



# Pametne tvornice

Sveučilište u Zadru | Centar „Stjepan Matičević“



Projekt je sufinancirala Europska unija iz Europskog socijalnog fonda.



## **Naziv kurikuluma: Pametne tvornice**

### **Ciljevi kurikuluma:**

- Upoznavanje s temeljnim konceptima Industrije 4.0.
- Razumijevanje kako digitalne tehnologije mijenjaju proizvodne procese.
- Osposobljavanje za identifikaciju primjena Industrije 4.0 u stvarnom svijetu.

Trajanje: 35 sati



## Dijelovi kurikuluma:

1.

**OSNOVE INDUSTRIJE 4.0  
(7 SATI)**

2.

**AUTOMATIZACIJA I ROBOTIKA  
(7 SATI)**

3.

**DIGITALNA PROIZVODNJA I 3D TISAK  
(7 SATI)**

4.

**POVEZANOST I SIGURNOST MREŽE  
(7 SATI)**

5.

**INOVACIJE I PRAKTIČNA PRIMJENA  
(7 SATI)**



## 1. Osnove Industrije 4.0 (7 sati)

Uvod u Industriju 4.0 i pametne tvornice (2 sata)

- Definicija Industrije 4.0 i njezini ključni koncepti.
- Povijest razvoja industrije od prvih revolucija do današnjih dana.
- Inovacije i promjene koje Industrija 4.0 donosi u proizvodnji

**Inovativna metoda:** Grupna rasprava i brainstorming o primjerima Industrije 4.0 u stvarnom svijetu.

Digitalna transformacija u proizvodnji (2 sata)

- Razumijevanje digitalne transformacije i njezin utjecaj na proizvodnju.
- Tehnologije i alati za digitalnu transformaciju.
- Prednosti i izazovi digitalne transformacije.

**Inovativna metoda:** Analiza slučaja i grupna rasprava o primjeni digitalne transformacije u stvarnom poduzeću (Prilog 1. i Prilog 2.)

Internet stvari (IoT) i umrežavanje uređaja (3 sata)

- Koncepti i principi Internet stvari.
- Tehnologije za povezivanje uređaja i senzora.
- Primjene IoT-a u proizvodnji i pametnim tvornicama.

**Inovativna metoda:** Praktične demonstracije IoT uređaja, simulacije problema i rješenja.



## 2. Automatizacija i robotika (7 sati)

Automatizacija proizvodnih procesa (2 sata)

- Razumijevanje osnova automatizacije.
- Vrste automatizacije u industriji.
- Prednosti automatizacije u proizvodnji.

**Inovativna metoda:** Upotreba simulatora za programiranje automatiziranih sustava.

Uloga i primjena industrijskih robota (2 sata)

- Pregled industrijskih robota i njihovih zadataka.
- Programiranje i upravljanje industrijskim robotima.
- Sigurnost pri radu s robotima.

**Inovativna metoda:** Praktične radionice s malim robotima i simulacijama.

Sigurnost u suradnji s robotima (3 sata)

- Identifikacija rizika u radu s robotima.
- Metode za osiguranje sigurnosti u suradnji s robotima.
- Praktični aspekti sigurnosti u radu s robotima.

**Inovativna metoda:** Izrada sigurnosnih planova za rad s robotima, igre uloga.



## 3. Digitalna proizvodnja i 3D tisak (7 sati)

Digitalni dizajn proizvoda i komponenti (2 sata)

- Osnove digitalnog dizajna.
- Korištenje CAD softvera za modeliranje.
- Dizajniranje proizvoda i komponenti za 3D ispis.

**Inovativna metoda:** Praktične vježbe u radu s CAD alatima.

Primjena 3D tiska u prototipiranju i proizvodnji (2 sata)

- Razumijevanje 3D tiska i njegovih prednosti.
- Postupak 3D ispisa i materijali.
- Izrada prototipa i funkcionalnih dijelova pomoću 3D tiska.

**Inovativna metoda:** Izrada prototipa vlastitih dizajna pomoću 3D pisača.

Praćenje i upravljanje proizvodnim procesima (3 sata)

- Upotreba senzora i tehnologije praćenja u proizvodnji.
- Praćenje performansi proizvodnje i identifikacija potencijalnih problema.
- Upravljanje proizvodnim procesima na temelju podataka.

**Inovativna metoda:** Analiza stvarnih podataka iz proizvodnje i identifikacija poboljšanja.



## 4. Povezanost i sigurnost mreže (7 sati)

### Sigurnost mreže u Industriji 4.0 (2 sata)

- Identifikacija sigurnosnih izazova u pametnim tvornicama.
- Tehnike zaštite mreže i podataka.
- Primjena sigurnosnih protokola i praksi.

**Inovativna metoda:** Simulacije sigurnosnih prijetnji i razvoj sigurnosnih strategija.

### Integracija različitih uređaja i komponenti (2 sata)

- Tehnologije za integraciju različitih uređaja i sustava.
- Prednosti i izazovi integracije u Industriji 4.0.
- Praktična implementacija integracije.

**Inovativna metoda:** Korištenje virtualnih okruženja za integraciju različitih uređaja.

### Praćenje i upravljanje mrežom pametne tvornice (3 sata)

- Alati i tehnike za praćenje mreže i performansi sustava.
- Upravljanje mrežom i optimizacija rada.
- Rješavanje problema i planiranje budućih poboljšanja.

**Inovativna metoda:** Korištenje stvarnih alata za praćenje mreže i analizu performansi.



## 5. Inovacije i praktična primjena (7 sati)

Inovacije u proizvodnji (2 sata)

- Kreativno razmišljanje i inovacijski procesi.
- Studije slučaja inovativnih rješenja u industriji.
- Poticanje inovacija u vlastitim projektima.

**Inovativna metoda:** Brainstorming i razvoj inovativnih rješenja za stvarne izazove.

Studije slučaja iz stvarnog svijeta (2 sata)

- Analiza konkretnih primjera implementacije Industrije 4.0.
- Razgovori s gostujućim predavačima iz industrije.
- Razumijevanje izazova i prednosti stvarnih primjera.

**Inovativna metoda:** Interaktivne sesije s gostujućim stručnjacima.

Diskusija o primjeni koncepta Industrije 4.0 u vlastitim projektima (3 sata)

- Grupna diskusija i analiza projekata koje su polaznici razvijali tijekom tečaja.
- Savjetovanje o mogućim poboljšanjima i daljnjem razvoju projekata.
- Povezivanje teorijskog znanja s praktičnom primjenom.

**Inovativna metoda:** Design thinking





Predlažemo kombinaciju aktivnih metoda poučavanja koje će potaknuti duboko razmišljanje i interakciju među učenicima.

## 1. Design Thinking Workshop (1 sat):

- Počnite radionicu tako da polaznici podijele svoje projekte i identificiraju ključne izazove i prilike u kontekstu Industrije 4.0.
- Koristite principe dizajnerskog razmišljanja kako biste potaknuli kreativnost i razmišljanje "izvan okvira".
- Podijelite polaznike u manje grupe, svaka grupa će analizirati jedan projekt.
- Potaknite grupnu diskusiju o tome kako projekt može iskoristiti koncept Industrije 4.0 za poboljšanje ili inovaciju.

## 2. Kreativno Razmišljanje i prototipiranje (1 sat):

- Ohrabrite polaznike da koriste svoje kreativne vještine za izradu prototipa ili koncepta kako bi demonstrirali kako bi Industrija 4.0 mogla unaprijediti njihove projekte.
- Možete koristiti razne alate poput papira, lego kockica ili digitalnih alata za prototipiranje.

## 3. Mentorstvo i Povezivanje (25 minuta):

- Omogućite polaznicima savjetovanje s kolegama i mentorima kako bi razgovarali o projektima, pružili povratne informacije i razmotrili mogućnosti za poboljšanja.
- Potičite umrežavanje između polaznika kako bi se stvorile nove ideje.

## 4. Prezentacija i Rasprava (20 minuta):

- Na kraju, svaka grupa predstavlja svoje ideje i prototipe ostatku razreda.
- Nakon svake prezentacije, otvorite raspravu i postavite pitanja kako biste potaknuli dodatne ideje i diskusiju.



Studija slučaja:

Digitalna transformacija u ABC d.d.

Trajanje: 2 sata

Korak 1: Uvod u slučaj (15 minuta)

- Pružite polaznicima sažeti pregled ABC d.d. (Prilog 2), njihovih glavnih proizvoda i tržišta na kojem posluju.
- Navodite da je tvrtka suočila s izazovima konkurencije i potrebom za poboljšanjem učinkovitosti.

Korak 2: Analiza trenutnog stanja (30 minuta)

- Podijelite informacije o trenutnom poslovanju tvrtke, uključujući njihovu upotrebu tehnologije, procese proizvodnje i izazove koje susreću.
- Postavite polaznike u grupe i zamolite ih da analiziraju trenutno stanje tvrtke.

Korak 3: Tehnologije i alati za digitalnu transformaciju (15 minuta)

- Pružite pregled ključnih tehnologija i alata koji su dostupni za digitalnu transformaciju u proizvodnji, kao što su IoT, umjetna inteligencija, analitika podataka, itd.

Korak 4: Razvoj strategije digitalne transformacije (30 minuta)

- Zamolite svaku grupu da razmisli o tome kako bi ABC d.d. mogla primijeniti digitalnu transformaciju kako bi poboljšala svoje procese, smanjila troškove i povećala konkurentne prednosti.
- Grupama je potrebno razviti konkretne strategije i planove.

Korak 5: Grupna rasprava (30 minuta)

- Grupno razgovarajte o različitim strategijama koje su razvile grupe.
- Postavite pitanja kao što su "Koje su prednosti digitalne transformacije za tvrtku?" i "Koje bi izazove trebalo rješavati?".
- Potaknite razmjenu ideja i povratne informacije između učenika.

Korak 6: Zaključci i planovi za implementaciju (15 minuta)

- Zajedno s polaznicima, izdvojite ključne zaključke i ideje koje su proizašle iz analize slučaja.
- Razgovarajte o planovima za implementaciju digitalne transformacije u ABC d.d.



Opis tvrtke za analizu slučaja

Naziv tvrtke: ABC d.d.

Industrija: Proizvodnja elektroničkih uređaja

Povijest: ABC d.d. osnovana je 1990. godine kao mala tvornica za proizvodnju elektroničkih komponenta. Tijekom godina tvrtka je postigla značajan rast i sada je priznata na tržištu elektronike. Imaju više od 500 zaposlenika i distribuiraju svoje proizvode diljem svijeta.

Proizvodi: Tvrtka se specijalizira za proizvodnju različitih elektroničkih uređaja, uključujući pametne telefone, tablete i potrošačku elektroniku.

Trenutno stanje: Unatoč uspješnoj povijesti, tvrtka se suočava s izazovima u proizvodnji, uključujući visoke troškove rada, povećanu konkurenciju i potrebu za bržim izlaskom novih proizvoda na tržište.

Tehnologija i infrastruktura: Tvrtka trenutno koristi tradicionalne proizvodne metode, a oslanjaju se na ručni rad u mnogim fazama proizvodnje. Imaju osnovne informatičke sustave za praćenje inventara i narudžbi, ali nisu iskoristili puni potencijal digitalnih tehnologija.

Izazovi: Ključni izazovi s kojima se tvrtka suočava uključuju visoke proizvodne troškove, povećanu konkurenciju, potrebu za bržom proizvodnjom i boljom prilagodbom tržištu.



# Lean principi i alati



**Lean je strategija za smanjenje gubitaka i poboljšanje efikasnosti u proizvodnji i proizvodnim procesima.**

---

## **Naziv kurikuluma: Lean principi i alati**

### **Ciljevi kurikuluma:**

- Razumjeti osnovne koncepte Lean proizvodnje.
- Primijeniti Lean principe za smanjenje gubitaka i poboljšanje efikasnosti.
- Razviti vještine za upravljanje proizvodnim procesima prema Lean načelima.

Trajanje: 35 sati



## Dijelovi kurikuluma:

1.

**OSNOVE LEAN PROIZVODNJE  
(6 SATI)**

2.

**5S METODOLOGIJA  
(4 SATA)**

3.

**VRIJEDNOST ZA KLIJENTA  
(3 SATA)**

4.

**POVLAČENJE (KANBAN) I JIT (JUST-IN-TIME)  
(4 SATA)**

5.

**KVALITETA I KONTINUIRANO POBOLJŠANJE  
(6 SATI)**

6.

**UPRAVLJANJE PROCESIMA  
(4 SATA)**

7.

**PRAKTIČNA PRIMJENA LEAN PRINCIPA  
(8 SATI)**



## 1. Osnove Lean proizvodnje (6 sati)

- Uvod u Lean proizvodnju i povijest.
- Osnovni principi: vrijednost, protok, povlačenje, brzina.
- Identifikacija gubitaka u proizvodnom procesu.

### Inovativna metoda

Igra uloga: Organizirajte simulaciju proizvodnog okruženja u kojem sudionici igraju različite uloge u proizvodnom procesu. To će im pomoći da bolje razumiju kako Lean principi utječu na svakog sudionika.

---

## 2. 5S metodologija (4 sata)

- Sortiraj (Seiri): Organizacija radnog prostora.
- Reduciraj (Seiton): Redukcija nereda.
- Poboljšaj (Seiso): Čišćenje i održavanje.
- Standardiziraj (Seiketsu): Postavljanje standarda.
- Sustavi (Shitsuke): Upravljanje promjenom i održavanje standarda.

### Inovativna metoda

Virtualna stvarnost (VR): Upotrijebite VR tehnologiju kako biste sudionike "proveli" kroz virtualnu tvornicu. Mogu simulirati 5S principima organiziranu radnu okolinu.



## 3. Vrijednost za klijenta (3 sata)

- Razumijevanje vrijednosti iz perspektive klijenta.
- Eliminacija aktivnosti koje ne dodaju vrijednost.
- Analiza protoka vrijednosti.

### Inovativna metoda

Analiza stvarnih proizvoda: Donesite stvarne proizvode iz stvarnih tvornica i analizirajte kako svaki proizvod dodaje ili ne dodaje vrijednost klijentima.

Analizirajte:

- 1) vrijednost za klijenta/kupca
- 2) Vrijednost za poslovanje
- 3) gubitak (waste)

Predložite poboljšanje i zatim mapirajte poboljšani proces.

---





## 4. Povlačenje (Kanban) i JIT (Just-In-Time) (4 sata)

- Upravljanje zalihama i proizvodnim procesom.
- Kanban sustav i povlačenje proizvodnje prema potrebama.
- Just-In-Time principi.

### Inovativna metoda

#### Simulacija

Simulacija Kanban je aktivnost koja se koristi kako bi se sudionici bolje upoznali s Kanban principima, koji su važan dio Lean proizvodnje. Kanban je japanski izraz koji doslovno znači "vizualna kartica" i predstavlja način za praćenje i upravljanje proizvodnjom i zalihama.

1. Organizacija igre: Prvo, sudionici će biti podijeljeni u grupe. Svaka grupa će predstavljati "proizvodnu liniju" ili dio procesa. Na primjer, jedna grupa može biti odgovorna za izradu određenog proizvoda, dok druga grupa može biti odgovorna za isporuku sirovina.
2. Kanban kartice: Svaka grupa će dobiti Kanban kartice. Kanban kartice su kartice s određenim informacijama o proizvodu ili zadatku. Na primjer, Kanban kartica može sadržavati informacije o količini proizvoda koja se treba proizvesti ili dostaviti, naziv proizvoda, i drugo. Svaka grupa će koristiti ove kartice kako bi pratila što treba proizvesti ili dostaviti.



3. Igranje igre: Tijekom igre, grupe će komunicirati i razmjenjivati Kanban kartice prema potrebama. Na primjer, ako jedna grupa završi proizvodnju određenog proizvoda, oni će predati Kanban karticu grupi koja je odgovorna za isporuku. Ova razmjena kartica simulira stvarni proizvodni proces u kojem se proizvodi proizvode samo kada postoji stvarna potreba, što je osnovni princip Kanbana.

4. Cilj igre: Cilj igre je postići ravnotežu između proizvodnje i potreba. Sudionici trebaju naučiti kako pravilno koristiti Kanban kartice kako bi izbjegli prekomjerne zalihe ili nedostatke proizvoda. Također, trebaju razumjeti kako vizualizirati proces proizvodnje i upravljati njime pomoću Kanbana.

Ova igra omogućava sudionicima da praktično iskuse kako Kanban principi funkcioniraju u stvarnom svijetu. To im pomaže razumjeti važnost kontrole zaliha, povlačenja proizvodnje prema potrebama i kako se ovi principi primjenjuju u Lean proizvodnji kako bi se postigla veća učinkovitost i smanjili gubitci.

---



## 5. Kvaliteta i kontinuirano poboljšanje (6 sati)

- Pokrivanje tema kao što su Poka-Yoke (sustavi za sprječavanje pogrešaka), 8 vrsta otpada, 5 zašto analiza.
- Metode za kontinuirano poboljšanje.
- Plan-Do-Check-Act (PDCA) ciklus.

### Inovativna metoda

Timski rad: Potaknite učenike da rade u timovima na rješavanju problema koristeći metodu 5 zašto analize ili drugih alata za rješavanje problema.

5 zašto analiza je jednostavna, ali učinkovita metoda i koristi se za identificiranje i razumijevanje korijenskih uzroka problema. Ova metoda je često povezana s Lean i Six Sigma pristupima kontinuiranom poboljšanju i kvaliteti.

1. Definiranje problema: Prvi korak u 5 zašto analizi je jasno definiranje problema ili neželjenog događaja. Na primjer, ako se proizvodna linija zaustavlja zbog kvara na stroju, problem bi bio zaustavljanje proizvodnje.
2. Postavljanje prvog "zašto": Nakon što je problem jasno definiran, postavlja se pitanje "Zašto se to dogodilo?" Prvo "zašto" pita za neposredni uzrok problema. Na primjer, prvo "zašto" u slučaju zaustavljanja proizvodnje može biti "Stroj je prestao raditi jer je pregrijan."



3. Postavljanje drugog "zašto": Nakon što je prvi "zašto" odgovoren, postavlja se drugo "zašto" pitanje. U ovom koraku tražite uzrok prvog "zašto." Na primjer, drugo "zašto" može biti "Stroj se pregrijao jer je ventilacijski sustav za hlađenje bio zagušen prašinom."

4. Ponavljanje procesa: Postupak postavljanja "zašto" pitanja nastavlja se dok se ne identificira korijenski uzrok problema. To obično zahtijeva postavljanje pet uzastopnih "zašto" pitanja. U slučaju zaustavljanja proizvodnje, peto "zašto" bi moglo otkriti da je korijenski uzrok problemu nedovoljna redovna održavanja ventilacijskog sustava.

5. Rješavanje korijenskog uzroka: Kada je korijenski uzrok problema identificiran, može se raditi na rješenju tog problema. U slučaju zaustavljanja proizvodnje, to može uključivati redovno održavanje i čišćenje ventilacijskog sustava kako bi se spriječilo pregrijavanje stroja.

5 zašto analiza je korisna jer pomaže u prepoznavanju pravih uzroka problema umjesto samo rješavanja posljedica. To također potiče timski rad jer više osoba može sudjelovati u postavljanju "zašto" pitanja i razmatranju različitih uzroka. Ova metoda je široko korištena u industriji kako bi se poboljšala kvaliteta proizvoda i procesa.

---



## 6. Upravljanje procesima (4 sata)

- Upravljanje radnim procesima prema Lean principima.
- KPI (Key Performance Indicators) i praćenje efikasnosti.
- Upravljanje promjenama i uvođenje Lean kulture.

### Inovativna metoda

Igra uloga: Organizirajte igru uloga u kojoj učenici preuzimaju uloge u procesu promjene unutar tvornice. To će im pomoći razumjeti izazove upravljanja promjenama.

---

## 7. Praktična Primjena Lean Principa (8 sati)

- Studije slučaja i simulacije Lean primjera.
- Razvoj planova za primjenu Lean principa u stvarnom proizvodnom okruženju.

### Inovativna metoda

Projektne studije: Učenici će razvijati i prezentirati projekte primjene Lean principa u stvarnim proizvodnim okruženjima.



Primjeri zadataka:

1. Optimizacija proizvodne linije: Učenici mogu odabrati jednostavnu proizvodnu liniju, naprimjer, liniju za izradu drvenih igračaka ili montažu elektroničkih sklopova. Analizirajući proces, mogu identificirati korake koji se mogu optimizirati kako bi se ubrzala proizvodnja. Nakon toga, mogu razviti plan za poboljšanje i sami ga implementirati, prateći promjene u produktivnosti.
2. Upravljanje zalihama: Učenici mogu proučiti kako se upravlja zalihama u prodavaonici školskih materijala. Analizirajući kako se naručuju i održavaju zalihe, mogu predložiti promjene u pristupu kako bi se smanjili nepotrebni troškovi i osiguralo da uvijek imaju dovoljno proizvoda na raspolaganju.
3. Kvaliteta i ispitivanje proizvoda: Učenici mogu odabrati projekt kao što je izrada modela letjelice ili programiranje robota. Mogu provesti testiranje svojih proizvoda kako bi identificirali i rješavali probleme i defekte. Zatim mogu razmisliti o tome kako bi mogli poboljšati proces izrade ili programiranja kako bi postigli bolju kvalitetu.
4. Optimizacija proizvodnih resursa: Učenici mogu analizirati kako se koriste resursi u okviru školskog projekta, naprimjer, izgradnje makete, izrade videoigre ili organizacije školskog događaja. Mogu identificirati načine za bolje iskorištavanje vremena, materijala i radne snage kako bi poboljšali učinkovitost projekta.
5. Kreiranje Lean kulture: Učenici mogu raditi na projektu usmjerenom na promjenu kulture unutar svoje škole ili razreda. Mogu razmisliti o tome kako promovirati timski rad, inovacije i kontinuirano poboljšanje. To može uključivati organizaciju događaja, radionica ili kampanja za promicanje tih vrijednosti među svojim kolegama.



# U svijetu rada



## **Naziv kurikuluma: U svijetu rada**

### **Ciljevi kurikuluma:**

1. Razumjeti temeljne pojmove i dinamiku svijeta rada.
2. Razvijati karijerni plan usmjeren prema vlastitim interesima i ciljevima.
3. Steći vještine za učinkovitu pripremu za zapošljavanje.
4. Razvijati praktične radne vještine ključne za uspješan ulazak na tržište rada.
5. Potaknuti učenike na razmišljanje o etičkim pitanjima i profesionalnim vrijednostima te ih pripremiti za odgovorno i etičko ponašanje na radnom mjestu.

Trajanje: 35 sati





## Dijelovi kurikuluma:

1.

**UPOZNAVANJE SA SVIJETOM RADA  
(3 SATA)**

2.

**KARIJERNO PLANIRANJE  
(4 SATA)**

3.

**PRIPREMA ZA ZAPOSŁJAVANJE (5 SATI)**

4.

**KOMUNIKACIJSKE VJEŠTINE  
NA RADNOM MJESTU (9 SATI)**

5.

**RAZVOJ PROFESIONALNIH KOMPETENCIJA  
(10 SATI)**

6.

**PROFESIONALNA ETIKA  
(4 SATA)**



## 1. Upoznavanje sa svijetom rada (3 sata)

- Pojam rada i tržišta rada
- Različite vrste zanimanja i sektora
- Proces zapošljavanja
- Prava i odgovornost zaposlenika

**Inovativna metoda:** Virtualni sajam karijera, panel rasprave

1. Organizirajte virtualni karijerni sajam u suradnji s predstavnicima različitih sektora i zanimanja. Ovo možete postaviti kao online događaj s predstavljanjem putem videokonferencija i prezentacija. Tijekom virtualnog karijernog sajma, omogućite učenicima da razgovaraju s profesionalcima iz različitih sektora i zanimanja. Postavite interaktivne sesije pitanja i odgovora kako bi učenici mogli postavljati pitanja o pojmu rada, tržištu rada, procesu zapošljavanja te pravima i odgovornostima zaposlenika.

2. Organizirajte panele, diskusije na kojima profesionalci iz različitih sektora dijele svoja iskustva i perspektive na tržište rada. Ovo će omogućiti učenicima da čuju različite stvarne priče i steknu bolje razumijevanje različitih zanimanja.



## 2. Karijerno planiranje (4 sata)

Samoprocjena i ciljevi karijere

- Identifikacija vlastitih vještina i interesa
- Postavljanje karijernih ciljeva
- Istraživanje različitih karijernih opcija
- Planiranje dodatnog obrazovanja

**Inovativna metoda:** "Karijerni put: Stvaram svoj vodič"

1. Na početku ove tematske cjeline, potaknite učenike da provedu samoprocjenu vlastitih vještina, interesa i ciljeva u karijeri. Pomoću upitnika, diskusija i razgovora, pomažete im da bolje razumiju što ih motivira i koje su njihove karijerne ambicije.
2. Nakon samoprocjene, potaknite učenike da istraže različite karijerne opcije koje bi ih mogle zanimati. Ovo može uključivati istraživanje različitih zanimanja, sektora i potencijalnih putova za razvoj karijere.
3. Koristeći online alate ili aplikacije za izradu vizualnih vodiča, učenici će stvoriti svojosobni "karijerni vodič". Ovdje će koristiti grafičke elemente, tekst i slike kako bi vizualno predstavili svoje ciljeve, put karijere, ključne korake i vještine potrebne za postizanje svojih ciljeva.
4. Nakon što završe svoje vodiče, učenici će ih moći prezentirati ostalima u razredu. Ova faza omogućuje im da podijele svoje ciljeve i karijerne planove s ostalima, a također pruža priliku za diskusiju i povratne informacije.



## 3. Priprema za zapošljavanje (5 sati)

Izrada životopisa i motivacijskog pisma

- Kako napisati privlačan životopis
- Pisanje motivacijskog pisma
- Vježbe za uspješno sudjelovanje na intervjuima
- Pitanja i odgovori na intervjuima

**Inovativna metoda:** Igra uloga

Korištenje online alata za simulaciju intervjua kako bi se vježbala komunikacija s poslodavcem ili rad u grupama gdje jedan učenik glumi poslodavca, a drugi učenik je na razgovoru za posao. Ostali članovi tima prate komunikaciju i kasnije daju povratne informacije i predlažu poboljšanja.



## 4. Komunikacijske vještine na radnom mjestu (9 sati)

- Aktivno slušanje i postavljanje pitanja
- Vještine neverbalne komunikacije
- Učinkovita komunikacija s kolegama i nadređenima (asertivnost)
- Rješavanje konfliktnih situacija
- Timski rad

**Inovativna metoda:** Simulacije, studije slučaja, igre uloga

Za modul "Komunikacijske vještine na radnom mjestu," možete koristiti inovativnu metodu pod

1. Igra uloga: Organizirajte igru uloga u kojoj učenici preuzimaju uloge različitih članova radnog tima u stvarnom poslovnom scenariju. Svaki tim treba dobiti zadatak da rješava određeni konflikt ili izazov koji se može pojaviti na radnom mjestu.
2. Asertivnost trening: Posvetite vrijeme treningu asertivnosti, učenju kako artikulirati svoje potrebe i mišljenja, ali istovremeno poštovati i slušati druge. Organizirajte vježbe i diskusije o tome kako primijeniti asertivnost na radnom mjestu.
3. Timski zadatci: Dajte učenicima zadatke koji zahtijevaju timsku suradnju. Na primjer, možete organizirati projekt na kojem će timovi raditi zajedno kako bi riješili stvarni problem ili izazov.
4. Konfliktni scenariji: Postavite konfliktni scenariji i zatražite odučenika da ih rješavaju koristeći tehnike za rješavanje konflikata, uključujući aktivno slušanje i postavljanje pitanja.
5. Refleksija i samorefleksija: Nakon svake simulacije ili vježbe, potaknite učenike da reflektiraju na svoje ponašanje i komunikaciju. Pružite im konstruktivnu povratnu informaciju i priliku da razmjenjuju svoja iskustva.



## 5. Razvoj profesionalnih kompetencija (10 sati)

- Informacijske i digitalne kompetencije:
- Osnove korištenja računala i korisnih alata
- Informacijska pismenost
- Poduzetništvo i financijska pismenost:
- Osnove poslovnog planiranja
- Upravljanje financijama

**Inovativna metoda:** "Start-up inkubator."

1. Timski projekti: Podijelite učenike u timove i dajte svakom timu zadatak da razvije svoj virtualni start-up poslovni projekt. Svaki tim treba odabrati ideju, razviti poslovni plan, i predstaviti svoj start-up projekt.
2. Poslovni plan: Tijekom ovog procesa, timovi će morati razviti poslovni plan koji uključuje opis proizvoda ili usluge, ciljnu skupinu, strategiju marketinga, financijske projekcije i plan održivosti.
3. Digitalna prisutnost: Također, timovi će morati razviti digitalnu prisutnost za svoj virtualni start-up, uključujući web stranicu, društvene medije i ostale online alate. Ovo će ih potaknuti da primijene informacijske i digitalne kompetencije.
4. Financijski aspekt: Kako bi demonstrirali financijsku pismenost, timovi će morati razviti financijske projekcije, uključujući budžet, plan prihoda i rashoda, te procjene potrebne investicije.
5. Presentacija potencijalnim investitorima (pitch): Na kraju razvojnog procesa, svaki tim će morati prezentirati svoj start-up projekt i poslovni plan ostalim učenicima. Ovo će vježbati njihove vještine prezentacije i komunikacije.



## 6. Profesionalna etika (4 sata)

- Razumijevanje etičkih načela
- Moralna pitanja u profesionalnom kontekstu
- Profesionalna odgovornost i integritet
- Razumijevanje različitosti i uključivost na radnom mjestu
- Učenje kako raditi u multikulturalnom okruženju i poštivati različite perspektive

### **Inovativna metoda:** Debata

Izbor etičkih dilema: Pripremite nekoliko scenarija koji uključuju etičke dileme iz profesionalnog svijeta rada. Scenariji bi trebali pokrivati različite aspekte profesionalne etike, od odgovornosti prema klijentima do raznolikosti i uključivosti na radnom mjestu.

Grupno razmatranje: Podijelite učenike u grupe i dodijelite svakoj grupi jedan od scenarija. Zatražite od svake grupe da analizira scenarij, identificira etičke izazove i razmotri moguće odgovore na dilemu.

Debata: Nakon što su grupe razmatrale svoje etičke dileme, organizirajte debatu u učionici. Svaka grupa treba predstaviti svoj slučaj, razmisliti o mogućim rješenjima i argumentirano ih obrazložiti pred ostatkom razreda.

Rasprava i refleksija: Nakon debata, potaknite razred da sudjeluje u otvorenoj raspravi o etičkim izazovima i rješenjima. Pobrinite se da se potakne razmjena različitih perspektiva i stajališta.



# Preporuke





Temeljem analize suvremenih obrazovnih potreba i dinamičnog okruženja, imamo zadovoljstvo predložiti uvođenje tri nova modernizirana kurikuluma za vašu ustanovu.

Ovi će kurikulumi obogatiti iskustva učenika, osigurati im veću angažiranost te pomoći u pripremi za zahtjeve suvremenog tržišta rada.

Preporučujemo da se novi kurikulumi počnu implementirati kao specifični kurikulumi vaše ustanove u obliku izvannastavnih aktivnosti.

Također predlažemo pažljivo praćenje zainteresiranosti učenika, a ukoliko se kurikulumi pokažu uspješnima, da se razmotri njihovo unaprjeđenje i predloži kao izborni predmet.

U tom slučaju, potrebno je nadopuniti kurikulum s ishodima učenja i elementima vrednovanja kako bi se osigurala kvaliteta obrazovanja u skladu s postavljenim standardima.

Preporučujemo kontinuirani dijalog s nastavnicima i učenicima kako bi se prikupila povratna informacija i omogućila prilagodba kurikuluma prema njihovim potrebama.

Uvođenje ovih moderniziranih kurikuluma obogatit će iskustvo učenika, potaknuti njihovu kreativnost i razvoj novih vještina koje će im biti korisne u budućnosti.

Ujedno, ova inicijativa pomaže školi da ostane usklađena s izazovima suvremenog obrazovanja i da pruži učenicima širok spektar mogućnosti za učenje u skladu s misijom i vizijom.



## Novi kurikulumi koji se provode u ustanovi su:

### 1. Kurikulum Pametne tvornice

Ovaj kurikulum ima za cilj osnažiti učenike u korištenju suvremenih tehnoloških alata, razvijanju digitalne pismenosti te poticanju kritičkog razmišljanja i rješavanja problema. Učenici će se upoznati sa suvremenim trendovima u upravljanju proizvodnjom te najnovijim tehnološkim dostignućima. Preporučujemo da se ovaj kurikulum počne implementirati kao izvannastavna aktivnost, na primjer, kao dodatne radionice koje će biti dostupne učenicima različitih uzrasta. Praćenjem interesa i angažiranosti učenika, škola može procijeniti potrebu za proširenjem ovog kurikuluma na izborni predmet.

### 2. Kurikulum LEAN – procesi i alati

Učenici će razviti temeljno razumijevanje Lean principa, uključujući vrijednost, protok, povlačenje i brzinu. Cilj je osigurati da razumiju kako se ovi koncepti primjenjuju u proizvodnji kako bi smanjili gubitke i poboljšali efikasnost u proizvodnji.

Ovaj kurikulum traje 35 sati i kroz različite module i inovativne metode omogućava polaznicima stjecanje znanja i vještina potrebnih za primjenu Lean principa u praksi bez obzira na to kojim će se poslom u budućnosti baviti.

Preporučujemo da se ovaj kurikulum također počne implementirati kao izvannastavna aktivnost, ali i da se ponudi kao tečaj drugim školama za koje je škola RCK. Praćenje interesa i sudjelovanja učenika će biti ključno kako bi se odlučilo o njegovom daljnjem razvoju i eventualnom uvođenju kao izbornog predmeta.



### 3. Kurikulum U svijetu rada

Ciljevi je kurikuluma U svijetu rada osigurati da učenici steknu temeljno razumijevanje pojma rada, tržišta rada i prava i odgovornosti zaposlenika.

Namjera je potaknuti učenike na razmišljanje o svojim interesima i ciljevima u karijeri te pomoći im u postavljanju karijernih ciljeva i planiranju svog putovanja prema tim ciljevima te im pružiti vještine i alate za uspješno pripremanje životopisa, motivacijskog pisma i sudjelovanje na intervjuima za posao. Korisnim sadržajima i pomno osmišljenim metodama cilj je potaknuti učenike i na razmišljanje o etičkim pitanjima i profesionalnim vrijednostima te ih pripremiti za odgovorno i etičko ponašanje na radnom mjestu.

Ovaj kurikulum se sastoji od šest cjelina koje pokrivaju sve ove ciljeve, koristeći raznovrsne metode učenja i aktivnosti kako bi se postigao cilj pripreme polaznika za svijet rada.

#### Prilozi:

1. Kurikulum Pametne tvornice
2. Kurikulum LEAN – procesi i alati
3. Kurikulum U svijetu rada