

MINISTARSTVO PROSVJETE I ŠPORTA ZAGREB

Odluka o donošenju nastavnog plana i programa za stjecanje srednje stručne
spreme u području graditeljstva za zanimanje monter suhe gradnje (klasa: UP/I^o
-602-03/01-01/72, urbroj: 532-02-02/6-01-1 od 11. lipnja 2001.god.)

NASTAVNI PLAN I OKVIRNI PROGRAM ZANIMANJE

MONTER SUHE GRADNJE

Zagreb, svibanj 2001.

SADRŽAJ

I. Ciljevi i zadaće obrazovanja za zanimanje u graditeljskoj struci

MONTER SUHE GRADNJE

II. Nastavni plan za zanimanje MONTER SUHE GRADNJE

III. Okvirni nastavni programi strukovnih predmeta:

1. Izvođenje suhe gradnje
2. Praktična nastava
3. Građevni materijali
4. Građevinske konstrukcije
5. Poznavanje nacrti
6. Ustrojstvo i obračun radova
7. Stručna praksa
8. Završni rad

I. CILJEVI I ZADAĆE OBRAZOVANJA ZA ZANIMANJE MONTER SUHE GRADNJE

Ciljevi zajedničkih sadržaja u obrazovanju montera suhe gradnje na slijedećim područjima odgoja i obrazovanja:

- osposobljavanje za rad u području suhe gradnje koji omogućuje da učenik ovlada znanjima i vještinama za samostalan rad za najkraće vrijeme učenja
- stjecanje uporabivog znanja koje omogućuje praćenje razvoja zanimanja na području suhe gradnje
- razvijanje sposobnosti ophođenja zasnovanog na humanim i demokratskim načelima
- razvijanje kritičkog odnosa prema vlastitom radu radi razvijanja stvaralačkih sposobnosti
- razvijanje potrebe i navike čuvanja osobnog zdravlja i upotrebe higijensko tehničkih sredstava prilikom obavljanja svog posla
- razvijanje potrebe i navike čuvanja i zaštite prirodne, životne i radne sredine.

Ciljevi i zadaće posebnih stručnih sadržaja u obrazovanju montera suhe gradnje:

- oblaganje zidanih i betonskih zidova i stropova gipskartonskim pločama
- montaža pregradnih stijena s metalnom podkonstrukcijom
- oblaganje zidova zidnim oblogama od drva ili sličnim umjetnim zamjenama
- izvođenje spuštenih stropova na drvenoj ili metalnoj podkonstrukciji
- montaža izolacijskih slojeva na vertikalnim i kosim zidovima
- montaža izolacijskih slojeva u stambenom potkrovlju
- izvođenje suhih estriha za plivajuće podove
- izvođenje povišenih (kompjuter) podova
- montaža instalacijskih zidova u sanitarnim čvorovima sa metalnom potkonstrukcijom i izvedenim priključcima za sanitarni uređaj
- izvođenje zakrivljenih stropova u dvije ili više ravnina
- izvođenje zakrivljenih zidova

II. NASTAVNI PLAN ZA ZANIMANJE MONTER SUHE GRADNJE

a) Zajednički dio

Redni broj	NASTAVNI PREDMET	Tjedni broj sati		
		1. razred	2. razred	3. razred
1.	Hrvatski jezik	3	3	3
2.	Strani jezik	2	2	2
3.	Povijest	2	-	-
4.	Etika/Vjeronauk	1	1	1
5.	Politika i gospodarstvo	-	2	-
6.	Tjelesna i zdravstvena kultura	2	2	2
7.	Matematika	2	2	2
8.	Računalstvo	-	-	2
UKUPNO ZAJEDNIČKI DIO		12	12	12

b) Posebni stručni dio

Redni broj	NASTAVNI PREDMET	Tjedni broj sati		
		1. razred	2. razred	3. razred
1.	Izvođenje suhe gradnje	2	2	2
2.	Praktična nastava	17	17	17
3.	Građevni materijali	2	-	-
4.	Poznavanje nacрта	-	2	2
5.	Građevinske konstrukcije	2	2	-
6.	Ustrojstvo i obračun radova	-	-	2
UKUPNO STRUČNI DIO		23	23	23
SVEUKUPNO		35	35	35
STRUČNA PRAKSA (godišnji zbroj sati)		182	182	35

IV. OKVIRNI NASTAVNI PROGRAMI STRUKOVNIH PREDMETA

1. Izvođenje suhe gradnje

RAZRED	1	2	3
SATI TJEDNO	2	2	2

Ciljevi i zadaće predmeta

Ovaj predmet je osnovni u zanimanju MONTER SUHE GRADNJE i mora osigurati učenicima stjecanje takvih znanja i vještina koje će mu omogućiti svladavanje teorijskih postavki za uspješno obavljanje zadataka u sklopu svog zanimanja.

U toku prve godine učenik mora teorijski ovladati osnovnim radovima u tehnologiji suhe gradnje, zaštite na radu, priborom, alatom i materijalima koji se pojavljuju u njegovom zanimanju. Potrebno je da se teorijski prikažu tehnologije rada s gipsom, lijepljenja gips kartonskih ploča te postava potkonstrukcija od drveta i pocinčanih čeličnih profila. Učenik treba da ovlada spoznajom kako zatvarati metalne potkonstrukcije gips kartonskim pločama i pločama od drveta.

Na drugoj godini teorijski se zahvaća područje koje je složenije. Potrebno je prikazati sve priključke koji se pojavljuju u montažnim pregradnim zidovima na području suhe gradnje, te jednostavne spuštene stropove i suhe estrije. Teoretski je važno da učenik savlada i dio gradiva kod kojeg se pojavljuju i mokri postupci tj. žbukanja ručno i strojno.

Treća godina je najzahtjevnija jer treba učenika upoznati sa najsloženijim konstrukcijama u suhoj gradnji kao što su: instalacioni zidovi u sanitarnim čvorovima te zakrivljeni zidovi i stropovi. Potrebno je obuhvatiti i teorijski prikaz montaže dignutog (kompjuter) poda. Učenik mora ovladati razumijevanjem najsloženijih tehničkih rješenja koja se pojavljuju u projektima i izvedbenim nacrtima. Naročito je važna koleracija s predmetom Poznavanje nacrta.

Sadržaj predmeta 1. razred

1. UVOD U ZANIMANJE

Važnost uvođenja suhe gradnje u današnjem graditeljstvu, pojam suhe gradnje i prefabrikacije, prednosti zanimanja

2. TEHNOLOŠKI PREGLED I MJESTO IZVOĐENJA SUHE GRADNJE

Graditeljski objekt kao cjelina, građevinski, obrtnički i instalaterski radovi, trenutak suhe gradnje u procesu građenja

3. ZAŠTITA NA RADU I ZAŠTITA OD POŽARA

Propisi iz područja zaštite na radu i zaštite od požara, izvori opasnosti na gradilištu

4. PRIBOR, ALAT, STROJEVI I POMAGALA

Alat za rad sa gips kartonskim i sličnim pločama
Alat za izradu potkonstrukcije i ostalih slojeva.

5. MATERIJALI KOJI SE PRIMJENJUJU U SUHOJ GRADNJI

Gips kartonske ploče, drvene obloge zidova, drvene i metalne kutne letvice, metalni profili, žbuke, ljepila, vezna sredstva, termička i zvučna izolacija

6. LIJEPLJENJE GIPS KARTONSKIH PLOČA (SUHA ŽBUKA)

Način pripreme podloge, tehnološki redoslijed izvođenja radova

7. MONTAŽNI PREGRADNI ZIDOVI SA PODKONSTRUKCIJOM I ISPUNAMA

Drvene podkonstrukcije, metalne podkonstrukcije sa ispunama

8. OBLAGANJE ZIDOVA DRVENIM I SLIČNIM PLOČAMA

Oblaganje zidanih i betonskih zidova

Sadržaji predmeta

2. razred

1. ZIDOVI U SUHOJ GRADNJI I DETALJI IZVEDBE

Zaštita od buke

Zaštita od vatre

Toplinska izolacija

Priključak montažnih pregradnih zidova na masivne stropove i zidove

Priključak montažnih pregradnih zidova na montažne stropove

Spoj montažnog zida na montažni zid

Ugradnja dovratnika sa i bez nadsvijetla

Ugradnja revizionih okana

Izvedba montažnog zida iznad diletacione reške

Ugradnja raznih instalacija u montažne pregradne zidove

Oblaganje stupova gips kartonskim pločama

Oblaganje kosih zidova

2. ŽBUKANJE ZIDOVA

Alat, pribor i strojevi za žbukanje, tehnološki proces rada

Ručno žbukanje

Strojno žbukanje

3. PODOVI U SUHOJ GRADNJI

Pribor i alat za postavu podova u suhoj gradnji

Suhi nasip, tehnološki redoslijed izvedbe radova

Suhi estrih sa ugrađenom toplinskom izolacijom kao plivajući pod

4. PODOVI S TEKUĆIM ESTRIHOM

Priprema podloge

Izvedba poda s tekućim estrihom

5. STROPOVI U SUHOJ GRADNJI

Pribor i alat za postavu podova u suhoj gradnji

Materijali za spuštene stropove: gips kartonske ploče, kazetirane ploče od minerala, gipsa, drveta, metala, folija i stakla.

Stropovi na drvenoj potkonstrukciji

Stropovi na metalnoj potkonstrukciji u jednoj ravnini

Stropovi na metalnoj potkonstrukciji u dvije ravnine

Stropovi s grijanjem i hlađenjem

6. POTKROVLJA

Potkrovlje kao stambeni i radni prostor

Slojevi u konstrukciji

Izvedba kose obloge

7. INSTALACIJE U SKLOPU SUHE GRADNJE

Električne instalacije (simboli i izrada grafičkog rada)
Kanalizacija + vodovod (simboli i izrada grafičkog rada)
Klimatizacija (simboli i izrada grafičkog rada)
Vatrodojava (simboli i izrada grafičkog rada)
Grijanje (simboli i izrada grafičkog rada)

Sadržaji predmeta

3. razred

1. INSTALACIJSKI ZIDOVI ZA SANITARNU OPREMU

Smisao i svrha postavljanja instalacijskih zidova od gips kartonskih ploča
Nosači za teške terete
Nosači za lakše terete
Montaža potkonstrukcija za umivaonike i pisoare
Montaža potkonstrukcija za viseće WC školjke i bidete
Montaža potkonstrukcija za umivaonike
Montaža potkonstrukcija za kade i tuš-kade
Montaža potkonstrukcija za sve vrste priključaka strojeva u domaćinstvu

2. ZAKRIVLJENI ZIDOVI

Tendencije u modernoj arhitekturi
Pojam ogledne sobe
Zakrivljeni zidovi - metalne potkonstrukcije
Posebne gips kartonske ploče za zakrivljene zidove

3. SPUŠTENI STROPOVI U VIŠE NIVOVA I U KRIVULJAMA

Stepenasti stropovi
Lamelirani spuštene stropovi
Polukružni spuštene stropovi
Spuštene stropovi zakrivljenog oblika
Spuštene stropovi kao dijelovi kugle
Bačvasti svodovi
Kupola od gips kartonskih elemenata

4. POVIŠENI (KOMPJUTER) PODOVI

Svrha posebnih kompjuter podova
Alat za obradu podova
Način postave dignutih podova
Spajanje dignutih kompjuter podova na masivne zidove i na montažne pregradne zidove
Pokrivanje spojeva između podova i zidova raznim kutnim profilima
Završna obada
Materijal za kutne profile (drvo, metal, plastika)

DIDAKTIČKI UVJETI NASTAVE

Prostorni i materijalni

Program realizirati u školskoj učionici, crtanjem na školskoj ploči radeći sa grafo folijama, dija pozitivima, videovrpama i multimedijalnim (CD-rom) prikazima.

Kadrovski

Nastavu može izvoditi dipl. ing. arhitekture, dipl. ing. graditeljstva, dipl. ing. drvne tehnologije, dipl. ing. strojarstva . Poželjno je da osobe koje predaju predmet imaju iskustva u projektiranju i izvođenju suhe gradnje ili da su radili u industriji građevinskih materijala za suhu gradnju.

Literatura

Katalozi proizvođača materijala za suhu gradnju
Đ. Peulić: Konstruktivni elementi zgrada I i II
Gotovi projekti realiziranih objekata u suhoj gradnji
Mueler: Atlas suhe gradnje

2. Praktična nastava

RAZRED	1	2	3
SATI TJEDNO	16	16	16

CILJEVI I ZADAĆE PRAKTIČNE NASTAVE

Osnovni ciljevi su osposobiti učenika za samostalni rad na području suhe gradnje. U tu svrhu potrebno je da učenik ovlada ispravnom terminologijom radi korektnog sporazumijevanja tijekom rada. Učenik treba savladati vještinu korištenja alata iz područja suhe gradnje te upoznati svojstva materijala i namjenu pojedinih elemenata. Potrebno je da savlada preciznost, brzinu i kvalitetu izrade elemenata suhe gradnje te njihovo pravilno uklapanje u proces završnih radova. Važno je da učenik ovlada suvremenom tehnologijom te da stekne naviku praćenja novosti u tehnološkim procesima.

Praktična nastava treba se odvijati paralelno s teorijskim dijelom predavanja iz predmeta Izvođenje suhe gradnje.

Predviđeno je da tijekom prve školske godine učenik ovlada rukovanjem s priborom, alatom, ručnim električnim strojevima i materijalima koji se pojavljuju u suhoj gradnji. Važno je ovladati tehnikom razmjeravanja i prebacivanja dimenzija iz projekata u stvarnu situaciju na gradilištu. Učenik treba da savlada osnovnu vještinu rada u gipserskim radovima, lijepljenja gips kartonskih ploča, postavu drvenih i metalnih potkonstrukcija te zatvaranje zidova sa gips kartonskim pločama i drvenim oblogama.

U drugoj školskoj godini predviđeno je da učenik ovlada vještinom postave priključaka svih elemenata koji se pojavljuju na montažnim zidovima u suhoj gradnji. Također mora vježbati izradu spuštenih stropova i izvođenja suhog estriha.

Na trećoj završnoj godini u okviru predmeta praktične nastave učenik treba ovladati sposobnošću izrade najsloženijih konstrukcija u suhoj montaži kao što su instalacijski zidovi, zakrivljeni zidovi i stropovi u više razina.

SADRŽAJ PRAKTIČNE NASTAVE

1. RAZRED

Planirano vrijeme (sati):

1. ZAŠTITA NA RADU I ZAŠTITA OD POŽARA	35
Upoznavanje propisa iz područja zaštite na radu i zaštite od požara, prava i obaveze izvoditelja graditeljskih radova odnosno izvoditelja suhe gradnje. Zaštitne mjere pri izvođenju suhe gradnje, izvori opasnosti i pružanje prve pomoći	
2. ORGANIZACIJA RADA U RADIONICI I NA GRADILIŠTU	7
3. ALAT, PRIBOR I MALI ELEKTRIČNI STROJEVI ZA IZVOĐENJE SUHE GRADNJE	175

Alat za zacrtavanje, njegova pravilna upotreba i održavanje
 Alat za sječenje
 Alat za pilenje
 Alat za poravnavanje
 Pravilna upotreba malih električnih aparata za pilenje, bušenje, miješanje

4. MATERIJAL POTREBAN U SUHOJ GRADNJI 70

Prepoznavanje i odabir materijala za suhu gradnju. Učenik prepoznaje i odabire čelične pocinčane profile, drvene ploče, gips kartonske ploče, spojna sredstva, ljepila, sredstva za brtvljenje

5. RAZMJERAVANJE I ZACRTAVANJE PREGRADNIH ZIDOVA 35

Prenošenje dimenzija iz izvedbenog i radioničkog nacrtu na podnu podlogu, zidove i stropove
 Uporaba metra, mjerne vrpce, libele, cijevne libele, viska i pribora za zacrtavanje

6. ODREĐIVANJE PRAVOG KUTA NA TERENU 21

Određivanje pravog kuta geodetskom prizmom s prijenosom iz projekta na podnu konstrukciju
 Kontrola pravog kuta dijagonalom

7. LIJEPLJENJE GIPS KARTONSKIH PLOČA NA ZIDANIM I BETONSKIM ZIDOVIMA (SUHA ŽBUKA) 63

Zacrtavanje ploča, krojenje, nanošenje ljepila i postava ploče

8. POSTAVA MONTAŽNIH PREGRADNIH ZIDOVA NA DRVENIM I METALNIM PROFILIMA 147

Zacrtavanje, krojenje metalne i drvene potkonstrukcije
 Montaža gips kartonskih ploča
 Postava ispune u montažnim pregradnim zidovima

9. OBLAGANJE ZIDOVA DRVENIM I SLIČNIM PLOČAMA 42

Zacrtavanje ploča, krojenje
 Postava potkonstrukcije od drveta i metala
 Postava drvnih i sličnih ploča na zid

Planirano vrijeme (sati):

1. PRIKLJUČCI MONTAŽNIH PREGRADNIH ZIDOVA NA DRUGE KONSTRUKCIJE	63
zacrtavanje konstrukcije na pod, zidu i stropu krojenje potkonstrukcije i montaža čeličnih, pocinčanih profila razvod instalacija u čeličnoj konstrukciji zatvaranje čelične konstrukcije gips kartonskim pločama gletanje spojeva gips kartonskih ploča	
2. UGRADNJA DOVRATNIKA	63
zacrtavanje metalne potkonstrukcije na podu montaža potkonstrukcije postava okvira za vrata postava vratnih krila	
3. IZVEDBA SUHOG NASIPA	63
priprema podloge postava folije izvedba suhog nasipa kontrola obavljenog posla	
4. IZVEDBA SUHOG ESTRIHA	63
priprema podloge izvedba suhog estriha od gips kartonskih ploča izvedba suhog estriha od gips kartonskih ploča i toplinske izolacije kontrola izrađenog poda	
7. IZVEDBA SPUŠTENOG STROPA OD GIPS KARTONSKIH PLOČA	119
zacrtavanje ruba spuštenog stropa montaža potkonstrukcije za spuštenu strop postava gips kartonskih ploča	
8. IZVEDBA KAZETIRANOG SPUŠTENOG STROPA	105
zacrtavanje ruba spuštenog stropa montaža potkonstrukcije za kazetirani spuštenu strop postava ploča od gipsa, drveta ili metala ugradnja revizorskih okana ugradnja otvora za instalacije	
9. OBLAGANJE POTKROVLJA	119

postava potkonstrukcije na nosivu drvenu konstrukciju
 razvod instalacija
 stavljanje (uguravanje) toplinske izolacije
 zatvaranje konstrukcije gips kartonskim pločama
 gletanje spojeva gips kartonskih ploča

SADRŽAJ PRAKTIČNE NASTAVE

3. RAZRED

Planirano vrijeme (sati):

1. IZRADA POTKONSTRUKCIJE INSTALACIONOG ZIDA U SANITARNOM ČVORU 84

zacrtaivanje zidova
 osiguranje prolaza instalacija za sanitarnu opremu
 krojenje metalne potkonstrukcije
 montaža pocinčane metalne potkonstrukcije
 oblaganje gips kartonskim pločama

2. IZVEDBA POTKONSTRUKCIJA ZA MONTAŽU SANITARNE OPREME 84

Na metalnu potkonstrukciju vježbati postavu metalne potkonstrukcije
 za sanitarnu opremu:

umivaonike
 WC školjke i bidete
 umivaonike i pisoare
 tuš kade i obične kade
 sve vrste priključaka za sanitarne strojeve

3. IZVEDBA ZAKRIVLJENOG ZIDA 84

prenošenje crteža iz projekta na mjerilo 1:1
 postava potkonstrukcije
 montaža posebnih gips kartonskih ploča

4. IZRADA SPUŠTENOG STROPA U VIŠE NIVOVA 104

zacrtaivanje nivoa spuštenog stropa na zidove
 postava potkonstrukcije
 montaža gips kartonskih ploča ili specijalnih ploča za lamelirane
 spuštene stropove
 montaža gips kartonskih ploča za stepenaste stropove

5. IZRADA ZAKRIVLJENOG SPUŠTENOG STROPA 104

crtanje zakrivljenih linija na zidovima
 montaža potkonstrukcije od pocinčanih čeličnih profila

razvodi instalacija
postava posebnih gips kartonskih ploča za zakrivljene spuštene stropove

6. IZRADA POVIŠENOG (KOMPJUTOR) PODA

84

zacrtaivanje i odmjeravanje nivoa povišenog kompjutor poda
razvod instalacija po podu
postava nosača za povišene podove
montaža ploča poda
spajanje povišenog poda na masivni zid
spajanje povišenog poda na montažni pregradni zid
zatvaranje reške između zida i poda i spajanje u cjelinu konstrukcije

DIDAKTIČKI UVJETI IZVOĐENJA PRAKTIČNE NASTAVE

Prostorni i materijalni:

Praktični dio školovanja za izvođitelja suhe montaže može se organizirati u školskoj radionici ili na gradilištu. Za vježbe koje treba obaviti u školskoj radionici treba osigurati prvenstveno prostor, potreban alat, pribor, male električne strojeve te materijal za izvođenje vježbe. Naročito je važno osigurati dovoljnu količinu potrošnog materijala da učenik može ponavljajući vježbe doći do potrebne vještine koja se zahtijeva za to zanimanje. Ako se vježbe izvode na gradilištu također moraju biti osigurani ti uvjeti.

Nastavnik predmeta izvođenje suhe gradnje priprema vježbu, priprema izbor materijala i postupke, a samu vježbu potrebno je realizirati od strane VKV majstora, stručnog učitelja.

Kadrovski:

Program može ostvariti majstor zidar, majstor tesar, majstor stolar (kasnije majstor monter suhe gradnje) – suradnik u nastavi ili stručni učitelj s iskustvom na području izvođenja metalnih potkonstrukcija i ostalih tehnoloških postupaka koje obuhvaća suha gradnja.

Literatura

Katalozi proizvođača materijala za suhu gradnju
Đ. Peulić: Konstruktivni elementi zgrada I i II
Gotovi projekti realiziranih objekata u suhoj gradnji

3. Građevinski materijali

RAZRED	1	2	3
SATI TJEDNO	2	-	-

CILJEVI I ZADAĆE PREDMETA

Ovaj predmet ima sličan sadržaj za zidare i tesare te ima isti broj sati za izvoditelja suhe gradnje. Naglasak je ipak na onim građevinskim materijalima koji se u području suhe gradnje najviše upotrebljavaju. Učenik u ovom predmetu mora upoznati karakteristike građevinskih materijala te povezati sadržaje predmeta iz tog predmeta sa sadržajem predmeta izvođenje suhe gradnje i praktične nastave.

SADRŽAJ PREDMETA

1. GRAĐEVINSKI MATERIJALI
upoznavanje plana i programa, upute, literatura, zaduženja, pojam i podjela građevnih materijala, ispitivanje građevnih materijala
2. GIPS I SVOJSTVA GIPSA
sirovine, proizvodnja, proizvodi, namjena, ispitivanja
3. GIPS KARTONSKE PLOČE
vrste ploča, svojstva i namjena
4. DRVO
drvo kao građevni materijal, građa, rodovi i vrste drveta, svojstva drva, greške i zaštita drva, drvena građa, industrijski drveni materijali
5. DRVNE PLOČE
vrste ploča, svojstva i namjena, materijali za povezivanje, ispitivanje ploča
6. KAMEN I BETON
građevni kamen, minerali i stijene, dobivanje, obrada i podjela kamena, svojstva primjena, beton: pojam, sastav, vrste, izrada, ugradnja, njega, dodaci, marke, armirani, prednapregnuti, posebni betoni, industrijski betonski proizvodi
7. GLINENI MATERIJALI
glina, obrada i proizvodi: cigla NF, zidni blokovi, stropni blokovi, crijep, pločice kaljevi cijevi, sanitarije
8. VEZIVA I VODA
pojam i podjela veziva, voda kao građevni materijal
9. ŽBUKE
mort i žbuka, vapneni, sadreni i cementni mortovi, složeni i posebni mortovi i žbuke
10. IZOLACIJSKI MATERIJALI
materijali za hidroizolaciju, materijali za toplinsku izolaciju – ušteda energije, materijali za zvučnu izolaciju
11. KOVINE, STAKLO, PLASTIČNE MASE I OSTALI MATERIJALI
kovine, pocinčani čelični profili, staklo, plastične mase, ljepila, boje, lakovi

DIDAKTIČKI UVJETI IZVOĐENJA NASTAVE

Prostorno i materijalno:

Predavanja treba organizirati u kabinetu opremljenim sa uzorcima materijala i gotovih konstruktivnih elemenata.

Kadrovski:

Nastavu može izvoditi dipl. ing. građ., dipl. ing. arh., dipl. ing. za građevne materijale, dipl. ing. kemijske tehnologije, dipl. ing. kemije, dipl. ing. drvne tehnologije

Literatura:

Marijan Horvat: Građevinski materijali

Beslač: Materijali u graditeljstvu

Prospekti proizvođača opreme za suhu gradnju

4. Građevne konstrukcije

RAZRED	1	2	3
SATI TJEDNO	2	2	-

GRAĐEVINSKE KONSTRUKCIJE

Zanimanje: zidar, tesar, krovopokrivač i izolater, keramičar-oblagač, izvoditelj suhe gradnje

CILJEVI I ZADACI PREDMETA

Učenik mora steći osnovnu orijentaciju o graditeljstvu (geodezija, niskogradnja, visokogradnja, hidrogradnja) i pratećim djelatnostima vezanim uz graditeljstvo (građevinska tehnika i industrija građevinskih materijala). Potrebno je da učenik shvati kulturološki i duhovni aspekt graditeljstva kao sastavnog djela razvoja i obnove svih ostalih djelatnosti u društvu.

Sljedeći cilj je osposobiti učenika da ovlada grafomotoričkim vještinama (upotreba crtaćeg pribora, poznavanje tehničkih simbola). Učenik treba razviti sposobnost prenošenja trodimenzionalnog objekta u ravninu crtanja (projekcije, mjerila, kotiranja) i obrnuto, iz projekcije rekonstruirati prostorni položaj tijela.

Potrebno je upoznati postupnost izrade tehničke dokumentacije u svakoj od njezinih faza kao što su idejni, glavni i izvedbeni projekt. Učenik treba upoznati elemente građevinskog objekta i shvatiti da svi elementi moraju biti u harmoničnoj cjelini.

U prvoj godini sadržaji za sva zanimanja su isti, ali za izvoditelje suhe gradnje trebaju četvrta i peta grafička vježba biti primjerenije njihovom zanimanju.

Za drugu godinu sadržaji su također isti, ali grafičke vježbe koje se izrađuju moraju imati naglasak na tehničkim karakteristikama za zanimanje izvoditelj suhe montaže.

SADRŽAJ PREDMETA GRAĐEVINSKE KONSTRUKCIJE 1. RAZRED

1. GRADITELJSTVO, GRAĐEVINSKA TEHNIKA

Graditeljstvo kao djelatnost, smjerovi, komplementarne djelatnosti

2. GRAFIČKO PRIKAZIVANJE I TEHNIČKA DOKUMENTACIJA

Tehnički nacrt, tehničko pismo, oznake građevinskih materijala

1. vježba: grafomotorička vještina upotrebe crtačkog pribora, grafički rad u olovci, ortogonalne projekcije, aksalometrija jednostavnog predmeta
2. vježba: tlocrt, nacrt i bokocrt jednostavnih sklopova geometrijskih tijela, upoznavanje s gotovim nacrtima i projektima
3. vježba: tlocrt, presjek i aksiometrija jednostavnog arhitektonskog korpusa u čistim dimenzijama prostora

3. ELEMENTI GRAĐEVINSKIH KONSTRUKCIJA

Konstruktivni i nekonstruktivni elementi zgrade

Vrsta i podjela konstruktivnih sistema (masivni, skeletni, nosivi zidovi)

Vrsta i podjela konstruktivnih elemenata prema položaju i funkciji u objektu

Građevinski, obrtnički i instalaterski radovi

Podjela konstruktivnih i nekonstruktivnih elemenata obzirom na logiku izvođenja

Pripremni radovi na gradilištu

Uspostavljanje gradilišta kao proizvodnog pogona (iskolčenje, pomoćni objekti, obilježavanje objekta) nanosna skela i obilježavanje iskopa

Zemljani radovi

Vrste preoblikovanja zemljišta, kategorije tla, drenaža građevinskog iskopa, osiguravanje građevinske jame

Temelji

Zadaće i vrste temelja, nosivost tla, vrste temelja, izvođenje temeljne kanalizacije

4. vježba: tlocrt, presjeci i aksonometrija skeletnog, masivnog konstruktivnog sistema ili konstrukcije s nosivim zidovima u mjerilu 1:100
5. vježba: tlocrt, presjeci, pogledi i aksonometrija dijela konstrukcije stijene u mjerilu 1:10 sa metalnom potkonstrukcijom i slojevima gips kartonskih ploča i toplinskom izolacijom

SADRŽAJ PREDMETA GRAĐEVINSKE KONSTRUKCIJE

2. RAZRED

I. ZIDOVI I KONSTRUKCIJE U ZIDOVIMA

1. ZIDOVI OD KAMENA
2. OTVORI U ZIDOVIMA
3. UKRUTA ZIDOVA - SERKLA□I
4. ZIDOVI I STUPOVI OD BETONA I ARMIRANOG BETONA
5. ZIDOVI OD PREFABRICIRANIH ELEMENATA
6. KOMBINIRANI ZIDOVI
7. DIMOVODNI I VENTILACIJSKI KANALI

1 vježba: zidovi s otvorom, nadvojem, tlocrt horizontalni i veliki presjek i aksonometrija, mjerilo 1:50 sa oblogom od gips kartonskih ploča

II. MEĐUETAŽNE KONSTRUKCIJE

1. MONOLITNI AB. STROPOVI
2. POLUMONTAŽNE I MONTAŽNE STROPNE KONSTRUKCIJE

2. vježba: tlocrt, presjek i aksonometrija međukatne konstrukcije u mjerilu 1:20 sa akustičnom i toplinskom izolacijom i suhim estrihom

3. STUBIŠTA

3. vježba: pregradni zidovi od gips kartonskih ploča u stambenom ili poslovnom prostoru, tlocrt i presjek AA i presjek BB u mjerilu 1:50 i detalji u mjerilu 1:10

III. KROVNE KONSTRUKCIJE

1. RAVNI KROVOVI
2. DRVENA KROVIŠTA
3. KROVNI POKROVI

4. vježba: tlocrt i presjek dvostrešnog krovništva u mjerilu 1:50, presjek kroz kosi dio krovništva u mjerilu 1:10 sa svim potrebnim slojevima uključujući potrebnu metalnu potkonstrukciju i završni sloj od gips kartonskih ili ploča od drveta

DIDAKTIČKI UVJETI NASTAVE

Prostorni i materijalni

Program realizirati u školskoj radionici crtanjem na školskoj ploči potkrepljujući usvajanje sadržaja pokazivanjem maketa, rad sa grafolijama i dijapozitiva. U okviru predmeta poželjno je posjetiti gradilište. U toku godine izraditi dvije školske zadaće i četiri grafička rada - vježbe.

KADROVSKI

Nastavu mogu izvoditi dipl. ing. arhitekture ili građevinarstva.

LITERATURA:

Z. Vrkljan: Oprema građevinskih nacrtā
Đ. Peulić: Konstruktivni elementi zgrada I i II
Katalozi proizvođača materijala za suhu gradnju
Izvedbeni projekti gotovih odnosno realiziranih objekata

5. Poznavanje nacrtā

RAZRED	1	2	3
SATI TJEDNO	-	2	2

Zanimanje: MONTER SUHE GRADNJE

Ciljevi i zadaće predmeta:

U ovom predmetu osnovna je zadaća osposobiti učenika, budućeg graditelja da ovlada vještinom čitanja nacrtu koji su mu neposredna radna uputa i zadatak. To se može postići samo ako i sam izradi glavne, izvedbene i radioničke odnosno detaljne nacрте građevinskog objekta standardne složenosti.

Sadržaji predmeta: _____ 2.
RAZRED

1. PROJEKTNNA DOKUMENTACIJA

tehnički nacrt kao uputa za izradu građevine, sadržaj svrha, mjerila, idejni, glavni, izvedbeni i detaljni nacrt.

2. OSNOVE GRAFIČKOG PRIKAZIVANJA I OZNAČAVANJA KONSTRUKCIJA

1. GRAFIČKI RAD: oznake otvora, mjerilo 1 : 100, 1: 50
2. GRAFIČKI RAD: oznake ugrađenih elemenata, mj 1:100, 1:50
3. GRAFIČKI RAD: situacioni nacrt mjerilo 1 : 200
4. GRAFIČKI RAD: tlocrt prizemlja mjerilo 1 : 100
5. GRAFIČKI RAD: tlocrt kata, presjek A - A
6. GRAFIČKI RAD: pročelja

Sadržaji predmeta: _____ 3.
RAZRED

1. GRAFIČKI RAD: tlocrt prizemlj mjerilo 1 : 50
2. GRAFIČKI RAD: tlocrt krovišta mjerilo 1: 50
3. GRAFIČKI RAD: presjek A - A
4. GRAFIČKI RAD: presjek B - B
5. GRAFIČKI RAD: tlocrt prostorije koja se oprema suhom gradnjom 1 : 25
6. GRAFIČKI RAD: detalji izvedbe suhe gradnje mjerilo 1 : 10, 1 : 5, 1 : 2

DIDAKTIČKI UVJETI NASTAVE:

Prostorni i materijalni

Nastav se izvodi u učionici opremljenoj crtaćim stolovima. Učenici crtaju u olovci na crtaćem papiru.

Kadrovski uvjeti:

Nastavu može izvoditi diplomorani inženjer arhitekture ili diplomirani inženjer graditeljstva.

Literatura:

Vrkljan: Oprema građevinskih nacrtu

Gotovi projekti, izvedbeni nacrti

6. Organizacija i obračun radova

RAZRED	1	2	3
SATI TJEDNO	-	-	2

Zanimanje: zidar, tesar, krovopokrivač i izolater, keramičar-oblagač, izvoditelj suhe gradnje

Ciljevi i zadaće predmeta

Cilj je predmeta razumijevanje ustrojstva radova i sudionika u procesu građenja, organizacije rada u graditeljstvu te praktično upoznavanje s obračunom izvedenih radova i kalkulacijom cijena. U obradi sadržaja specifičnih za pojedina zanimanja s obzirom na njihovo cikličko nastavljanje naglasiti potrebu pregleda uvjeta za nastavak radova /primopredaju radova/.

Obzirom da za radove u suhoj montaži nisu napravljene norme treba se služiti literaturom koju izdaju proizvođači proizvoda za suhu gradnju.

Sadržaji predmeta

3. RAZRED

SUDIONICI U GRADNJI OBJEKATA

Zakon o gradnji, investitor; projektant; izvoditelj; tijela graditeljstva

INVESTITOR

pripremni radovi prije izrade projekata; objedinjavanje svih radova na investiciji

PROJEKTANT

projektant; vrste projekata; idejno rješenje, idejni projekt, projekt za dobivanje građevinske dozvole (glavni projekt), izvedbeni projekt

IZVODITELJ

izvoditelj: trgovačko društvo, obrtnik; organizacija izvoditelja; organizacija gradilišta: tehnička organizacija, administrativna organizacija, pripremni radovi na gradilištu

TIJELA GRADITELJSTVA

tijelo graditeljstva nadležno za izdavanje lokacijske, građevinske i uporabne dozvole; inspekcijske službe; urbanistički plan

USTUPANJE RADOVA

način ustupanja radova; ugovor o građenju:

GRADILIŠNA DOKUMENTACIJA

građevinski dnevnik; građevinska knjiga; radni nalog; prozivnik; situacije

TEHNIČKI PREGLED I PRIMOPREDAJA RADOVA

komisija za tehnički pregled; uporabna dozvola; primopredaja i konačni obračun radova

OBRAČUN KOLIČINA RADOVA

dokaznica mjera općenito; dokaznica mjera za izvođenje suhe gradnje

NORMIRANJE I ANALIZIRANJE CIJENA

norma: općenito, norma rada, norma materijala, norma rada mehanizacije;
primjena normi: analiza pojedinih stavki radova, izvadak materijala

OBRAČUN RADOVA

izrada troškovnika; izrada situacija

DIDAKTIČKI UVJETI IZVOĐENJA NASTAVE

Prostorni i materijalni:

Program se izvodi u klasičnoj učionici koja mora biti opremljena grafoskopom te mora postojati mogućnost primjene dijaprojektora ili videovrpce s primjerima organizacije gradilišta.

Kadrovski:

Nastavu može izvoditi dipl. ing. arhitekture ili graditeljstva

Literatura:

Zakon o gradnji

Građevinske norme

Prospekti proizvođača opreme za suhu gradnju

STRUČNA PRAKSA

Nakon završetka prve i druge godine učenik je dužan obaviti stručnu praksu u trajanju od 180 sati. Praksa se obavlja kod poslodavca s kojim je učenik sklopio ugovor. Kao potvrdu obavljene stručne prakse učenik donosi potpisan i ocijenjen dnevnik prakse (mapu praktične nastave) od poslodavca.

ZAVRŠNI STRUČNI RAD

Nakon uspješno položenog trećeg razreda učenik pristupa izradi završnog stručnog rada koji sadrži:

- I. Praktični dio
- II. Stručno -teorijski dio

I. PRAKTIČNI DIO

Praktični dio traje do 35 sati se i sastoji iz dva dijela:

a). Teorijsko - crtaći dio ispita

Na temelju skice kandidat je dužan razraditi dio stambenog ili poslovnog prostora u mjerilu 1 : 50 sa detaljima u mjerilu 1 : 10, 1 : 2 ili 1 : 1. Kandidat je dužan razraditi jedan od slijedećih zadataka:

1. instalacijski zid u sanitarnom čvoru sa kompletnom podkonstrukcijom i priključcima
2. zakrivljeni zid
3. zakrivljeni strop
4. kosi zid u potkrovlju
5. povišeni pod sa spojem na pregradni montažni zid.

b).. Praktično - izvedbeni dio ispita

Služeći se razrađenim crtežom u zadatku, kandidat je dužan zacrtati konstrukciju u stvarnosti, odabrati materijal, izvesti podkonstrukciju i pravilno postaviti toplinske slojeve sa završnom montažom gips kartonskih ploča koje treba pripremiti za soboslikarske ili keramičarske radove.

II. STRUČNO -TEORIJSKI DIO

Kandidat usmeno odgovara na pitanja iz područja obuhvaćenih nastavnim predmetima:

- Izvođenje suhe gradnje
- Građevinski materijali
- Građevne konstrukcije
- Poznavanje nacрта
- Ustrojstvo i obračun radova

Napomena: programi za predmete red.br.: 3, 4, 5, 6, izrađeni su na temelju postojećih programa čiji su autori: Zoran Pazman d.i.a., Marin Horvat, prof. i Đurđa Plavljanić, d.i.g.