

**REPUBLIKA HRVATSKA  
MINISTARSTVO UNUTARNJIH POSLOVA  
VATROGASNA ŠKOLA  
Zagreb, Ksaverska cesta 107**

Broj: 511-01-71-1565/98.

**NASTAVNI PLAN I PROGRAMI  
PREKVALIFIKACIJE ZA ZANIMANJE  
VATROGASNI TEHNIČAR**

**U Zagrebu, listopada 1998.**

# **S A D R Ź A J**

## **1. TEMELJNE POSTAVKE**

## **2. OPIS ZANIMANJA**

## **3. KONCEPCIJA NASTAVNOG PLANA I PROGRAMA**

## **4. NASTAVNI PLAN**

## **5. PROGRAMI STRUKOVNO TEORIJSKE I PRAKTIČNE NASTAVE I NASTAVNIH PREDMETA**

### **5.1. STRUKOVNO TEORIJSKA I PRAKTIČNA NASTAVA**

### **5.2. STRUKOVNI PREDMETI**

- 5.2.1. Prva pomoć**
- 5.2.2. Elektrotehnika**
- 5.2.3. Zaštita od požara u graditeljstvu**
- 5.2.4. Ustrojstvo zaštite od požara**
- 5.2.5. Vatrogasna tehnika**
- 5.2.6. Vatrogasne pumpe**
- 5.2.7. Sprave za zaštitu dišnih organa**
- 5.2.8. Gorenje i sredstva za gašenje**
- 5.2.9. Primjenjena kemija s vježbama**
- 5.2.10. Vatrogasna taktika i taktičke vježbe**
- 5.2.11. Tehnička služba**
- 5.2.12. Vatrogasne vježbe**
- 5.2.13. Akcidenti s opasnim tvarima**
- 5.2.14. Radovi na vodi i zaštita od poplava**
- 5.2.15. Protupožarna tehnološka preventiva**

## **1. TEMELJNE POSTAVKE**

Zanimanje vatrogasni tehničar podrazumjeva usvajanje znanja te stjecanje vještina i navika iz širokog područja vatrogastva i zaštite od požara.

Prirodne nepogode, ratni uvjeti, novi materijali i tehnologije nose sa sobom i specifične opasnosti od pogibelji, požara, tehnološke eksplozije i zagađenja okoliša, te traže vatrogasnog tehničara širokog spektra sposobnosti, koji će se moći suprotstaviti svim tim izazovima.

Cilj je dobiti vatrogasnog tehničara čija bi se znanja i vještine mogle uporabiti u operativnoj raznolikosti vatrogasnih intervencija, kao i u preventivnom djelovanju sprječavanja nastanka požara i eksplozije i širenja požara.

Na temelju stečenih znanja vatrogasni tehničar može se uključiti u donošenje prosudbe ugroženosti od požara i tehnološke eksplozije i predlagati mjere zaštite.

## 2. OPIS ZANIMANJA

### 2.1. Opis poslova

- \* operativni poslovi pri svim vrstama vatrogasnih intervencija:
  - gašenje požara
  - spašavanje ljudi, životinja i imovine ugroženih požarom
  - tehničke intervencije (prirodne nepogode, tehnološke nesreće, akcidentni događaji, prometne nezgode, spašavanje iz visina, vode, ruševina, dizala, pružanje raznih tehničkih pomoći i drugo)
- \* pregled i priručno održavanje vatrogasne opreme, sprava i tehnike, utvrđivanje eventualnih nedostataka i postupak otklanjanja istih
- \* Kontrola i vođenje evidencije o ispravnosti i ispitivanjima vatrogasnih aparata, uređaja, instalacija i ostale vatrogasne opreme i tehnike
- \* Provođenje preventivnih mjera zaštite od požara i tehnološke eksplozije i ažuriranje Plana zaštite od požara, operativnog plana evakuacije i gašenja požara, te sudjelovanje pri izradbi procjene ugroženosti od požara i tehnološke eksplozije i drugi poslovi
- \* Pripremni i organizacijski poslovi zaštite od požara.

### 2.2. Sredstva za rad

U provođenju operativnih poslova oprema i sredstva ovisit će o vrsti vatrogasne intervencije. Na vatrogasnim intervencijama koriste se vatrogasna vozila, oprema i sredstva za gašenje požara, spašavanje i tehničke intervencije.

U provođenju preventivnih poslova to su vatrogasni aparati, hidrantske mreže, polustabilni i stabilni sustavi za gašenje požara, sustavi za dojavu požara i eksplozije i drugo.

### 2.3. Metoda rada

- \* Prakseološka metoda
- \* Metoda samostalnog i skupnog rada

### 2.4. Potrebna znanja i vještine

Vatrogasni tehničar mora znati gasiti požar u zatvorenom i otvorenom prostoru i požar u prometu, te prepoznati opasnosti pri akciji gašenja i spašavanja i primjeniti mjere zaštite.

Mora znati spasiti ugrožene osobe u prometnoj nezgodi, iz ruševine, iz vode ili bilo koje druge ugroze, te im pružiti prvu pomoć.

Mora steći vještinu opremanja izolacijskim aparatom i kretanja u zadimljenom prostoru, kao i opremanja ostalom zaštitnom opremom i odjećom radi mogućnosti interveniranja u otrovnim i agresivnim sredinama.

Vatrogasni tehničar mora dobro poznavati sve vrste vatrogasnih sprava, opreme i uređaje od namjene, osnovnih značajki i održavanja do načela rada.

Vatrogasni tehničar mora usvojiti znanja i zakonitosti teorije gorenja i gašenja.

Vatrogasni tehničar mora znati koji su uzroci nastanka požara i tehnološke eksplozije i koje su preventivne mjere da ne dođe do neželjenih događaja, odnosno ukoliko do njih dođe da posljedice svede na najmanju moguću mjeru. Mora upoznati zakonsku regulativu iz protupožarne zaštite, vatrogastva i civilne zaštite.

Vatrogasni tehničar mora usvojiti znanja iz područja graditeljstva vezana uz opasnosti od nastanka i razvoja požara, vatrogasne pristupe, opskrbu vodom za gašenje, te razviti analitički odnos kod sagledavanja ugroženosti od požara.

## 2.5. Suradnja u radu

Vatrogasni tehničar pri obavljanju svojih radnih zadaća mora surađivati sa svim čimbenicima u vatrogasnoj postrojbi odnosno u poduzeću. Poglavitito za vrijeme vatrogasne intervencije vatrogasni tehničar mora djelovati u grupi odnosno u većoj vatrogasnoj jedinici, ovisno o opsegu intervencije.

## 2.6. Mogućnost nastavka školovanja

Svaki polaznik koji uspješno završi doškoloavanje ili prekvalifikaciju za vatrogasnog tehničara i položi završni ispit može se nakon jedne godine radnog iskustva usavršavati i proširiti stručno znanje programom usavršavanja.

Vatrogasni tehničar može nastaviti obrazovanje na svim visokim učilištima, poglavito na učilištu iz područja vatrogastva i zaštite od požara.

### 3. KONCEPCIJA NASTAVNOG PLANA I PROGRAMA

Slijedeći zahtjeve zanimanja Vatrogasni tehničar, trebalo je strukturirati takav nastavni plan i program, koji će u potpunosti udovoljiti zahtjevima zanimanja.

Potrebna znanja i vještine uvjetuju četverogodišnju strukovnu izobrazbu dopunjenu strukovnim sadržajima iz područja vatrogastva i zaštite od požara, odnosno razinu tehničara prema vrijedećem sustavu školovanja.

Dominantne nastavne discipline u ovom programu su praktična nastava i vježbe.

Ustrojstvo nastavnog plana je slijedeće:

* strukovno teorijska i praktična nastava (I)	23,1 %
* strukovna praksa (II)	29,9 %
* strukovni sadržaji (1-15)	47,0 %
teorijski dio	25,4 %
vježbovni dio	21,6 %

Za ostvarenje ovakvog nastavnog plana važno je da Škola ima, izim klasičnih učionica s audio i video opremom, i specijalizirane učionice - laboratorije, vatrogasni toranj, požarnu kuću i vatrogasno vježbalište na kojem će se omogućiti rad sa vatrogasnim spravama, opremom i tehnikom.

Rad sa motornim pilama izvodio bi se po programu u dogovoru sa Šumarijom Zagreb, na za to određenim šumskim površinama, rad sa hidrauličkom opremom na autootpadu, a radovi na vodi na jezeru i rijeci Savi.

Strukovna praksa provodila bi se u prostorima vatrogasnih postrojbi u smjenskom sustavu rada, uključujući i izlazak na vatrogasne intervencije.

Uvjet za upis je završeni četverogodišnji program obrazovanja za tehničare iz slijedećih područja rada: strojarstvo; brodogradnja; metalurgija; elektrotehnika; geologija, rudarstvo i nafta; poljoprivreda; šumarstvo; obrada drva; graditeljstvo, geodezija i građevinski materijali; kemijska tehnologija; grafika; tekstil; obrada kože; optika i obrada stakla; unutarnji poslovi i zaštita te potrebna psihofizička sposobnost.

Ovaj program moći će pod određenim uvjetima prema posebnom izvedbenom programu doškolovanja završiti i kandidati sa završenom prekvalifikacijom za vatrogasca.

Polaznici prekvalifikacije za zanimanje Vatrogasni tehničar stječu izobrazbu polaženjem redovite nastave. Izobrazba bi se provodila u dva dijela.

strukovna praksa u smjenskom sustavu rada (12-24-12-48) u prostorima vatrogasnih postrojbi u trajanju od 350 sati.

Nakon prvog dijela prosuđuju se sposobnosti polaznika za vatrogasni poziv i nastavak daljnje izobrazbe.

Drugi dio izobrazbe provodit će se u Vatrogasnoj školi, a sadržavat će strukovne predmete. Strukovni predmeti sastoje se od teorijskog i vježbovnog dijela, u trajanju od 551 nastavnog sata.

Tijekom izobrazbe s polaznicima će se provoditi jutarnja tjelovježba radi održavanja tjelesne kondicije i radne sposobnosti.

Po uspješnom završetku ovog programa polaznik mora polagati završni ispit prema "Pravilniku o polaganju mature i završnog ispita" (NN br. 29/94.).

## 4. NASTAVNI PLAN

### PRVI DIO

		BROJ SATI		
		Teorija	Vježbe	Ukupno
I	STRUKOVNO TEORIJSKA I PRAKTIČNA NASTAVA	53	217	270
II	STRUKOVNA PRAKSA			350
<b>UKUPNO</b>				<b>620</b>

### DRUGI DIO

Red. broj	NASTAVNI PREDMET	BROJ SATI		
		Teorija	Vježbe	Ukupno
<b>STRUKOVNI SADRŽAJI</b>				
1.	Prva pomoć	15	-	15
2.	Elektrotehnika	28	5	33
3.	Zaštita od požara u graditeljstvu	30	-	30
4.	Ustrojstvo zaštite od požara	15	-	15
5.	Vatrogasna tehnika	45	15	60
6.	Vatrogasne pumpe	12	12	24
7.	Sprave za zaštitu dišnih organa	8	16	24
8.	Gorenje i sredstva za gašenje	20	-	20
9.	Primjenjena kemija s vježbama	26	24	50
10.	Vatrogasna taktika i taktičke vježbe	30	30	60
11.	Tehnička služba	16	74	90
12.	Vatrogasne vježbe	6	24	30
13.	Akcidenti s opasnim tvarima	10	20	30
14.	Radovi na vodi i zaštita od poplava	7	33	40
15.	Protupožarna tehnološka preventiva	30	-	30
<b>UKUPNO</b>		<b>298</b>	<b>253</b>	<b>551</b>
<b>SVEUKUPNO</b>				<b>1171</b>

Napomena: - Nastavni plan ne sadrži opće obrazovne nastavne predmete, zbog toga što su polaznici završili tijekom svog srednjoškolskog obrazovanja.

- Zaštita na radu sadržana je u okviru nastavnih predmeta



## **5. PROGRAMI STRUKOVNO TEORIJSKE I PRAKTIČNE NASTAVE I NASTAVNIH PREDMETA**

### **5.1. STRUKOVNO TEORIJSKA I PRAKTIČNA NASTAVA**

Broj nastavnih sati: 270

#### **A) Ciljevi programa**

Cilj strukovno teorijske i praktične nastave, koja se izvodi u prostorima Vatrogasne škole ili vatrogasnih postrojbi, je upoznavanje polaznika s ustrojem vatrogasne službe, upoznavanje s osnovnim vatrogasnim spravama i opremom i vatrogasnim vozilima.

Polaznici trebaju steći znanja i vještine za izvođenje jednostavnijih radnji i taktičkih zadaća:

- vježbovne radnje i postupci
- polaganje usisnog voda i cijevnih pruga
- gašenje požara vatrogasnim aparatima za početno gašenje požara
- gašenje požara preko hidrantske mreže
- opremanje izolacijskim aparatima i zamjena boca na aparatima
- primjena sredstava za gašenje požara (voda, pjena, prah)
- gašenje požara korištenjem motorne vatrogasne pumpe i vatrogasnih vozila
- primjena i korištenje vatrogasnih ljestvi
- spašavanje pomoću užadi i spusnica
- uporaba i korištenje uređaja za ventilaciju, potopnih pumpi, opreme za nasilno otvaranje vrata i prozora te opreme za izvlačenje i podizanje tereta

#### **B) Sadržaj programa**

- 1. Upoznavanje s načinom rada u vatrogasnim postrojbama i ustrojem vatrogasne službe u Hrvatskoj”**
- 2. Vježbovne radnje i postupci**
  - 2.1. Postrojavanje
  - 2.2. Zauzimanje stava
  - 2.3. Kretanje
  - 2.4. Okreti
- 3. Vatrogasna užad i vezivanje užadi**
  - 3.1. Vrste vezova i čvorova
  - 3.2. Primjena u vatrogastvu
  - 3.3. Uvježbavanje najmanje 10 najčešće korištenih vatrogasnih vezova i čvorova

4. **Izvori vode za gašenje**
  - 4.1. Hidrantska mreža
  - 4.2. Vatrogasni bunari
  - 4.3. Otvorena nalazišta
  - 4.4. Uređena crpilišta
5. **Usisne cijevi i rad sa usisnim cijevima**
6. **Vatrogasne motorne pumpe**
7. **Tlačne cijevi i rad sa tlačnim cijevima**
  - 7.1. Vrste tlačnih cijevi
  - 7.2. Polaganje tlačnih cijevi
  - 7.3. Polaganje C i B tlačnih pruga po ravnoj površini
  - 7.4. Polaganje tlačnih pruga po fasadi i ljestvi
  - 7.5. Polaganje tlačnih pruga preko ceste, željezničke i tramvajske pruge
8. **Vatrogasne armature i mlaznice za gašenje vodom, vrste mlazeva**
  - 8.1. Univerzalna C mlaznica
  - 8.2. Univerzalna B mlaznica sa i bez ublaživača reakcije mlaza
  - 8.3. Turbomatic mlaznica
  - 8.4. Pištolj mlaznica
  - 8.5. Mlaznica za vodenu maglu (monsun i NE-PIRO mlaznica)
  - 8.6. Dubinska mlaznica
  - 8.7. Monitori
  - 8.8. Vrste mlazeva vode
9. **Dobivanje zračne pjene**
  - 9.1. Mlaznica za tešku i srednju pjenu
  - 9.2. Pjeno generatori za laku pjenu
  - 9.3. Mješači vode i pjenila
10. **Vrste aparata za početno gašenje požara i gašenje s njima**
  - 10.1. Vrste i namjene vatrogasnih aparata
  - 10.2. Princip rada
  - 10.3. Dijelovi
11. **Vrste hidranata i vježbe sa hidrantima**
  - 11.1. Vježbe sa hidrantom, 1 i 2 mlaza vode
12. **Zaštita organa za disanje i rad sa izolacijskim aparatima**
  - 12.1. Sprave za zaštitu organa za disanje
  - 12.2. Izolacijski aparati (primjena, dijelovi i održavanje)
  - 12.3. Opremanje izolacijskim aparatima (opremanje i zamjena boca)
13. **Kretanje u zadimljenom prostoru**

14. **Zaštitna odijela i oprema te njihova uporaba**
  - 14.1. Osobna i skupna zaštitna oprema
  - 14.2. Uvježbavanje oblačenja svih vrsta zaštitnih odijela
15. **Rad sa motornom vatrogasnom pumpom**
  - 15.1. Dobava vode
  - 15.2. Vježbe sa 2 C mlaza vode
  - 15.3. Vježbe sa 1 C i 1 B mlazom vode
16. **Rad sa autocisternom**
  - 16.1. Opskrba vodom navalnih vozila
  - 16.2. Dobava vode iz hidrantske mreže
  - 16.3. Vježbe sa 1 C mlazom vode
17. **Rad sa navalnim vozilom**
  - 17.1. Opskrba vodom iz hidrantske mreže i preko autocisterne
  - 17.2. Vježbe 2 C mlaza vode
  - 17.3. Vježbe 1 B i 1 C mlaza vode
  - 17.4. Vježbe 1 mlaz vode i 1 mlaz pjene sa i bez izolacijskih aparata
18. **Rad sa vozilom za gašenje pjenom i prahom**
19. **Rad sa autoljestvom (mehaničkom ljestvom)**
20. **Vježbe sa ljestvama**
  - 20.1. Vježba sa 1 i 2 kukače
  - 20.2. Vježba sa dvodjelnom i trodjelnom rastegačom
  - 20.3. Vježba sa ljestvama sastavljačama
21. **Spašavanje sa užadima i spusnicama**
  - 21.1. Samoizbava sa jednim penjačkim užetom
  - 21.2. Izbava sa dva penjačka užeta
  - 21.3. Spašavanje pomoću spusnica
22. **Rad sa tehničkim vozilom**
  - 22.1. Osnovne karakteristike vozila i opreme
  - 22.2. Rad s opremom za izvlačenje i podizanje tereta
  - 22.3. Rad sa opremom za nasilno otvaranje vrata i prozora
  - 22.4. Rad sa potopnim pumpama
  - 22.5. Rad sa uređajima za ventilaciju
  - 22.6. Rad sa ostalom opremom
23. **Tijek vatrogasne intervencije od dojava požara do povratka u spremište**
  - 23.1. Dojava i alarmiranje
  - 23.2. Put do mjesta intervencije
  - 23.3. Taktički zadaci
  - 23.4. Osiguranje požarišta
  - 23.5. Posprema opreme i povratak u postrojbu

C) Materijalno-tehnički uvjeti

Strukovno teorijska i praktična nastava izvodit će se u učionici, garaži, na vježbalištu i na vatrogasnom tornju.

Za izvođenje praktične nastave koristit će se motorna vatrogasna pumpa i vatrogasna vozila s pripadajućom opremom: navalno vozilo, autocisterna, vozilo za gašenje pjenu i prahom, autoljestva (mehanička ljestva) i vozilo za tehničke intervencije.

D) Kadrovski uvjeti

Nastavu može izvoditi diplomirani inženjer tehničke struke ili inženjer iz oblasti zaštite od požara ili vatrogasni tehničar - specijalist s najmanje 2 godine radnog iskustva u struci, koji moraju imati certifikat Vatrogasne škole o uspješno završenoj pripravi za vatrogasnog vježbatelja i određenu dopunsku pedagoško - psihološku izobrazbu.

E) Literatura

U pripravi

## **5.2. STRUKOVNI PREDMETI**

### **5.2.1. NASTAVNI PREDMET: PRVA POMOĆ**

Broj nastavnih sati      15

#### **A) Ciljevi programa:**

Ciljevi ovoga nastavnog programa jesu da polaznici steknu znanja o mogućim ozljedama i stanjima unesrećenih, te načinima i postupcima pružanja prve pomoći.

Polaznici trebaju steći vještine pružanja prve pomoći unesrećenima za vrijeme vatrogasnih intervencija.

#### **B) Sadržaj programa:**

- 1. Postupak u nezgodi**
- 2. Najhitnija stanja u prvoj pomoći**
  - 2.1. Krvarenje, zaustavljanje krvarenja, iskrvarenje
  - 2.2. Šok, besvjesno stanje
  - 2.3. Stanje prividne smrti
  - 2.4. Oživljavanje
- 3. Ozljede**
  - 3.1. Rane
  - 3.2. Ozljede glave
  - 3.3. Ozljede prsnog koša
  - 3.4. Ozljede trbuha
  - 3.5. Opekline
  - 3.6. Opekline dišnih puteva
- 4. Prijelomi kostiju i iščašenja zglobova - imobilizacije**
- 5. Utjecaj toplinskih uvjeta okoline**
  - 5.1. Sunčanica
  - 5.2. Toplotni udar
  - 5.3. Ozeblina
- 6. Trovanje ugljičnim monoksidom**
- 7. Ukazivanje prve pomoći u prometnoj nezgodi**
- 8. Postupci s utopljenikom**
- 9. Transport povrijeđenih**

### C) Materijalno - tehnički uvjeti

Nastava će se izvoditi u učionici koristeći grafoskop, sheme i audio vizuelna sredstva. Od nastavnih sredstava koristiti će se razni zavojni i imobilizacijski materijal, te lutka za uvježbavanje umjetnog disanja i masažu srca.

### D) Kadrovski uvjeti

Lječnik opće medicine sa završenom dopunskom pedagoško psihološkom izobrazbom.

### E) Literatura

- U pripravi
- dr Mladen Kratochvil: "Prva pomoć u prirodi"

## 5.2.2. NASTAVNI PREDMET: **ELEKTROTEHNIKA**

Broj nastavnih sati: 33

### A) Ciljevi programa:

- utvrditi i proširiti osnovna znanja iz temeljnih oblasti elektrotehnike važnih za razumijevanje opasnosti od izazivanja požara čiji je uzročnik električna energija te opasnosti od štetnog djelovanja električne struje za čovjeka
- usvojiti potrebna znanja o mogućim opasnostima koje prijete čovjeku od štetnog i opasnog djelovanja električne energije te se upoznati sa osnovnim mjerama tehničke zaštite od tih opasnosti u instalacijama jake struje niskog napona
- upoznati moguće uzroke požara i eksplozije uslijed električne energije u električnim instalacijama jake struje niskog napona
- upoznati različitosti tehničkih mjera zaštite za sprečavanje nastanka požara čiji je uzročnik električna energija
- razviti sposobnost prepoznavanja opasnosti koje se javljaju uslijed djelovanja požara na električnu opremu i instalaciju zbog sigurnosti prilikom intervencija gašenja požara te primijeniti načine zaštite
- omogućiti razumijevanje drugih predmeta vatrogasne struke, posebno Protupožarne tehnološke preventive

### B) Sadržaj programa

#### I Teorijski dio

#### 1. Građa tvari i osnovni zakoni elektrotehnike

- 1.1. Građa tvari
- 1.2. Vodiči, poluvodiči, izolatori
- 1.3. Osnovne veličine u elektrotehnici
- 1.4. Elementarni strujni krug
- 1.5. Vrste električnih struja
- 1.6. Ohmov zakon
- 1.7. Spojevi otpora
- 1.8. Električna snaga i električna energija
- 1.9. Strujna stanja električnih krugova

- 2. Magnetizam i izmjenična struja**
  - 2.1. Magnetizam
  - 2.2. Izmjenična struja
  - 2.3. Omski otpor u krugu izmjenične struje
  - 2.4. Induktivitet u krugu izmjenične struje
  - 2.5. Kapacitet u krugu izmjenične struje
  - 2.6. Ohmov zakon za izmjeničnu struju
  - 2.7. Generatori
  - 2.8. Snaga i energija izmjenične struje
  - 2.9. Elektromotori
  - 2.10. Transformatori
  
- 3. Proizvodnja električne energije**
  - 3.1. Izvori električne struje
  - 3.2. Baterije - galvanski elementi
  - 3.3. Akumulatori
  
- 4. Električne mreže i instalacije**
  - 4.1. Električne instalacije
  - 4.2. Uzroci požara kod električne energije
  - 4.3. Električni vodovi
  - 4.4. Kućna elektro instalacija
  - 4.5. Sustavi električnih mreža
  - 4.6. Kućna instalacija
  - 4.7. Osigurači
  - 4.8. Zaštitni uređaj diferencijalne struje - FID sklopka
  - 4.9. Opasnost od električnog udara
  - 4.10. Mjere zaštite od električnog udara
  - 4.11. Napon dodira i napon koraka
  - 4.12. Utjecaj električne struje na ljudski organizam
  - 4.13. Gašenje požara dijelova pod naponom
  - 4.14. Isključenje električnog napajanja građevine prilikom gašenja požara
  - 4.15. Električni uređaji i oprema vatrogasnih vozila
  
- 5. Statički i atmosferski elektricitet**
  - 5.1. Statički elektricitet
  - 5.2. Atmosferski elektricitet
  - 5.3. Gromobranska instalacija
  
- 6. Vatrodjavni sustavi**
  - 6.1. Sustavi za dojavu požara
  - 6.2. Vatrodjavna centrala
  - 6.3. Javljači požara
  - 6.4. Ručni javljači
  - 6.5. Automatski javljači
  - 6.6. Dimni javljači
  - 6.7. Toplinski javljači
  - 6.8. Javljači plamena



- 6.9. Vatrodojavna mreža
- 6.10. Izvori električnog napajanja
  
- 6.11. Uređaji za zvučno i svjetlosno uzbunjivanje
- 6.12. Postupak kod prihvata požarnog signala

**7. Protueksplozijska zaštita električnih uređaja**

- 7.1. Zapaljive tvari i eksplozivne smjese
- 7.2. Minimalna energija paljenja
- 7.3. Provođenje protueksplozijske zaštite električnih uređaja
- 7.4. Primarna protueksplozijska zaštita
- 7.5. Sekundarna protueksplozijska zaštita
- 7.6. Vrste protueksplozijske zaštite
- 7.7. Označavanje električnih uređaja

**8. Sustavi radio-veza**

- 8.1. Vatrogasne radio-veze
- 8.2. Radio-mreže
- 8.3. Radio-uređaji

**II Vježbovni dio**

**1. Isključenje električnog napajanja građevine prilikom intervencije**

- 1.1. Kod zračnog priključka
- 1.2. Kod kablenskog priključka
- 1.3. Djelomično isključenje električnog napajanja građevine ( etaža, kat, stan )
- 1.4. Isključenje agregata ( nužnog električnog napajanja )

**2. Električno napajanje mjesta vatrogasne intervencije**

- 2.1. Rad sa prijenosnim agregatima
- 2.2. Osvjetljenje mjesta intervencije
- 2.3. Uporaba ručnih svjetiljki

**3. Gašenje požara dijelova pod naponom**

**4. Ostvarivanje radio-veza**

**5. Prikazivanje funkcija električnih zaštita**

- 5.1. Od direktnog dodira
- 5.2. Od indirektnog dodira
- 5.3. Osigurača
- 5.4. Uređaja diferencijalne struje ( FID sklopke )
- 5.5. Sklopnika sa bimetalom
- 5.6. Gromobranske instalacije
- 5.7. Protueksplozijske zaštite

**6. Rad s vatrodjavnim sustavima**

C) Materijalno - tehnički uvjeti

Za izvođenje nastave potrebna je učionica opremljena grafoskopom te laboratorij sa nastavnim pomagalicama.

D) Kadrovski uvjeti

Nastavu može izvoditi diplomirani inženjer elektrotehnike sa završenom pedagoško-psihološkom izobrazbom

E) Literatura

U pripravi

### 5.2.3. NASTAVNI PREDMET: **ZAŠTITA OD POŽARA U GRADITELJSTVU**

Broj nastavnih sati    30

#### A) Ciljevi programa:

- usvojiti znanja iz područja urbanističkih i graditeljskih znanosti u svezi opasnosti od nastanka i razvoja požara, vatrogasnih pristupa i opskrbe vodom, te razvijanje analitičkih odnosa kod sagledavanja ugroženosti od požara,
- razviti sposobnost polaznika u poznavanju građevine, građevinskih dijelova i konstrukcija, prepoznavanju primijenjenih materijala, te mogućnosti jednostavnog tehničkog opisivanja građevine u smislu daljnjih profesionalnih potreba,
- upoznati različitosti mjera za sprječavanje nastanka i širenja požara unutar građevine te prijenosa požara s građevine na građevinu, kao i dostignuti stupanj sigurnosti kod primjene tih mjera,
- razviti sposobnost prepoznavanja opasnosti koje se javljaju uslijed djelovanja požara na primijenjene materijale i konstrukcije zbog sigurnosti u akciji gašenja požara,
- omogućiti razumijevanje drugih predmeta vatrogasne struke, posebno Protupožarne tehnološke preventive i Vatrogasne taktike.

B) Sadržaj programa:

1. **Ciljevi zaštite od požara u graditeljstvu**
2. **Čimbenici zaštite od požara pri prostornom planiranju**
3. **Čimbenici zaštite od požara pri projektiranju**
4. **Ponašanje građevnih materijala u požaru**
  - 4.1. Podjela građevnih materijala prema gorivosti
5. **Građevinski dijelovi i konstrukcije i njihovo osiguranje**
  - 5.1. Temelji
  - 5.2. Zidovi
  - 5.3. Stupovi i grede
  - 5.4. Međukatne konstrukcije
  - 5.5. Krovne konstrukcije i pokrovi
6. **Karakteristike požara**
  - 6.1. Tijek požara
  - 6.2. Standardna temperaturna krivulja
  - 6.3. Požarno opterećenje
7. **Vatrootpornost građevnih dijelova i konstrukcija i njihova zaštita**
  - 7.1. Vatrootpornost zidova
  - 7.2. Vatrootpornost stupova
  - 7.3. Vatrootpornost međukatnih konstrukcija
  - 7.4. Vatrootpornost greda
  - 7.5. Vatrootpornost vrata, prozora i sličnih građevnih elemenata
  - 7.6. Vatrootpornost pokrova
  - 7.7. Klasifikacija građevina glede vatrootpornosti
8. **Širenje požara unutar građevine**
  - 8.1. Horizontalno širenje požara
  - 8.2. Protupožarni zid
  - 8.3. Požarni sektor
  - 8.4. Vertikalno širenje požara
9. **Prijenos požara s građevine na građevinu**
10. **Zaštita osoba u građevinama**
11. **Zaštita od požara kod ložišta i ložišnih postrojenja**
  - 11.1. Lokalno grijanje
  - 11.2. Centralno grijanje
  - 11.3. Dimnjaci

12. **Ventilacijski sustavi i zaštita od požara**
13. **Zaštita građevina od zadimljenja**
14. **Zaštita građevina od efekta eksplozije**
15. **Procjena ugroženosti od požara i plan zaštite od požara**

C) Materijalno - tehnički uvjeti

Za izvođenje nastave potrebna je učionica opremljena grafoskopom, videorekorderom, dijaprojektorom.

D) Kadrovski uvjeti

Nastavu može izvoditi diplomirani inženjer graditeljstva ili diplomirani inženjer arhitekture, sa završenom pedagoško-psihološkom izobrazbom

E) Literatura

U pripravi

## 5.2. 4. NASTAVNI PREDMET: USTROJSTVO ZAŠTITE OD POŽARA

Broj nastavnih sati 15

### A) Ciljevi programa:

Nastavni predmet Ustrojstvo zaštite od požara ima cilj upoznati polaznike s povijesnim razvojem zaštite od požara i vatrogastva, njenom ulogom i ustrojem u pojedinim povijesnim razdobljima te ustrojstvom i zakonskom regulativom u Republici Hrvatskoj.

Ostvarivanjem sadržaja programa potrebno je da polaznici upoznaju:

- razvoj vatrogastva tijekom povijesti te potrebu udruživanja ljudi radi organizirane borbe protiv požara (vatrene stihije);
- ustrojstvo i zadaće borbe protiv požara, kao i suvremene protupožarne zaštite i vatrogastva u Republici Hrvatskoj;
- strukturu i zadaće vatrogastva i civilne zaštite, kao i njihovu ulogu u mirnodopskom i ratnom stanju;
- glavne odredbe zakonske regulative glede protupožarne zaštite, vatrogastva i civilne zaštite.

### B) Sadržaj programa:

1. **Povijesni razvoj zaštite od požara**
  - 1.1. Vatra i počeci zaštite od požara
  - 1.2. Zaštita od požara u antici
  - 1.3. Zaštita od požara u srednjem vijeku
  - 1.4. Vatrogasni propisi
  - 1.5. Razvoj profesionalnog i dobrovoljnog vatrogastva u svijetu i kod nas
2. **Ustrojstvo zaštite od požara**
  - 2.1. Međunarodne organizacije za zaštitu od požara
  - 2.2. Nacionalni odbor za preventivnu zaštitu i gašenje požara
  - 2.3. Ustrojstvo zaštite od požara u Republici Hrvatskoj
  - 2.4. Ustrojstvo zaštite od požara u jedinicama lokalne samouprave i uprave
  - 2.5. Profesionalno vatrogastvo
  - 2.6. Hrvatska vatrogasna zajednica
  - 2.7. Dobrovoljno vatrogastvo
  - 2.8. Vatrogasne intervencije
  - 2.9. Planiranje
  - 2.10. Inspekcijski nadzor i stručni nadzor
  - 2.11. Obrazovanje vatrogasnih kadrova
3. **Zakonsko reguliranje zaštite od požara**
  - 3.1. Zakon o zaštiti od požara
  - 3.2. Zakon o vatrogastvu
  - 3.3. Financiranje

- 3.4. Zakon o zaštiti od elementarnih nepogoda
- 3.5. Zakonsko reguliranje civilne zaštite
- 3.6. Podzakonski propisi

#### **4. Krivično - pravne i prekršajne sankcije**

##### **C) Materijalno - tehnički uvjeti**

Nastava se izvodi u učionici. Za vizualizaciju nastave ovog predmeta mogu se koristiti grafoskop i grafofolije, dijapozitivi, sheme i audio - vizualna sredstva. Iz postojećeg fonda nastavnih pomagala mogu se koristiti nastavni filmovi i video - kazete.

##### **D) Kadrovski uvjeti**

Nastavu može izvoditi nastavnik sa završenom visokom stručnom spremom ili diplomirani pravnik

##### **E) Literatura**

U pripravi

## 5.2.5. NASTAVNI PREDMET: **VATROGASNA TEHNIKA**

Broj nastavnih sati: 60

### A ) Ciljevi programa:

- omogućiti polaznicima usvajanje znanja iz vatrogasnih sprava, opreme i uređaja i to od naziva, namjene i osnovnih značajki pa do načela rada,
- uvježbati polaznike u pravilnoj uporabi vatrogasne tehnike od odabira i pripreme za rad do njene pospreme te održavanja.
- razviti odgovornost polaznika za sigurnost pri radu s vatrogasnom tehnikom, ali i kod njene pripreme za rad tijekom održavanja i pregleda,
- omogućiti polaznicima razumijevanje mogućnosti vatrogasne tehnike, a na taj način i mogućnosti njene uporabe u stvarnim uvjetima, što treba pomoći u drugim predmetima vatrogasne struke ( posebno vatrogasnim vježbama te vatrogasnoj taktici i taktičkim vježbama ).

### B ) Sadržaj programa

#### I Teorijski dio

#### 1. **Vatrogasni aparati za početno gašenje požara**

- 1.1. Uvod
- 1.2. Prijenosni aparati
- 1.3. Prijevozni aparati
- 1.4. Prikolica S-250

#### 2. **Vatrogasne cijevi i cijevna oprema**

- 2.1. Uvod
- 2.2. Protok vode kroz vatrogasne cijevi
- 2.3. Elementi za regulaciju protoka

#### 3. **Vatrogasne armature**

- 3.1. Vatrogasne mlaznice za vodu
- 3.2. Ostale vatrogasne armature

#### 4. **Sprave za dobivanje zračne pjene**

- 4.1. Uvod
- 4.2. Mješači vode i pjenila
- 4.3. Mlaznice za zračnu pjenu
- 4.4. Generatori za proizvodnju lake pjene
- 4.5. Bacači vode i pjene



5. **Zaštitna oprema**
  - 5.1. Osobna zaštitna oprema
  - 5.2. Skupna zaštitna oprema
  
6. **Sprave za penjanje i spašavanje**
  - 6.1. Oprema za spašavanje
  - 6.2. Prijenosne vatrogasne ljestve
  - 6.3. Vatrogasne spusnice
  - 6.4. Uskočnice i uskočni jastuci
  - 6.5. Ostale naprave za spašavanje i samospašavanje
  
7. **Hidrantske mreže**
  
8. **Vatrogasna vozila**
  
9. **Zrakoplovi i helikopteri za gašenje požara**
  
10. **Plovila za gašenje požara**
  
11. **Stabilni uređaji za gašenje požara**
  - 11.1 Uvod
  - 11.2. Stabilni uređaji za gašenje vodom
  - 11.3. Stabilni uređaji za gašenje pjenom
  - 11.4. Stabilni uređaji za gašenje vodenom parom
  - 11.5. Stabilni uređaji za gašenje prahom
  - 11.6. Stabilni uređaji za gašenje CO<sub>2</sub>
  - 11.7. Stabilni uređaji za gašenje halonom
  
- II **Vježbovni dio**
  1. **Kontrola ispravnosti i održavanje vatrogasnih aparata**
  2. **Rad s mlaznicama i mjerenje protoka vode kroz mlaznicu**
  3. **Rad s uređajem za ublaživanje sile reakcije vodenog mlaza, uređajem za ograničenje tlaka i dubokosrkačem**
  4. **Rad sa spravama za dobivanje zračne pjene**
  5. **Rukovanje centrifugalnim pumpama na vatrogasnim vozilima**

C) Materijalno - tehnički uvjeti

Nastava će se izvoditi u specijaliziranoj učionici za vatrogasnu tehniku, u vatrogasnoj garaži i na vatrogasnom vježbalištu (omogućen je rad sa vatrogasnom tehnikom ili demonstracija rada ).

D) Kadrovski uvjeti

Nastavu može izvoditi diplomirani inženjer strojarstva sa završenom pedagoško-psihološkom izobrazbom, a pomaže mu suradnik u nastavi koji također mora imati završenu pedagoško-psihološku izobrazbu

E) Literatura

- U pripravi
- Zdenko Šmejkal: "Uređaji, oprema i sredstva za gašenje i zaštitu od požara" - Zagreb, 1991.

## 5.2.6. NASTAVNI PREDMET: **VATROGASNE PUMPE**

Broj nastavnih sati: 24

### A ) Ciljevi programa:

- omogućiti polaznicima usvajanje znanja iz područja vatrogasnih pumpi i to od namjene, načela rada, značajki i osnovnih dijelova pa do održavanja i pregleda,
- uvježbati polaznike u korištenju vatrogasnih pumpi od pripreme za rad do početnog crpljenja, dobave vode, relejne dobave vode te uklanjanja zastoja i održavanja,
- razviti odgovornost polaznika za sigurnost pri radu s vatrogasnim pumpama, ali i kod njihove pripreme za rad tijekom održavanja i pregleda,
- omogućiti polaznicima razumijevanje mogućnosti vatrogasnih pumpi, a na taj način i mogućnosti njihove uporabe u stvarnim uvjetima, što treba pomoći u drugim predmetima vatrogasne struke ( posebno vatrogasnoj tehnici i vatrogasnim vježbama ).

### B ) Sadržaj programa

#### I Teorijski dio

1. **Motori s unutarnjim sagorijevanjem**
2. **Centrifugalne vatrogasne pumpe**
3. **Relejna dobava vode**

#### II Vježbovni dio

1. **Rad s vatrogasnim pumpama**
2. **Crpljenje i dobava vode**
3. **Uklanjanje zastoja u radu**
4. **Održavanje**

C) Materijalno - tehnički uvjeti

Nastava će se izvoditi u specijaliziranoj učionici za vatrogasnu tehniku, u vatrogasnoj garaži i na vatrogasnom vježbalištu ( omogućen je rad sa vatrogasnim pumpama ili demonstracija rada ).

D) Kadrovski uvjeti

Nastavu može izvoditi diplomirani inženjer strojarstva sa završenom pedagoško-psihološkom izobrazbom, a pomaže mu suradnik u nastavi koji također mora imati završenu pedagoško-psihološku izobrazbu

E) Literatura

U pripravi

## 5.2.7. NASTAVNI PREDMET: **SPRAVE ZA ZAŠTITU DIŠNIH ORGANA**

Broj nastavnih sati: 24

### A) Ciljevi programa:

- omogućiti polaznicima usvajanje znanja iz područja zaštite dišnih organa i to od fiziologije disanja, štetnih i otrovnih tvari, sprava za zaštitu dišnih organa pa do održavanja i ispitivanja tih sprava,

- uvježbati polaznike u samostalnom korištenju izolacijskih aparata u uvjetima što sličnijim stvarnim situacijama širenja požara i dima unutar objekta.

- razviti odgovornost polaznika za sigurnost kod primjene sprava za zaštitu dišnih organa, ali i kod njihove pripreme za primjenu tijekom održavanja, ispitivanja i punjenja,

- uvježbati polaznike u održavanju, ispitivanju i punjenju sprava za zaštitu dišnih organa.

### B) Sadržaj programa

#### I Teorijski dio

##### 1. **Fiziologija disanja**

##### 2. **Klasifikacija štetnih i otrovnih tvari**

##### 3. **Vrste i namjena sprava za zaštitu dišnih organa**

3.1. Sprave na osnovi filtracije

3.2. Sprave na osnovi izolacije

##### 4. **Održavanje sprava za zaštitu dišnih organa**

4.1. Održavanje

4.2. Uređaji za kontrolno ispitivanje

4.3. Uređaji za punjenje boca

## II Vježbovni dio

1. **Rad sa spravama za zaštitu dišnih organa**
  - 1.1. Rad u laboratoriju za dišne sprave
  - 1.2. Rad u požarnoj kući
  - 1.3. Rad u vježbalištu za dišne sprave
2. **Održavanje sprava za zaštitu dišnih organa**
3. **Ispitivanje sprava za zaštitu dišnih organa**
  - 3.1. Ispitivanje nakon vježbe ili intervencije
  - 3.2. Kontrolno ispitivanje
4. **Rad s kompresorom za zrak**
5. **Rad s pumpom za pretakanje kisika**

### C) Materijalno - tehnički uvjeti

Nastava će se izvoditi u specijaliziranoj učionici za sprave za zaštitu dišnih organa, na vatrogasnom vježbalištu, u požarnoj kući i u vježbalištu za dišne sprave ( omogućen je rad sa spravama za zaštitu dišnih organa ili demonstracija rada ).

### D) Kadrovski uvjeti

Nastavu može izvoditi diplomirani inženjer strojarstva sa završenom pedagoško-psihološkom izobrazbom, a pomaže mu suradnik u nastavi koji također mora imati završenu pedagoško-psihološku izobrazbu

### E) Literatura

U pripravi

## 5.2.8. NASTAVNI PREDMET: GORENJE I SREDSTVA ZA GAŠENJE

Broj nastavnih sati: 20

### A) Ciljevi programa

Sve bržim razvojem tehnologije i uporabom velikog broja štetnih i opasnih tvari potrebno je, upoznavajući način njihova raspada, razgradnje i gorenja, temeljitije upoznati zakonitosti i kemizme nastanka požara i uporabe sredstva za gašenje.

Ostvarivanjem programa potrebno je:

- upoznati osnovna znanja i zakonitosti teorije gorenja i gašenja,
- sagledati kemijske promjene kao sastavni dio procesa gorenja i gašenja,
- osposobiti se za znanstvenu interpretaciju procesa gorenja, gašenja i eksplozije,
- upoznati obilježja značajnih sredstava za gašenje, metodama laboratorijskog i praktičnog ispitivanja nekih njihovih osobina,

### B) Sadržaj programa:

1. **Uvod u nastavni plan i program**
2. **Gorenje - definicija, uvjeti**
3. **Tvari**
  - 3.1. Gorive, negorive tvari i njihove značajke
  - 3.2. Koeficijent gorivosti tvari
4. **Oksidacija**
  - 4.1. Oksidansi
  - 4.2. Kisik kao najznačajniji oksidans
  - 4.3. Vrste oksidacija
5. **Produkti oksidacije pirolitičkog raspada gorivih tvari**
  - 5.1. Potpuna i nepotpuna oksidacija
  - 5.2. Požarne i fizikalne značajke CO, CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub> glede djelovanja na ljudski organizam
6. **Toplina i temperatura**
  - 6.1. Definicija i jedinica za toplinu
  - 6.2. Prijenos topline
  - 6.3. Izvori energije paljenja nastali pretvorbom unutarnje kemijske energije
  - 6.4. Definicija i jedinice za temperaturu
  - 6.5. Temperature u procesu gorenja

7. **Zapaljenje izgaranjem gorivih tvari  
glede agregatnog stanja**
  - 7.1. Zapaljenje, izgaranje i eksplozija plinova
  - 7.2. Zapaljenje, izgaranje i eksplozija para zapaljivih tekućina
  - 7.3. Izgaranje krutih tvari, eksplozivnost prašina
  
8. **Načini gašenja**
  - 8.1. Učinak gašenja sprječavanjem dotoka ulaza gorive tvari
  - 8.2. Učinak gašenja ugušivanjem
  - 8.3. Učinak gašenja ohlađivanjem
  - 8.4. Gašenja inhibiranjem
  - 8.5. Podjela sredstava za gašenje
  
9. **Sredstva za gašenje**
  - 9.1. Voda
  - 9.2. Pjena
  - 9.3. Prah za gašenje
  - 9.4. CO<sub>2</sub> kao sredstvo za gašenje
  - 9.5. Haloni i zamjenska sredstva

#### C) Materijalno - tehnički uvjeti

U nastavi vezanoj uz klasičnu učionicu potrebno je rabiti nastavna pomagala (grafoskop, dijaprojektor, magnetske aplikacije, film, te video projekciju). Za primjenu eksperimenata laboratorijsko posuđe, aparature i laboratorijske instrumente. U nastavi vezanoj za vježbalište potrebna je uporaba sprava i opreme, te vatrogasnog vozila.

#### D) Kadrovski uvjeti

Nastavu može izvoditi diplomirani inženjer kemijske tehnologije / kemije, sa završenom pedagoško-psihološkom izobrazbom ili profesor kemije

#### E) Literatura

U pripravi



## 5.2.9. NASTAVNI PREDMET: PRIMJENJENA KEMIJA S VJEŽBAMA

Broj nastavnih sati 50

### A) Ciljevi programa:

U ovom programu polaznika se kroz opću kemiju uvodi u osnovne zakonitosti agregatnih stanja tvari kao i osnovne zakonitosti kemijskih reakcija. U dijelu organske kemije polaznike se upoznaje sa nizom organskih spojeva podijeljenih prema funkcionalnim skupinama sa naglaskom na fizikalno kemijske i požarne značajke.

Ostvarenjem programa potrebno je:

- upoznati polaznike s osnovnim kemijskim pojavama i zakonitostima
- ukazati na odnos strukture i svojstva tvari, požarne značajke istih,
- znati primijeniti stečena znanja iz kemije u svladavanju programskih sadržaja stručnih predmeta (protupožarne tehnološke preventive, procesa gorenja i gašenja)
- znati predvidjeti i procijeniti posljedice nekontroliranih kemijskih djelovanja na okolinu te steći navike za zaštitu prirode i životnog okoliša

### B) Sadržaj programa:

#### I Teorijski dio

1. **Uvod u opću i anorgansku kemiju**
2. **Agregatna stanja tvari**
3. **Dvokomponentni sustavi**
  - 3.1. Otopine
  - 3.2. Pojave na granici faza
4. **Kemijska kinetika i ravnoteža u kemijskim reakcijama**
  - 4.1. Brzina kemijske reakcije
  - 4.2. Ravnoteža u kemijskim reakcijama
5. **Osnove termodinamike s termokemijom**
  - 5.1. Termokemija - reakcijske topline
6. **Osnove elektrokemije**
  - 6.1. Električna vodljivost elektrolita
  - 6.2. Korozija
7. **Agresivne i požarno opasne anorganske tvari**
  - 7.1. Kiseline i lužine
  - 7.2. Soli
  - 7.3. Kemijski elementi

8. **Uvod u organsku kemiju**
  - 8.1. Značajke ugljikovodika i njegove kovalentne veze
  - 8.2. Podjela organskih spojeva (funkcionalne skupine)
  
9. **Zasićeni i nezasićeni ugljikovodici**
  - 9.1. Fizikalno kemijske značajke zasićenih i nezasićenih ugljikovodika
  - 9.2. Požarne značajke zasićenih i nezasićenih ugljikovodika
  
10. **Areni (aromatizirani ugljikovodici)**
  - 10.1. Fizikalno kemijske značajke arena
  - 10.2. Požarne značajke arena
  
11. **Alkoholi, fenoli, eteri**
  - 11.1. Fizikalno-kemijske značajke alkohola, fenola i etera
  - 11.2. Požarne značajke alkohola, fenola i etera
  
12. **Aldehidi i ketoni**
  - 12.1. Fizikalno kemijske značajke aldehida i ketona
  - 12.2. Požarne značajke aldehida i ketona
  
13. **Karboksilne kiseline**
  - 13.1. Fizikalno kemijske značajke karboksilnih kiselina
  - 13.2. Požarne značajke karboksilnih kiselina
  
14. **Amini**
  - 14.1. Fizikalno kemijske značajke amina
  - 14.2. Požarne značajke amina

## II Vježbovni dio

1. **Opasne tvari**
  - 1.1. Požarne i fizikalno kemijske značajke raznih opasnih tvari
  - 1.2. Međusobno djelovanje raznih opasnih tvari
2. **Oksidacija**
  - 2.1. Tiha, burna i eksplozijska oksidacija raznih tvari
  - 2.2. Detekcija eksplozivnih plinova i para
3. **Temperatura i toplina**
  - 3.1. Širenje topline kondukcijom i radijacijom
  - 3.2. Određivanje topline kemijske reakcije
  - 3.3. Određivanje plamišta
  - 3.4. Pripaljivanje raznih upaljivih tekućina na raznim temperaturama
4. **Sredstva za gašenje požara**
  - 4.1. Fizikalno kemijske značajke vode, pjene, praha, retardanata i CO<sub>2</sub>
  - 4.2. Ponašanje pjene prilikom gašenja
  - 4.3. Ponašanje CO<sub>2</sub> i halona prilikom gašenja
  - 4.4. Djelovanje retardanata
  - 4.5. Električna vodljivost vode i vodenih otopina sredstava za gašenje

### C) Materijalno - tehnički uvjeti

U nastavi vezanoj uz klasičnu učionicu potrebno je rabiti nastavna pomagala (grafoskop, diaprojektor, magnetske aplikacije, te video projekcije). Za primjenu eksperimenta (laboratorijsko posuđe, aparature, sprave i opremu i laboratorijske insrumente).

### D) Kadrovski uvjeti

Nastavu može izvoditi diplomirani inženjer kemijske tehnologije / kemije sa završenom pedagoško-psihološkom izobrazbom ili profesor kemije, a pomaže mu suradnik u nastavi sa završenom pedagoško-psihološkom izobrazbom

### E) Literatura

U pripravi

## 5.2.10. NASTAVNI PREDMET: VATROGASNA TAKTIKA I TAKTIČKE VJEŽBE

Broj nastavnih sati    60

### A) Ciljevi programa

- stjecanje teorijskih znanja za osnovne taktičke nastupe samostalne grupe i odjeljenja,
- uvježbavanje polaznika za gašenje požara u zatvorenom i na otvorenom prostoru i požara u prometu,
- upoznavanje polaznika sa opasnostima pri akciji gašenja i spašavanja, mjerama zaštite, kao i načinima otklanjanja opasnosti.

### B) Sadržaj programa:

#### I Teorijski dio

1.    **Definicija i klasifikacija požara**
  - 1.1. Klasifikacija požara po fazama razvoja požara
  - 1.2. Klasifikacija požara po mjestu nastanka požara
  - 1.3. Klasifikacija požara po obujmu i veličini
  - 1.4. Klasifikacija požara po vrsti gorive tvari
2.    **Razvoj i širenje požara**
  - 2.1. Čimbenici koji utječu na razvoj i širenje požara
  - 2.2. Širenje požara u zatvorenom prostoru
  - 2.3. Širenje požara na otvorenom prostoru
3.    **Taktička primjena sredstava za gašenje**
  - 3.1. Vode
  - 3.2. Pjene
  - 3.3. Praha
  - 3.4. CO<sub>2</sub>
  - 3.5. Halona i zamjenskih sredstava
  - 3.6. Priručnih sredstava
  - 3.7. Izračuni potrebnih količina sredstava za gašenje na intervenciji
4.    **Organizacija vatrogasne službe**
  - 4.1. Postupci i radnje od prijave požara do dolaska na mjesto intervencije i izvršavanja pripremnih radnji
5.    **Opskrba vodom na požarima**

6. **Taktički nastupi**
  - 6.1. Grupe
  - 6.2. Odjeljenja
  - 6.3. Smjene
  
7. **Razvoj akcije gašenja požara**
  - 7.1. Postavljanje tlačnih pruga
  - 7.2. Dolazak
  - 7.3. Raspored vozila
  - 7.4. Ulazak u prostorije
  - 7.5. Orijentacija u zadimljenom prostoru
  - 7.6. Završetak akcije gašenja i posprema
  
8. **Taktika gašenja požara pojedinih dijelova objekta**
  - 8.1. Podruma
  - 8.2. Poda, stropa, stijene
  - 8.3. Stubišta
  - 8.4. Dimnjaka
  - 8.5. Tavana i krovišta
  - 8.6. Stana
  - 8.7. Visokih objekata
  - 8.8. Javnih objekata
  
9. **Taktika gašenja požara na otvorenom prostoru**
  - 9.1. Šumski požari
  - 9.2. Požari poljoprivrednih usjeva
  
10. **Taktika gašenja požara u prometu**
  - 10.1. Cestovnom
  - 10.2. Zračnom
  - 10.3. Vodenom
  - 10.4. Željezničkom
  
11. **Taktika gašenja požara u određenim slučajevima**
  - 11.1. Gašenje tekućina
  - 11.2. Gašenje plinova
  - 11.3. Gašenje eksplozivnih prašina
  - 11.4. Požar osobe
  - 11.5. Gašenje požara tvari koje se teško gase ili pri gašenju zahtjevaju poseban tretman
  
12. **Uočavanje uzroka požara i očuvanje tragova**

## II Vježbovni dio

1. **Taktičke vježbe**
  - 1.1. Požar u podrumu
  - 1.2. Požar čađe u dimnjaku
  - 1.3. Požar krovšta
  - 1.4. Požar u stanu u višekatnom objektu
  - 1.5. Požar osobe
  - 1.6. Požar osobnog automobila
  - 1.7. Taktička primjena mlazeva vode
  - 1.8. Taktička primjena ostalih sredstava za gašenje

### C) Materijalno - tehnički uvjeti

Teorijski dio nastave izvodi se u učionici, a vježbovni dio u požarnoj kući, vježbalištu Vatrogasne škole i vatrogasnom tornju.

Od nastavnih pomagala potrebno je imati televizor, video rekorder, grafoskop, sheme i crteže.

Od sprava i opreme potrebno je imati:

- prijenosne motorne pumpe
- vatrogasna vozila (navalno vozilo i autocisternu) sa pripadajućom opremom
- opremu za spašavanje
- cijevi i pripadajuće armature za vodu i pjenu
- prijenosne UKV stanice

### D) Kadrovski uvjeti

Nastavu može izvoditi diplomirani inženjer tehničke struke ili inženjer iz oblasti zaštite od požara, sa završenom pedagoško-psihološkom izobrazbom, a pomaže mu suradnik u nastavi koji također mora imati završenu pedagoško-psihološku izobrazbu

### E) Literatura

U pripravi

## 5.2.11. NASTAVNI PREDMET: TEHNIČKA SLUŽBA

Broj nastavnih sati 90

### A) Ciljevi programa:

- obučiti polaznike u rukovanju vatrogasnim spravama i opremom koja se koristi kod tehničkih intervencija,
- upoznati polaznike sa vrstama vozila za tehničke intervencije,
- obučiti polaznike u radu sa motornom pilom,
- obučiti polaznike u radu sa hidrauličkom opremom pri tehničkim intervencijama.

### B) Sadržaj programa:

#### I Teorijski i vježbovni dio

##### I /1 Teorijski dio

1. **Oprema za svlađivanje sila**
  - 1.1. Poluge
  - 1.2. Koloturure i koloturje
  - 1.3. Lanci
  - 1.4. Užad
  - 1.5. Dizalice
2. **Spašavanje ljudi i životinja iz ruševina**
  - 2.1. Podupiranje
  - 2.2. Razupiranje
  - 2.3. Spašavanje unesrećenih
3. **Vozila za tehničke intervencije**
  - 3.1. Vrste vozila i oprema
4. **Nasilno ulaženje**
  - 4.1. U vozila
  - 4.2. U čvrste objekte
5. **Spašavanje ljudi i životinja**
  - 5.1. Iz dubina
  - 5.2. Sa visina
  - 5.3. Sa razine zemlje
6. **Elementarne nepogode**
  - 6.1. Potresi
  - 6.2. Poplave

## I /2 Vježbovni dio

1. **Rad sa opremom za svlađivanje sila**
  - 1.1. Vezovi i čvorovi
2. **Podupiranje i razupiranje**
3. **Rad sa opremom tehničkog vozila**
  - 3.1. Pile za beton i željezo
  - 3.2. Autogeno rezanje
  - 3.3. Oprema za rasvjetu
  - 3.4. Oprema za provjetravanje
  - 3.5. Rad sa ostalom opremom
4. **Nasilno otvaranje prozora i vrata**
5. **Oslobađanje iz lifta**
6. **Zatvaranje vode i plina**
7. **Rad sa opremom za spašavanje ljudi**
  - 7.1. Nosila
  - 7.2. Ljestve
  - 7.3. Užad

## II RAD S MOTORNOM PILOM

Broj nastavnih sati 24

### II /1 Teorijski dio

1. **Vrste motornih pila**
2. **Lisna motorna pila za drvo (vrste, djelovi, princip rada, gorivo i mazivo, karakteristike)**
3. **Ostali alati i oprema za rušenje drva (sjekira, poluge, čekić, "kajle", radna užad)**
4. **Osobna zaštitna oprema za rad s motornom pilom**

### II /2 Vježbovni dio

1. **Osnovne radnje s motornom pilom**
  - 1.1. Zamjena lanca i zatezanje lanca
  - 1.2. Stavljanje motorne pile u pogon



1.3. Održavanje motorne pile (zamjena svjećica, brušenje lanca, “štelanje”, čišćenje, podmazivanje i dr.)

2. **Rušenje stabla**

2.1. Okomito stablo

2.2. Stablo nagnuto na jednu stranu

(uzimanje “kajle” i rušenje, usmjeravanje stabla prilikom pada, vezanje stabla pri usmjeravanju, sigurni prostor oko stabla pri rušenju za onog tko vrši rušenje i ostale, povrat stabla u natrag i drugo)

3. **Piljenje srušenog stabla**

3.1. Piljenje trupca na zemlji u ležećem položaju

3.2. Piljenje trupca u visećem položaju (“šprung” u horizontalnom i vertikalnom smjeru)

3.3. Piljenje trupca debljeg od dužine lista pile

3.4. Piljenje grana

III **RAD SA HIDRAULIČKOM OPREMOM PRI TEHNIČKIM INTERVENCIJAMA**

Broj nastavnih sati 30

III /1 Teorijski dio

1. **Hidrauličke škare**

2. **Hidraulički razupirači**

3. **Hidraulički cilindri**

4. **Univerzalni uređaj za vuču i dizanje**

5. **Zračni jastuci**

III /2 Vježbovni dio

1. **Osiguranje mjesta tehničke intervencije i vozila**

2. **Obilježavanje mjesta tehničke intervencije**

3. **Osiguranje uvjeta rada na tehničkim intervencijama noću**

4. **Praktični rad sa hidrauličkim škarama i razupiračima**
5. **Praktični rad sa hidrauličkim cilindrima i dodatnom opremom**
6. **Praktični rad sa zračnim jastucima**
7. **Praktični rad sa univerzalnim uređajem za vuču i dizanje**
8. **Rezanje lima**
9. **Otvaranje vrata**
10. **Rezanje i skidanje krova**
11. **Postupak sa unesrećenim osobama**

#### C) Materijalno - tehnički uvjeti

Teorijski dio nastave izvodi se u učionici, a vježbovni dio na vježbalištu Vatrogasne škole, hrvatskim šumama, autoodpadu. Od nastavnih pomagala potrebno je imati televizor, video redkorder, grafoskop, sheme i crteže i tehničko vozilo sa pripadajućom opremom.

#### D) Kadrovski uvjeti

Nastavu može izvoditi diplomirani inženjer tehničke struke ili inženjer iz oblasti zaštite od požara, sa završenom pedagoško-psihološkom izobrazbom, a pomaže mu suradnik u nastavi koji također mora imati završenu pedagoško-psihološku izobrazbu

#### E) Literatura

U pripravi

## 5.2.12. NASTAVNI PREDMET: VATROGASNE VJEŽBE

Broj nastavnih sati 30

### A) Ciljevi programa:

- uvježbavanje svih vježbovni radnji i postupaka,
- uvježbavanje polaznika za pravilno korištenje vatrogasnih sprava i opreme za gašenje požara i spašavanje ljudi i imovine,
- priprema za pravilan razvoj akcije gašenja,
- priprema za taktičke vježbe,
- upoznavanje polaznika s osnovnim načelima osobne zaštite pri izvođenju svih vrsta vatrogasnih vježbi.

### B) Sadržaj programa:

#### I Teorijski dio

1. **Vježbovne radnje**
2. **Teorijska razrada vježbi**

#### II Vježbovni dio

1. **Vježbovne radnje**
2. **Rad sa tlačnim i usisnim cijevima**
3. **Vježbe sa 6 vatrogasaca**
  - 3.1. 2 mlaza vode
  - 3.2. 1 B, 1 C mlaz vode
  - 3.3. Mlaz pjene, mlaz vode

Vježbe sa 6 vatrogasaca izvode se sa prijenosnom motornom vatrogasnom pumpom i ugrađenom pumpom na navalno vozilo, iz hidranta i otvorenog nalazišta vode.

4. **Vježbe sa 3 vatrogasaca**
  - 4.1. 1 mlaz vode

Vježbe sa 3 vatrogasca izvode se sa autocisternom iz hidranta i otvorenog nalazišta vode.

5. **Vježbe sa hidrantom**

5.1. 2 mlaza vode

5.2. 1 mlaz vode

6. **Vježbe sa ljestvama**

6.1. Kukače

6.2. Sastavljače

6.3. Rastegače

6.4. Mehaničke

6.5. Autoljestve

7. **Vježbe spašavanja**

7.1. Samoizbava

7.2. Izbava

7.3. Spusnice

7.4. Uskočnice

C) Materijalno - tehnički uvjeti

Teorijski dio nastave izvodi se u učionici a vježbovni dio nastave na vježbalištu Vatrogasne škole, požarnoj kući i vatrogasnom tornju.

Od nastavnih pomagala potrebno je imati televizor, video rekorder, grafoskop, sheme i crteži.

Od sprava i opreme potrebno je imati

- prijenosne motorne pumpe
- vatrogasna vozila (navalno vozilo i autocisternu) sa pripadajućom opremom
- opremu za spašavanje
- cijevi i pripadajuće armature za vodu i pjenu
- prijenosne UKV stanice

D) Kadrovski uvjeti

Nastavu može izvoditi diplomirani inženjer tehničke struke ili inženjer iz oblasti zaštite od požara sa završenom pedagoško-psihološkom izobrazbom, a pomaže mu suradnik u nastavi koji također mora imati završenu pedagoško-psihološku izobrazbu

E) Literatura

U pripravi

### 3.3.13. NASTAVNI PREDMET: AKCIDENTI S OPASNIM TVARIMA

Broj nastavnih sati 30

#### A) Ciljevi programa

Cilj programa je upoznati polaznike sa značajkama i opasnostima pri skladištenju, prijevozu i uporabi opasnih tvari, te zaštitom od istih, jer predstavljaju opasnost po ljudski organizam i okoliš.

Poznavajući njihove fizikalno-kemijske značajke, kemizme nastanka, te rad s opremom i odgovarajućim sredstvima, potrebno je temeljem propisa i normi, te vježbovni radom utvrditi kriterije opasnosti.

Ostvarivanjem programa potrebno je:

- upoznati polaznike sa osnovnim propisima i normama, te na temelju njih samostalno prepoznati i klasificirati opasne tvari, po ljudski organizam i okoliš,
- Na temelju usvojenog znanja usavršiti rad s opremom i sredstvima za sakupljanje različenih zapaljivih i agresivnih tvari,
- upoznati i usavršiti rad s opremom za zaštitu od agresivnih i otrovnih tekućina i plinova, te se usvojenim znanjem samostalno služiti instrumentima za detekciju.

#### B) Sadržaj programa

##### I Teorijski dio

1. **Opasne tvari**
  - 1.1. Definicija i klasifikacija opasnih tvari
  - 1.2. Osnovne značajke opasnih tvari
  - 1.3. Obilježavanje i opremanje vozila za prijevoz opasnih tvari
  - 1.4. Osnovni postupci u slučaju nezgoda sa opasnim tvarima
  - 1.5. Mjerno detekcijska oprema
  - 1.6. Oprema za pretakanje i skupljanje opasnih tvari

##### II Vježbovni dio

1. **Oblačenje odijela za ulazak u agresivne sredine**
2. **Rad sa mjerno detekcijskom opremom**
3. **Rad sa opremom i sredstvima za skupljanje opasnih tvari i načini brtvljenja**
4. **Postupci kod akcidenta**
  - 4.1. Sa vjetrom
  - 4.2. Bez vjetra
  - 4.3. Sa požarom
  - 4.4. Bez požara

### C) Materijalno - tehnički uvjeti

Nastava se manjim dijelom odvija teorijski, a najvećim dijelom praktično na vježbalištu.

U nastavi vezanoj uz klasičnu učionicu potrebno je rabiti nastavna pomagala (grafoskop, dijaprojektor, film, video-projekcije, makete, crteže, skice i sheme) a u vježbovnom dijelu opremu i sredstva za gašenje, vozilo za akcidente, sredstva za sakupljanje različenih i agresivnih opasnih tvari, te detektore, dozimetre i eksploziometar.

### D) Kadrovski uvjeti

Nastavu može izvoditi diplomirani inženjer kemijske tehnologije / kemije, sa završenom pedagoško-psihološkom izobrazbom ili profesor kemije, a pomaže mu suradnik u nastavi sa završenom pedagoško-psihološkom izobrazbom

### E) Literatura

U pripravi

## 5.2.14. NASTAVNI PREDMET: **RADOVI NA VODI I ZAŠTITA OD POPLAVA**

Broj nastavnih sati: 40

### A) Ciljevi programa:

Ciljevi programa su:

- oslobađanje straha od vode kod polaznika i prepoznavanje opasnosti na vodi
- samostalna i sigurna plovidba čamcem na mirnoj i tekućoj vodi na način koji je najprimjereniji u određenoj situaciji (veslanje, čakljanje, vučenje, motorom)
- da polaznik stekne vještine spašavanja ljudi i životinja iz vode, pronalaženje i vađenje utopljenika
- da polaznik stekne znanja i vještine izvedbe zečjeg nasipa, sprječavanja prodora vode kroz nasip i sprječavanje erozije krune nasipa.

### B) Sadržaj programa:

#### I Teorijski dio

1. **Vatrogasne intervencije na vodi i za vrijeme poplava**
2. **Vatrogasni čamci i pomoćna oprema**
3. **Nautički pojmovi**
4. **Prepoznavanje opasnosti na vodi**
5. **Siguran rad na vodi**
6. **Vezovi**

#### II Vježbovni dio

1. **Dolazak na mjesto intervencije**
2. **Rad na mirnoj vodi**
3. **Plovidba motornim čamcem**
4. **Spašavanje iz vode**
5. **Vađenje utopljenika**
6. **Rad na tekućoj vodi**

## **7. Čišćenje i održavanje čamca i pomoćne opreme**

## **8. Izrada zečjeg nasipa**

## **9. Sprječavanje prodora vode kroz nasip**

## **10. Sprječavanje erozije krune nasipa**

### **C) Materijalno- tehnički uvjeti**

Teorijski dio nastave izvoditi će se u učionici i na vježbalištu Vatrogasne škole. Kao nastavna pomagala koristiti će se grafoskop i video rekorder.

Vježbovni dio nastave izvoditi će se dijelom na jezeru, a dijelom na rijeci Savi.

Za izvođenje vježbovnog dijela nastave koristiti će se jedan čamac za tri osobe s motorom i potrebnom opremom, koji će se transportirati na krovu vozila za tehničke intervencije i jedan čamac za šest osoba s motorom i potrebnom opremom koji će se transportirati na prikolici koju će vući vozilo za tehničke intervencije.

Za prijevoz polaznika treba osigurati kombi vozilo ili minibus.

### **D) Kadrovski uvjeti**

Nastavu može izvoditi nastavnik s visokom stručnom spremom ili inženjer iz oblasti zaštite od požara, sa završenom pedagoško-psihološkom izobrazbom, a pomaže mu suradnik u nastavi koji također mora imati završenu pedagoško-psihološku izobrazbu

### **E) Literatura**

U pripravi



5.2.15. NASTAVNI PREDMET: **PROTUPOŽARNA TEHNOLOŠKA PREVENTIVA**

Broj nastavnih sati 30

A) Ciljevi programa

Predmet "Protupožarna tehnološka preventiva" ima za cilj upoznati polaznike sa skupom mjera za sprječavanje nastanka požara i eksplozija. Polaznicima je potrebno upoznati osnovne uzroke požara i eksplozija te preventivne mjere kako do neželjenih događaja nebi došlo ili, ukoliko se one ne mogu spriječiti, da posljedice budu čim manje. U predmetu se upoznaju štetnosti i zaštita ljudi i okoliša.

B) Sadržaj programa:

1. **Ciljevi i zadaci protupožarne tehnološke preventive**
2. **Uzroci požara**
  - 2.1. Toplina nastala gorenjem druge tvari
  - 2.2. Toplina nastala pretvorbom električne energije u toplinsku
  - 2.3. Toplina dobivena pretvorbom mehaničkog rada
  - 2.4. Toplina dobivena pretvorbom unutarnje kemijske energije u toplinsku
3. **Stlačivi plinovi, ukapljeni plinovi i plinovi otopljeni pod tlakom**
  - 3.1. Acetilen ( $C_2H_2$ )
  - 3.2. Vodik ( $H_2$ )
  - 3.3. Amonijak ( $NH_3$ )
  - 3.4. Sumporougljik ( $CS_2$ )
  - 3.5. Sumporovodik ( $H_2S$ )
  - 3.6. Ukapljen naftni plin (UNP)
  - 3.7. Požarne opasnosti i mjere zaštite pri dobivanju, skladištenju i prijevozu istih
4. **Požarne opasnosti i mjere zaštite u naftnoj industriji**
  - 4.1. Opasnosti i mjere zaštite prilikom bušenja nafte
  - 4.2. Požarne opasnosti od plinova u naftnoj industriji ( $CO$ ,  $CH_4$ ,  $H_2S$ )
  - 4.3. Uskladištenje zapaljivih tekućina
  - 4.4. Zone opasnosti u naftnoj industriji
  - 4.5. Vrste spremnika u naftnoj industriji
  - 4.6. Stabilni i polustabilni sustavi za hlađenje i gašenje
  - 4.7. Požarne opasnosti i mjere zaštite na pumpnim stanicama

5. **Požarne opasnosti i mjere zaštite pri proizvodnji, skladištenju i uporabi:**
  - 5.1. Ugljena
  - 5.2. Umjetnih gnojiva
  - 5.3. Plastičnih masa
  - 5.4. Boja i lakova
  - 5.5. Masti i ulja
  
6. **Požarne opasnosti i mjere zaštite pri proizvodnji, skladištenju i uporabi gotovih proizvoda u:**
  - 6.1. Drvnoj industriji
  - 6.2. Tekstilnoj industriji
  - 6.3. Prehrambenoj industriji
  - 6.4. Industriji gume, kože i obuće
  - 6.5. Metaloprerađivačkoj industriji
  
7. **Požarne opasnosti i mjere zaštite u javnim objektima**
  
8. **Požarne opasnosti i mjere zaštite u prometu**
  
9. **Požarne opasnosti i mjere zaštite u:**
  - 9.1. Poljoprivredi
  - 9.2. Šumama

C) Materijalno - tehnički uvjeti

U nastavi vezanoj uz klasičnu učionicu potrebno je rabiti pomagala (grafoskop, dijaprojektor, film, te video-projeksije). Za primjenu eksperimenata (laboratorijske instrumente).

D) Kadrovski uvjeti:

Nastavu može izvoditi diplomirani inženjer tehničke struke sa završenom pedagoško-psihološkom izobrazbom

E) Literatura

U pripravi

## **AUTOR SUSTAVA**

Branko Smrekar, dipl.ing.

### **Suradnici u izradbi nastavnog plana i programa:**

- Stjepan Fišter, dipl.ing.
- Mato Mrvelj, prof.
- Damir Čičko, prof.
- mr.sc. Vladimir Karlović, dipl.ing.
- Krešimir Čuješ, dipl.ing.
- Neven Holjević, ing.