**ministarstvo gospodarstva, rada i poduzetništva**

**2941**

Na temelju članka 44. stavka 5. Zakona o obrtu („Narodne novine“ , br. 49/03. – pročišćeni tekst), nakon prethodno pribavljena mišljenja Hrvatske obrtničke komore i uz suglasnost ministra znanosti, obrazovanja i športa, ministar gospodarstva, rada i poduzetništva donosi

**PROGRAM IZMJENA I DOPUNA JEDINSTVENOG NASTAVNOG PLANA I OKVIRNOG OBRAZOVNOG
PROGRAMA ZA ZANIMANJE**

**INSTALATER GRIJANJA I KLIMATIZACIJE**

 1. U Jedinstvenom nastavnom planu i okvirnom obrazovnom programu za zanimanje instalater grijanja i klimatizacije («Narodne novine», br. 136/03) mijenja se točka «2. NASTAVNI PLAN» i glasi:

**«2. NASTAVNI PLAN**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Naziv predmeta** | **Broj sati** | **Ukupni broj sati** |
|  | **1. razred** | **2. razred** | **3. razred** |
|  | **tjedno** | **godišnje** | **tjedno** | **godišnje** | **tjedno** | **godišnje** |
| Hrvatski jezik | 3 | 105 | 3 | 105 | 3 | 96 | 306 |
| Strani jezik | 2 | 70 | 2 | 70 | 2 | 64 | 204 |
| Povijest | 2 | 70 | 0 | 0 | 0 | 0 | 70 |
| Vjeronauk/Etika | 1 | 35 | 1 | 35 | 1 | 32 | 102 |
| Tjelesna i zdravstvena kultura | 1 | 35 | 1 | 35 | 1 | 32 | 102 |
| Politika i gospodarstvo | 0 | 0 | 2 | 70 | 0 | 0 | 70 |
| Osnove računalstva  | 1,5 | 53 | 0 | 0 | 0 | 0 | 53 |
| Matematika u struci  | 2 | 70 | 1 | 35 | 1 | 32 | 137 |
| Tehničko crtanje  | 1,5 | 53 | 0 | 0 | 0 | 0 | 53 |
| Osnove tehničkih materijala  | 1 | 35 | 0 | 0 | 0 | 0 | 35 |
| Osnove tehničke mehanike  | 0 | 0 | 2 | 70 | 0 | 0 | 70 |
| Elementi strojeva i protoka | 0 | 0 | 2 | 70 | 0 | 0 | 70 |
| Osnove automatizacije  | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 64 | 64 |
| Nove tehnologije  | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 64 | 64 |
| **Izborni nastava** | **1** | 35 | **2** | **70** | **2** | **64** | **169** |
| *Tjelesna i zdravstvena kultura**Strukovni predmeti**Matematika u struci*  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Praktična nastava** |  | **900** |  | **900** |  | **800** | **2600** |
| Praktična nastava u školi*Praktična nastava u školskoj radionici**Tehnologija obrade i montaže**Tehnologija strojarskih instalacija**Tehnologija grijanja i klimatizacije* Praktična nastava u radnom procesu |  | 340560 |  | 270630 |  | 160640 |  |
| **Ukupno** | 16 | 1461 | 16 | **1460** | 14 | **1248** | **4169** |

Praktična nastava:

U okviru godišnjeg fonda sati nalaze se i vježbe iz tehnologija koje su sadržajno u suglasju s praktičnom nastavom što je vidljivo u tablicama:

2. NASTAVNI PLAN - OBJAŠNJENJE

1. *Općeobrazovni dio (35 tjedana)*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Naziv predmeta | Broj sati | Ukupni broj sati |
| 1. razred | 2. razred | 3. razred |
| tjedno | godišnje | tjedno | godišnje | tjedno | godišnje |
| Hrvatski jezik | 3 | 105 | 3 | 105 | 3 | 96 | 306 |
| Strani jezik | 2 | 70 | 2 | 70 | 2 | 64 | 204 |
| Povijest | 2 | 70 | 0 | 0 | 0 | 0 | 70 |
| Vjeronauk/Etika | 1 | 35 | 1 | 35 | 1 | 32 | 102 |
| Tjelesna i zdravstvena kultura | 1 | 35 | 1 | 35 | 1 | 32 | 102 |
| Politika i gospodarstvo | 0 | 0 | 2 | 70 | 0 | 0 | 70 |
| **Ukupno** | **9** | **315** | **9** | **315** | **7** | **224** | **854** |

*B) Stručno- teorijski dio s izbornom nastavom (35 tjedana)*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Naziv predmeta | Broj sati | Ukupni broj sati |
| 1. razred | 2. razred | 3. razred |
| tjedno | godišnje | tjedno | godišnje | tjedno | godišnje |
| Osnove računalstva  | 1,5 | 53 | 0 | 0 | 0 | 0 | 53 |
| Matematika u struci | 2 | 70 | 1 | 35 | 1 | 32 | 137 |
| Tehničko crtanje  | 1,5 | 53 | 0 | 0 | 0 | 0 | 53 |
| Osnove tehničkih materijala  | 1 | 35 | 0 | 0 | 0 | 0 | 35 |
| Osnove tehničke mehanike  | 0 | 0 | 2 | 70 | 0 | 0 | 70 |
| Elementi strojeva i protoka | 0 | 0 | 2 | 70 | 0 | 0 | 70 |
| Osnove automatizacije 1)P  | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 64 | 64 |
| Nove tehnologije 1)P  | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 64 | 64 |
| *Izborni dio 2)**Tjelesna i zdravstvena kultura**Strukovni predmeti**Matematika u struci*  | 1 | 35 | 2 | 70 | 2 | 64 | 169 |
| **Ukupno**  | **7** | **246** | **7** | **245** | **7** | **224** | **715** |

1)P - Tehnološke vježbe u praktikumu.za pojedino zanimanje

2) - Prema uvjetima škole i interesima učenika.

 *C) Praktični dio – Praktična nastava*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Naziv predmeta** | **Broj sati** | **Ukupni broj sati** |
| **1. razred** | **2. razred** | **3. razred** |
| **godišnje** | **godišnje** | **godišnje** |
| **Praktična nastava u školi****s vježbama - najviše sati** | **340** | **270** | **160** | **770** |
|  *Praktična nastava u**školskoj radionici**najviše sati 1)* | *270* | *165* | *32* |  |
| *Tehnologija obrade i montaže* | *70* |  |  |  |
| *Tehnologija strojarskih instalacija* |  | *105* |  |  |
| *Tehnologija grijanja i klimatizacije* | *-* | *-* | *128* |  |
| **Praktična nastava u****radnom procesu –****najmanje sati** | **560** | **630** | **640** | **1830** |
| **Ukupno** | **900** | **900** | **800** | **2600** |

Tehnologija obrade i montaže, Tehnologija strojarskih instalacija iTehnologija grijanja i klimatizacije su **nastavni predmeti** koji su u korelaciji sa sadržajima praktične nastave i upisuju se u svjedodžbu.

1) – Svaka škola izrađuje Izvedbeni program

*D) Ukupno nastave*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Broj sati** | **Ukupni broj sati** |
| **1. razred** | **2. razred** | **3. razred** |
| **godišnje** | **godišnje** | **godišnje** |
| Općeobrazovni dio | 315 | 315 | 224 | 854 |
|  Stručno- teorijski dio s izbornom nastavom  | 246 | 245 | 224 | 715 |
| Praktični dio – Praktična nastava | 900 | 900 | 800 | 2600 |
| **Ukupno A)+B)+C)** | **1461** | **1460** | **1248** | **4169** |

**NAPOMENA:**

Ukoliko je potrebno, radi lakše organizacije nastave može se nastava iz Tehničkog crtanja organizirati tako da 17 sati predavanja ima cijeli razred, a 35 sati vježbi održava se u dvije grupe (isto kao nastavni predmet Osnove računalstva).

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nastavni predmet** | **Razred** | **Nastavnik** | **Broj sati** | **Broj učenika** |  |
| Osnove računalstva | 1. | profesor | 1. razr. 1,5 sati17 sati - zajedno35 sati - 2 grupe |  30 učenika15 učenika |  |
| Tehničko crtanje | 1. | profesor | 1. razr. 1,5 sati17 sati - zajedno35 sati - 2 grupe |  30 učenika15 učenika | » |

2. U točki «6. 4. Nastavni predmet: ***Tehnologija grijanja i klimatizacije»*** tablica «**Tehnologija plinoinstalacija** – treća godina» mijenja se i glasi:

«Tehnologija grijanja i klimatizacije (3. godina = 128 sati)

*Cilj i zadaci nastavnih područja*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Br.** | **Nastavno područje** | **Cilj** **(znanja i umijeća)** | Sadržaj |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| 1. | Uvjeti udobnosti | Usvojiti znanja o značenju grijanja i klimatizacije | Zrak; - sastav zraka -fizikalna svojstva zraka -fiziološki uvjeti -temperatura prostorija -vlažnost zraka -brzina strujanja zraka -h-x dijagram |
| 2. | CENTRALNO GRIJANJESustavi grijanja - općenito | Uvjeti znanja o vrstama centralnog grijanja, osnovnim prednostima i nedostacima | -vodeni sustavi-parni sustavi-grijanje toplim zrakom- vrelo uljni sustavi |
| 3. | Proračun gubitka topline | Usvojiti znanje o postupku proračuna gubitka topline | -gubitak topline-značaj odabranih građevinskih materijala i drugih faktora-primjer izračuna |
| 4. | Oprema i uređaji sustava centralnog grijanja | Usvojiti znanja i rješenja o namjeni elemenata, odabiru, načinu ugradnje, puštanju u rad instalacije centralnog grijanja | -Ogrjevna tijela* radijatori
* konvektori
* kaloriferi

-Cijevna mreža* materijal cjevovoda i načini spajanja
* kompenzatori, čvrsti, klizni oslonci
* odzračivanje, pražnjenje
* ispitivanje cjevovoda
* armatura cjevovoda

-Ekspanzijska posuda* otvorena eksp. posuda
* zatvorena eksp. posuda

-Cirkulacijske crpke* izbor veličine
* montaža i načini povezivanja
* puštanje u rad

-Kotlovi* podjela kotlova za centralno grijanje
* konstrukcija kotlova
	+ lijevano željezni
	+ čelični

-Plamenici - uljni - plinski-Dimnjak-Korozija na strani dimnih plinova-Uljna instalacija |
| 5. | Toplovodno grijanje |  | -Otvoreni sustav* s prirodnom cirkulacijom vode
* s prisilnom cirkulacijom vode
* jednocjevni
* dvocijevni

-Zatvoreni sustav-Etažno grijanje-Podno grijanje |
| 6. | Parni sustavi |  | -niskotlačni parni sustavi* pogonska oprema
* sakupljanje i vraćanje kondenzata
 |
| 7. | Napojna kotlovska voda |  | -propisi-ionski omekšivači-otplinjavanje |
| 8. | Priprema potrošne tople vode  |  | -pojedinačna priprema-centralna priprema |
| 9. | Kotlovnica |  | -razmještaj opreme -propisi |
| 10. | Ispitivanje i puštanje u pogon; tehnički pregled i primopredaja objekta |  | -hladna proba-topla proba-regulacija-gradilišna dokumentacija, atesti, garantni listovi |
| 11. | VENTILACIJA I KLIMATIZACIJAVentilacija | Usvajanje znanja i vještina o namjeni elemenata, odabiru načina ugradnje puštanju u rad instalacije ventilacije i klimatizacije | -prirodna ventilacija-umjetna (prinudna) ventilacija-broj izmjena zraka; dimenzioniranje |
| 12. | Oprema i uređaji sustava ventilacije | Usvajanje znanja i vještina o namjeni elemenata, odabiru načina ugradnje puštanju u rad instalacije ventilacije i klimatizacije | -Ventilatori-ventilacijski kanali-elementi za raspodjelu zraka i sigurnosni elementi |
| 13. | Ventilacija kuhinja |  | -klasična kuhinjska napa |
| 14. | Toplozračno grijanje |  | -proračun ventilacijskih gubitaka topline-viseći grijači – kaloriferi-termogeni |
| 15. | Klimatizacije |  |  |
| 16. | Sobni klima uređaji |  | -prozorski klima uređaj-split-sustav-ventilo konvektor (fan-coil) |
| 17. | Klima ormar |  |  |
| 18. | Klima komora |  | -konstrukcija, strane posluživanja ugradnja u prostoru-filterska jedinica-jedinica grijača-jedinica hladnjaka-ventilatorska jedinica-ovlaživačka jedinica-prigušivači zraka-sigurnosno regulacijska oprema-princip rada kompresorskog rashladnog uređaja |

-Kroz nove tehnologije dopunski obraditi osnovni program, dopuniti shemu spajanja, shemu automatske regulacije sustava grijanja i klimatizacije

-Upoznati uređaje i opremu različitih proizvođača, te njihove tehničke karakteristike

* niskotemperaturni kotlovi
* kondenzacijski kotlovi
* plinski zagrijač vode

- protočni zagrijač

- kombi bojler

* Kontrola procesa izgaranja

- vizualna kontrola

- kontrola pomoću instrumenata

- sadržaj CO2

- sadržaj CO

- dimni broj (čađavost)

- sadržaj O2

- temperatura izlaznih dimnih plinova

* Kotlovnica

- propisi

* Skladištenje goriva

- sigurnosne mjere

- solarno grijanje

- dizalica topline u instalaciji grijanja

* Kemijsko ispitivanje kvalitete pogonskih voda
* Ventilacija

- Ventilator bez spiralnog kućišta

- Upravljanje regulacija protoka zraka

- podesne remenice

- dvobrzinski elektromotori

- naponska i frekventna regulacija broja okretaja

* Ventilacija kuhinja – primjena eko nape
* Štednja energije u ventilaciji i klimatizaciji

- mješanje povratnog i svježeg zraka

- regulatori topline

 - limeni rekuperator

- pločasti rekuperator

- rotacijski rekuperator

- toplinska cijev

* Rashladni plinovi s ekološkog aspekta
* Dizalica topline u sustavima klimatizacije
* Ovlaživanje zraka».

3. Ovaj Program stupa na snagu danom objave u «Narodnim novinama».

|  |  |
| --- | --- |
| Klasa: 133-02/04-02/20Ur. broj: 516-12/04-11U Zagrebu, 10. studenog 2004. |  |

Ministar

**Branko Vukelić**, v.r.