



TEHNIČKA
ŠKOLA RIJEKA

TEHNIČAR U STROJARSTVU -
STROJARSKI
TEHNIČAR



www.ss-tehnicka-ri.skole.hr

Saznajte više



HORIZONTALNA PROHODNOST

Obrazovanje za strojarski tehničar / strojarska tehničarka

- Općeobrazovni nastavni predmeti tijekom obrazovanja za stjecanje kvalifikacije strojarski tehničar / strojarska tehničarka 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 Strojarstvo, brodogradnja i metalurgija 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.

MOGUĆNOST OBRAZOVANJA NA VIŠOJ RAZINI

- Učenici koji završe program obrazovanja za stjecanje kvalifikacije strojarski tehničar / strojarska tehničarka imaju mogućnost nastavka obrazovanja za stjecanje više razine kvalifikacije sukladno HKO-u¹.

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.

¹ Hrvatski kvalifikacijski okvir.

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 8 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 strojarstva	10
Crtanje pomoću računala	5
Tehnička mehanika	4
Precizna mjerenja	3
Planiranje i priprema rada	2
Ručne obrade i obrade deformiranjem	5
Poslovno komuniciranje	4
Ekologija i održivi razvoj	4

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-a
- 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 – Strojarski tehničar				Tehnička kultura
Brodograđevni tehničar				
Tehničar u strojarstvu – Tehničar za energetiku i strojarske instalacije				

Ciljevi strukovnog kurikuluma

Učenici će moći:

1. **planirati** i **osigurati** resurse potrebne za provedbu radnih zadataka na radnom mjestu
2. **odabrati** potrebni materijal, alate, strojeve i uređaje za izradu predmeta/sklopa/uređaja prema zadanim uvjetima i standardima
3. **dimenzionirati** strojne dijelove i dijelove instalacija
4. **izraditi** tehnološko-tehničku dokumentaciju uporabom računalnih programa
5. **izraditi** konstrukcijsku dokumentaciju uporabom računalnih programa
6. **odabrati** elemente i podloge potrebne za konstruiranje i razradu tehnološkog procesa
7. **odabrati** metode mjerenja, ispitivanja i analize u radu strojarskih i energetske sklopova/uređaja i sustava
8. **programirati** rad strojeva, ugradbenih sustava-uređaja ili robota
9. **pripremiti stroj** i opremu za odabrani postupak obrade
10. **nadzirati** rad energetske i sustava obnovljivih izvora energije
11. **pratiti** utjecaj parametara na rad sustava i proces proizvodnje
12. **upravljati** radom automatiziranih sustava
13. **održavati** strojeve, uređaje i sustave
14. **zamijeniti** dijelove sklopova i/ili uređaja prema planu održavanja za odabranu opremu
15. **izvršiti** kontrolu sigurnosti i pouzdanosti uređaja/instalacije/ sustava prema tehničkoj dokumentaciji
16. **koristiti** digitalne alate za provedbu aktivnosti poslovnog komuniciranja i digitalnog marketinga
17. **izraditi** kalkulacije cijene proizvoda/izrade instalacije/usluge
18. **koristiti** zaštitnu opremu i sredstva na ispravan način
19. **primijeniti** regulativu zaštite okoliša

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 MODUL

MODULI	1. razred
	skup ishoda učenja
Osnove strojarstva	– Zaštita na radu, zaštita od požara i zaštita okoliša – Uvod u tehničko crtanje – Tehnički materijali – Uvod u tehničku mehaniku – Uvod u tehnologiju obrade materijala – Osnove elemenata strojeva
Crtanje pomoću računala	– Osnovne geometrijske konstrukcije i konstrukcije krivulja – Crtanje u ravnini pomoću računala – Crtanje u prostoru pomoću računala
Tehnička mehanika	– Statika – Kinematika – Dinamika
Precizna mjerenja	– Strojarska mjerenja – Tehnike mjerenja
Planiranje i priprema rada	– Primjena zaštite na radu i zaštite od požara na radnom mjestu – Planiranje i priprema rada
Ručne obrade i obrade deformiranjem	– Postupci ručne obrade – Obrade deformiranjem
Poslovno komuniciranje	– Informacijsko– komunikacijske tehnologije – Poslovna komunikacija
Ekologija i održivi razvoj	– Odnosi između organizama i organizama i staništa – Održavanje uravnoteženoga stanja u prirodi – Utjecaj čovjeka na prirodu i okoliš

MODULI	2. razred
	skup ishoda učenja
Čvrstoća i ispitivanje tehničkih materijala	– Naprezanja i deformacije – Dimenzioniranje strojnih elemenata i sklopova – Svojstva materijala i postupci njihova ispitivanja
Toplinska obrada i aditivne tehnologije	– Toplinska obrada – Aditivne tehnologije i lijevanje
Termodinamika i toplinski strojevi i uređaji	– Prvi zakon termodinamike – Drugi zakon termodinamike – Vodena para – Prijenos topline – Toplinski strojevi i uređaji
Zavarivanje	– Zavarivanje
Održavanje strojeva	– Korozija metala i zbrinjavanje otpada – Održavanje strojeva i uređaja
Rad sa osnovnim strojarским elementima i podsustavima	– Primjena elemenata strojeva
Strojne obrade odvajanjem čestica	– Postupci strojnih obrada odvajanjem čestica – Tolerancije i dosjedi, hrapavost površine – Tehnologija strojne
Tehnološki procesi na klasičnim strojevima	– Konvencionalni alatni strojevi – Razrada tehnoloških procesa za konvencionalne strojeve
Projektni zadatak	– Planiranje projekta – Izrada projekta
MODULI	3. razred
	skup ishoda učenja
Osnove električnih i elektroničkih sustava	– Osnove električnih krugova i mjerenja – Električni strojevi i komponente – Uvod u elektroniku i digitalne tehnologije
Pneumatski sustavi i upravljanje	– Pneumatski sustavi – Uvod u elektropneumatske sustave
Hidraulički sustavi i upravljanje	– Hidraulički sustavi – Uvod u elektrohidrauličke sustave
Dizajniranje pomoću računala	– Izrada 3D modela – Tehnološka dokumentacija iz 3D modela
Konstruiranje i sastavljanje strojeva i uređaja	– Konstruiranje sklopova strojarских konstrukcija – Sastavljanje strojeva i uređaja – Konstruiranje alata i naprava
Kontrola i osiguranje kvalitete	– Kontrola kvalitete
CAD/CAM tehnologije	– Tokarenje CAD/CAM tehnologijom – Glodanje CAD/CAM tehnologijom

Čovjek i zdravlje	– Održavanje homeostaze čovjeka – Narušavanje homeostaze čovjeka – Životni ciklus čovjeka – Spolno zdravlje
MODULI	4. razred
	skup ishoda učenja
Programiranje numerički upravljanih strojeva	– Numerički upravljani strojevi – Razrada tehnoloških procesa za numerički upravljane strojeve
Automatizacija u strojarstvu	– Regulacija i upravljanje – PLC u proizvodnom procesu – Upravljanje hidrauličkim i pneumatskim sustavima
Procesna postrojenja	– Automatizacija procesnih postrojenja – Računalno vođenje procesa
Roboti, manipulatori i Industrija 4.0	– Programiranje robotske ruke – Programiranje robota i manipulatora – Industrija 4.0
Složeni projektni zadatak u strojarstvu	– Složeni projektni zadatak u strojarstvu
Poduzetništvo i marketing	– Uvod u poduzetništvo – Uvod u marketing

IZBORNI STRUKOVNI MODULI

Ovisno o željama učenika, potrebama lokalne zajednice ili mogućnostima škole, učenici mogu izabrati jednu od ponuđenih izbornosti. U trećem razredu učenici biraju izborne module od ukupno 4 CSVET-a, a u četvrtom razredu od ukupno 6 CSVET-ova koji pridonose ukupnom broju bodova potrebnima za stjecanje kvalifikacije.

IZBORNI MODULI	3. i 4. razred
	skup ishoda učenja
Osnove elektrokemije	– Osnove elektrokemije
Mehanika fluida	– Hidrostatika – Hidrodinamika
Osnove harmonijskog titranja i valova	– Mehaničko titranje i valovi – Elektromagnetsko titranje i valovi
Mjerljiva svojstva zvuka i svjetlosti	– Mjerljiva svojstva zvuka i svjetlosti
Osnove elektromagnetizma	– Magnetizam – Elektromagnetska indukcija i izmjenična struja
Osnove optike	– Geometrijska optika – Valna optika

Obnovljivi izvori energije – toplinski sustavi	– Osnove obnovljivih izvora energije – Toplovodni sustav – Geotermalna energija i dizalice topline – Biomasa
Obnovljivi izvori energije – proizvodnja električne energije i vodika	– Fotonaponski sustav – Vjetroeletktrane – Male hidroelektktrane – Vodik
Vodik i gorivni članci	– Proizvodnja energije iz vodika i gorivnih članaka
Pročišćavanje otpadnih voda	– Pročišćavanje otpadnih voda
Mini projektni zadatak	– Izrada timskog mini projekta iz strojarstva
Napredne tehnologije mjerenja u strojarstvu	– Napredne tehnologije mjerenja u strojarstvu
Nekonvencionalni postupci obrade	– Vrste nekonvencionalnih postupaka obrade – Povezanost nekonvencionalnih postupaka obrade i CAD/CAM tehnologije
Uvod u modernu fiziku	– Uvod u modernu fiziku
Mjerne tehnike u energetskeim sustavima	– Mjerna tehnika energetskeim sustava
Dimovodne instalacije, kanali i kotlovnice	– Dimovodne instalacije – Sanacija dimovodnih kanala – Kotlovnice
Plinske instalacije	– Izvođenje i puštanje u rad plinskih instalacija – Održavanje plinskih instalacija