika i računarstvo;
 - mogu nastaviti usavršavati svoje vještine i kompetencije raznim oblicima neformalnog i informalnog učenja u području mehatronike, robotike i automatizacije;
- Vertikalna prohodnost omogućuje učenicima da se razvijaju u svojoj karijeri, napreduju u sektoru te postignu viši profesionalni status;
 - pruža fleksibilnost u odabiru karijernih putova te omogućuje učenicima da se usmjere prema specifičnim interesima ili potrebama svijeta rada čime se promovira kontinuirano učenje i profesionalni napredak

KRATKI VODIČ O MODULARNOJ NASTAVI

#1 Modularna nastava – reforma strukovnog obrazovanja

Reforma strukovnog obrazovanja razvija se od 2018. godine i od školske godine 2025./2026. bit će uvedena u sve strukovne škole u Hrvatskoj. Cilj je zamijeniti tradicionalni način nastave tzv. modularnom nastavom.

#2 Učenje temeljeno na radu

Učenje temeljeno na radu provodi se kroz dva oblika:

- integrirano u strukovni kurikulum kroz rad na situacijskoj i problemskoj nastavi u školskim specijaliziranim prostorima (simuliranim objektima) i
- kroz učenje temeljeno na radu kod poslodavca ili u Regionalnom centru kompetentnosti.

Preporučuje se najmanje 24 CSVET bodova ostvariti kroz učenje temeljeno na radu kod poslodavca ili u Regionalnom centru kompetentnosti gdje se učenici postupno uvode u posao te u ograničenom obujmu sudjeluju u radnom procesu u kontroliranim uvjetima uz mentora i/ili nastavnika.

- Učenje temeljeno na radu kod poslodavca ili u Regionalnom centru kompetentnosti dio je kurikula strukovnog obrazovanja i osposobljavanja koji vodi do formalne kvalifikacije.

#3 Predmeti postaju moduli

U novom sustavu neki predmeti više neće postojati kao zasebni – umjesto njih uvode se moduli. Tako se, primjerice, Kemija, Biologija i Fizika neće izvoditi kao odvojeni predmeti, već će njihovi sadržaji biti uključeni u module, poput modula Tehnička mehanika, u kojem će se obrađivati gradivo iz Fizike. Međutim, neki predmeti će ostati nepromijenjeni, poput: Hrvatskog jezika, Matematike, Stranih jezika, Geografije, Povijesti, Vjeronauka i Etike.

#4 Više nastavnika u jednom modulu

Umjesto da se ista tema ponavlja u više predmeta, modularna nastava omogućava povezivanje teorije i prakse. Na primjer, nastavnik Fizike više neće predavati predmet zasebno, već će dolaziti na sate strukovnih predmeta kako bi teoriju odmah povezao s praksom uz pomoć strukovnog nastavnika.

#5 Trajanje i ocjenjivanje modula

Za razliku od klasičnih predmeta koji traju cijelu školsku godinu, moduli traju nekoliko tjedana. Na kraju svakog modula učenici dobivaju ocjenu koja se zaključuje na kraju nastavne godine. Primjer: Učenici prvog razreda mogu u rujnu imati modul Zaštita na radu. Nakon završetka rujna dobivaju ocjenu iz tog modula, a u listopadu prelaze na novi modul, koji može trajati nekoliko tjedana ili mjeseci.

#6 Moduli se razlikuju od škole do škole

Modularna nastava daje veću slobodu školama i nastavnicima u organizaciji nastave. To znači da svaki strukovni smjer može imati različite module, prilagođene specifičnim potrebama zanimanja.

#7 CSVET bodovi – novi način praćenja uspjeha

Svaki uspješno položen modul donosi određeni broj CSVET bodova, sličnih ECTS bodovima na fakultetu. Da bi učenici završili razred, moraju prikupiti dovoljan broj CSVET bodova, odnosno položiti potrebne module.

Primjer računanja CSVET bodova

Na primjer: Učenik prve godine mora položiti 7 modula tijekom školske godine.

Svaki modul nosi određeni broj CSVET bodova, a za uspješan završetak godine potrebno je skupiti **37 CSVET bodova**.

MODULI		CSVET
Osnove mehanike materijalne točke		4
Tehnički materijali		5
Obrada, sklapanje i spajanje materijala		6
Tehničko crtanje i dokumentiranje		6
Crtanje pomoću računala		4
Uvod u informacijske i komunikacijske tehnologije		4
Uvod u elektrotehniku		8

Ukupno skupljeni bodovi: **37 CSVET bodova**

Ako učenik ne skupi dovoljan broj CSVET bodova, mora nadoknaditi module koje nije položio (npr. kroz dodatne ispite ili praksu).

UVJETI ZA UPIS STRUKOVNOG KURIKULA

- Kvalifikacija na 1. razini HKO-a¹
- Dokaz o nepostojanju zdravstvenih kontraindikacija za navedenu kvalifikaciju sukladno važećem popisu zdravstvenih zahtjeva izdanom od strane nadležnoga ministarstva.

ELEMENTI VREDNOVANJA KANDIDATA

- Zajednički element vrednovanja za upis kandidata u sve srednjoškolske programe obrazovanja čine prosjeci zaključnih ocjena iz svih nastavnih predmeta na dvije decimale u posljednja četiri razreda osnovnog obrazovanja
- Vrednuju se i zaključne ocjene u **sedmom** i **osmom** razredu iz nastavnih predmeta: Hrvatski jezik, Matematika, Engleski ili Njemački jezik, Fizika, Kemija, Tehnička kultura.

POPIS PREDMETA POSEBNO VAŽNIH ZA UPIS U TEHNIČKU ŠKOLU, RIJEKA				
PROGRAM	1. predmet	2. predmet	3. predmet	Dodatni bodovi s natjecanja
Tehničar za mehatroniku	Fizika	Kemija	Tehnička kultura	Informatika
Tehničar u strojarstvu – Strojarški tehničar				Tehnička kultura
Brodograđevni tehničar				
Tehničar u strojarstvu – Tehničar za energetiku i strojarske instalacije				

¹ Hrvatski kvalifikacijski okvir.

Ciljevi strukovnog kurikuluma

Učenici će moći:

1. koristeći pravila elektrotehnike i elektronike, **testirati**, **primjenjivati** i **izrađivati** različite elektroničke sheme, komponente i sustave
2. **izraditi** i **obrađivati** digitalne sadržaje i dokumente pomoću alata za obradu teksta, tablica i prezentacija, kao i alata za obradu zvuka i videa
3. **izraditi** i **upravlјati** sustavom za Internet stvari (IoT)
4. **razraditi** koncept vlastite tvrtke i pokrenuti potrebne procese za njezino stvaranje i upravljanje
5. **obrađiti** i **prilagoditi** konstrukcijske i mehaničke elemente mehatroničkog sustava koristeći standardnu mjernu opremu te jednostavne ručne i električne alate
6. **sastaviti**, **rastaviti** i **testirati** rad osnovnih mehatroničkih konstrukcija
7. **programirati** industrijski robot za jednostavan zadatak manipulacije predmetima rada ili za izvršavanje jednostavne tehnološke operacije
8. **pustiti u rad** industrijski robotski sustav koristeći se postojećom tehničkom dokumentacijom
9. **održavati** mehatronički sustav prema dokumentaciji te **detektirati** i **otkloniti** jednostavne kvarove mehatroničkog sustava
10. **prilagoditi** mehatronički sustav za druge parametre radnog zadatka koji uključuju drugačiju, ali sličnu: opremu, alate i ostalu potrebnu perifernu opremu
11. **objasniti** kinematičke konfiguracije mobilnih robota te osnovne principe njihove lokalizacije, planiranja i slijeđenja putanje
12. **programski komunicirati** sa senzorima i aktuatorima mobilnog robota te **napisati** jednostavne programe za zadatke kao što su istraživanje prostora i gibanje od točke do točke
13. **konfigurirati** jednostavnije mreže računala, senzora i aktuatora uobičajene u robotskim sustavima
14. **konfigurirati** mobilni robot za industrijske primjene, kao što je mobilna manipulacija ili prijenos tereta u industrijskom okruženju.

OPĆEOBRAZOVNI NASTAVNI PREDMETI

OPĆEOBRAZOVNI NASTAVNI PREDMETI	RAZRED			
	1	2	3	4
	broj sati tjedno			
Hrvatski jezik	4	4	4	4
Engleski jezik / Njemački jezik	2	2	2	2
Matematika	4	4	3	3
Tjelesna i zdravstvena kultura	2	2	2	2
Vjeronauk / Etika	1	1	1	1
Povijest	1	1	1	-
Geografija	-	-	-	2
Politika i gospodarstvo	-	-	-	1

OBVEZNI STRUKOVNI MODULI

MODULI	1. razred
	skup ishoda učenja
Osnove mehanike materijalne točke	– Uvod u kinematiku – Uvod u dinamiku – Rad, energija i snaga – Gravitacija
Tehnički materijali	– Osnove zaštite na radu u elektrotehnici – Svojstva tehničkih materijala – Metali – Polimerni i ostali tehnički materijali
Obrada, sklapanje i spajanje materijala	– Obrada i zbrinjavanje materijala – Sklapanje i spajanje materijala
Tehničko crtanje i dokumentiranje	– Osnovna primjena normi u tehničkom crtanju – Geometrijske konstrukcije i tehničke krivulje – Projiciranje predmeta, presjeci i prodori – Hrapavost površine i tolerancije – Električni simboli i sheme – Tehnička dokumentacija
Crtanje pomoću računala	– Crtanje u ravnini pomoću računala – Crtanje u prostoru pomoću računala
Uvod u informacijske i komunikacijske tehnologije	– Osnove računalnog sustava i internet – Primjena uredskih aplikacija
Uvod u elektrotehniku	– Elektricitet – Istosmjerni električni strujni krugovi – Elektromagnetizam i izmjenična struja

MODULI	2. razred
	skup ishoda učenja
Osnove termodinamike	– Termičke pojave i idealni plin – Termodinamički sustavi i procesi
Uvod u elektroniku	– Sklopovi s diodama – Osnovni sklopovi s tranzistorima – Osnovni logički sklopovi
Elementi strojeva	– Finomehanički elementi i elementi strojeva – Osnove dimenzioniranja elemenata strojeva i strojnih sklopova
Tehničko i poslovno upravljanje i komuniciranje	– Tehničko i poslovno upravljanje – Poslovno i elektroničko komuniciranje
Izmjenični strujni krugovi	– Izmjenični električni strujni krugovi i prijelazne pojave – Strujni krugovi trofazne izmjenične struje
Tehnička mehanika u mehatronici	– Statika – Primjena kinematičkih načela – Primjena dinamičkih načela – Primjena znanosti o čvrstoći u mehatronici
Programiranje i mikroupravljači	– Osnove programiranja – Uvod u mikroupravljače – Razvojno okruženje za mikroupravljače
Električne instalacije i električni strojevi i uređaji	– Osnove električnih instalacija – Električni strojevi i uređaji
MODULI	3. razred
	skup ishoda učenja
Čovjek i zdravlje	– Održavanje homeostaze čovjeka – Narušavanje homeostaze čovjeka – Životni ciklus čovjeka
Mehanika fluida	– Mehanika fluida
Osnove harmonijskih titraja i valova	– Mehaničko titranje i valovi – Elektromagnetsko titranje i valovi
Pneumatika i hidraulika	– Pneumatski sustavi – Uvod u elektropneumatske sustave – Hidraulički sustavi – Uvod u elektrohidrauličke sustave
Elektronika u mehatroničkim sustavima	– Elektronika u mehatroničkim sustavima
PLC i upravljanje u automatiziranim sustavima	– Programibilni logički upravljači – Programiranje logičkih upravljača (PLC-a) – Upravljanje i regulacija automatiziranih sustava

	– Automatizacija procesnih postrojenja
Primjena senzora i mikroupravljača u mehatroničkim sustavima	– Primjena senzora u mehatroničkim sustavima – Primjena mikroupravljača u mehatroničkim sustavima
Uvod u računalne mreže	– Uvod u računalne mreže
Uspostava komunikacije među dijelovima mehatroničkog sustava	– Uspostava komunikacije među dijelovima mehatroničkog sustava
Mehatroničke konstrukcije	– Mehatroničke konstrukcije
MODULI	4. razred
	skup ishoda učenja
Osnove optike	– Geometrijska optika – Valna optika
Mjerljiva svojstva zvuka i svjetlosti	– Mjerljiva svojstva zvuka i svjetlosti
Uvod u modernu fiziku	– Uvod u modernu fiziku
Poduzetništvo i marketing	– Poduzetništvo i financijska pismenost – Primjena marketinga u malom poduzetništvu
Primjena hidraulike i pneumatike u mehatroničkim sustavima	– Pneumatsko i elektropneumatsko upravljanje – Primjena hidraulike u mehatroničkim sustavima
Upravljanje i održavanje mehatroničkih sustava	– Dokumentacija o održavanju mehatroničkih sustava – Nadzor, optimizacija i održavanje mehatroničkih sustava – Instaliranje mehatroničkih sustava i strategija puštanja u rad
Robotika u mehatroničkim sustavima	– Autonomni i teleoperacijski mobilni sustavi – Industrijski roboti i koboti
Aditivne tehnologije u mehatronici	– Aditivne tehnologije u mehatronici
Kontrola kvalitete proizvoda i procesa	– Kontrola kvalitete proizvoda i procesa

IZBORNI STRUKOVNI MODULI

U 3. razredu učenici su obvezni odabrati jedan izborni modul u obujmu od 4 CSVET bodova, koji pridonosi ukupnom broju bodova potrebnima za stjecanje kvalifikacije.

U 4. razredu učenici su obvezni odabrati dva izborna modula u obujmu od 8 CSVET bodova, koji pridonose ukupnom broju bodova potrebnima za stjecanje kvalifikacije.

IZBORNI MODULI	3. razred
	skup ishoda učenja
Obnovljivi izvori energije - toplinska energija	– Obnovljivi izvori energije – Biomasa – Geotermalna energija i dizalice topline – Toplovodni sustavi
Obrada pomoću CNC strojeva	– Obrada pomoću CNC strojeva
Složene mehatroničke konstrukcije	– Složene mehatroničke konstrukcije
Složene strukture regulacije	– Složene strukture regulacije
Frekventijski pretvarači i nove generacije mikroupravljača	– Frekventijski pretvarači – Nove generacije mikroupravljača
IZBORNI MODULI	4. razred
	skup ishoda učenja
Umjetna inteligencija i strojno učenje	– Uvodni pojmovi umjetne inteligencije (UI) – Pretraživanje prostora stanja – Uvod u strojno učenje – Osnove umjetnih neuronskih mreža
Industrija 4.0	– Uvodni pojmovi i osnovna primjena interneta stvari (IoT) – Registriranje i korištenje digitalnih podataka sustava – Podatci pametnog održavanja sustava i njihova primjena – Sigurnosni protokoli u radu sa strojevima i njihovo parametriranje
Bespilotni sustavi letjelica	– Pravna legislativa bespilotnih sustava – Kartografija, meteorologija i senzorika – Konstrukcija i održavanje bespilotnih letjelica
ROV sustavi	– ROV sustavi (eng. ROV - Remote operated vehicle) - podvodni mobilni roboti
Programabilni uređaji u mehatronici (PLC i HMI)	– Programiranje PLC-ova u Codesysu – Dizajniranje HMI-ja
Obnovljivi izvori energije - električna energija i vodik	– Male hidroelektrane – Vjetroelektrane – Fotonaponski sustav – Vodik
Vizijski sustavi i proširena stvarnost	– Vizijski sustavi – Virtualna i proširena stvarnost
Mikro i nano mehatronika	– Mikro i nano mehatronika