

**Nastavni predmet:** Hidraulički i pneumatski strojevi i uređaji

Razred: četvrti, računalni tehničar u strojarstvu

Tjedni (ukupni) fond sati: 2 sata/ 64 sata

Cilj (svrha) predmeta: Stjecanje znanja iz hidrauličkih i pneumatskih strojeva i uređaja kao i njihovoj primjeni u energetici, vodoopskrbnim postrojenjima, te u pneumatskim sustavima i klimatizaciji.

**Zadaci:**

- Upoznati hidrauličke pogonske i radne strojeve
- Znati princip rada, sastavne dijelove, karakteristike i primjenu stapnih pumpi
- Upoznati princip rada i izvedbe specijalnih konstrukcija pumpi
- Upoznati hidroenergetska postrojenja
- Znati principe rada, vrste i konstrukcijske izvedbe vodenih turbina
- Znati principe rada stapnih i turbo-kompresora, primjenu i proračun glavnih parametara i snage kompresora
- Ovladati teorijskim osnovama ventilatora

**Provjera postignuća učenika**

- Znanje: poznavanje i razumijevanje nastavnih sadržaja ocjenjuje se usmenim ispitivanjem
- Primjena znanja: primjena znanja iz teoretskih sadržaja pri rješavanju zadataka provjerava se pismeno (test) (godišnje 2 testa, jedan u prvom, a drugi u drugom polugodištu)
- Zalaganje: sudjelovanje učenika u usvajanju nastavnih sadržaja, izradi referata, praćenje tehničkih dostignuća iz ovog predmeta.

**Literatura:**

Prema odobrenju Ministarstva znanosti, obrazovanje i športa za srednje strukovne škole-ne postoji udžbenik.

Ostala literatura: inženjerski priručnik-ip2, Školska knjiga, Zagreb 1996., priručnik; Tehnička enciklopedija, LZ Miroslav Krleža, Zagreb 1988.

**Pregled nastavnih sadržaja s vremenskim rasporedom**

- Uvod u hidrauličke strojeve.....1 sat
- Stapne pumpe.....11 sati  
( sastavni dijelovi i načini rada, podjela stapnih pumpi, jednoradna, dvoradna i diferencijalna stapna pumpa, mjere za smanjenje neravnornosti dobave, gubici pumpe, snaga i stupnjevi djelovanja, visina usisavanja, stvarna specifična energija, proračun glavnih dimenzija)
- Centrifugalne pumpe.....13 sati  
( sastavni dijelovi, načini rada i podjela, stvarna specifična energija, utjecaj oblika lopatica na energiju pumpe, visina usisavanja i pojava kavitacije, proračun centrifugalnih pumpi, konstrukcijske izvedbe, karakteristike centrifugalnih pumpi)
- Specijalne pumpe.....5 sati  
( zupčaste pumpe, vijčane, krilne(lamelne) pumpe, membranske pumpe (injektori i ejektori), aerolift, pulzatori)
- Hidroenergetska postrojenja.....1 sat

- Vodne turbine.....9 sati  
( vrste vodnih turbina i specifični broj okretaja, izbor tipa turbine, Peltonove turbine, snaga i stupnjevi djelovanja, regulacija rada Peltonove turbine, Francisova turbina, Kaplanova i propelerna turbina, trošenje dijelova turbine, ispitivanje modela turbine)
- Stapni kompresori.....8 sati  
( načini rada i podjela, teorijske osnove jednostupne i višestupne kompresije, proračunavanje kompresora, određivanje glavnih dimenzija, regulacija rada stapnog kompresora)
- Turbokompresori.....8 sati  
( načini rada i podjela, teorijske osnove turbokompresora, snaga i stupnjevi djelovanja, pogonska svojstva i održavanje, regulacija rada i konstrukcijske izvedbe)
- Ventilatori.....7 sati  
( načini rada i primjena, teorijske osnove rada ventilatora, radijalni i aksijalni ventilatori i njihove konstrukcijske izvedbe, gubici u ventilatorima, snaga i stupnjevi djelovanja)

**Ukupno sati**.....64 sata

- Usvajanje novih teoretskih nastavnih sadržaja.....35 sati
- Rješavanje zadataka (vježbe).....15 sati
- Usmena ispitivanja (ponavljanje gradiva).....10 sati
- Pismena provjera znanja ( zadaci).....2 sata
- Zaključivanje ocjena.....2 sata

#### **Veze ( korelacije) s drugim nastavnim predmetima**

- Fizika, hidrodinamika
- Hidraulika i pneumatika, zakon kontinuiteta, Bernoullijeva jednadžba
- Tehnička mehanika, složeno gibanje
- Elektrotehnika, hidroenergetska postrojenja
- Upravljanje i regulacija: regulacija rada hidrauličkih strojeva
- Matematika, kosinusov poučaka, trigonometrija, potencije linearne jednadžbe

#### **Nastavne metode i oblici rada**

Frontalna: Iznošenje i tumačenje novih nastavnih sadržaja

Oblik rada: verbalni

Grupna: vježbe-rješavanje praktičnih zadataka

Oblik rada: konzultiranje pri rješavanju zadataka i izradi programa

#### **Nastavna sredstva i pomagala**

- grafoskop (grafofolije)
- projektor

**Mjesto izvođenja nastavnog rada:** učionica