

IZPITNI KATALOG ZA

del I in del II

MOJSTRSKEGA IZPITA

za pridobitev naziva

MOJSTER MODELNI MIZAR

MOJSTRICA MODELNA MIZARKA

LJUBLJANA, 2000

KAZALO

1. OSNOVNI PODATKI.....	3
1.1. OBSEG DEJAVNOSTI	3
1.2. CILJI MOJSTRSKIH IZPITOV	3
1.3. CILJI PRAKTIČNEGA IN STROKOVNO TEORETIČNEGA DELA IZPITA	3
1.4. DELI MOJSTRSKEGA IZPITA.....	3
1.5. PRIDOBITEV STOPNJE IZOBRAZBE IN NAZIVA	4
1.6. PRILAGODITVE OPRAVLJANJA DELOV IZPITOV OZIROMA STROKOVNIH PODROČIJ	4
1.7. IZVAJANJE IZPITOV.....	4
1.8. SPREJETJE IZPITNEGA KATALOGA.....	4
2. PRAKTIČNI DEL IZPITA	5
2.1. OPREDELITEV	5
2.2. OBSEG	5
2.3. MOJSTRSKO IZPITNO DELO.....	5
2.4. DELOVNI PREIZKUSI.....	6
2.5. TRAJANJE IZPITA	6
2.6. IZVAJANJE IZPITOV.....	6
2.7. OCENJEVANJE	6
2.8. MINIMALNI POGOJI ZA USPEŠNO OPRAVLJEN PRAKTIČNI DEL	7
3. STROKOVNOTEORETIČNI DEL IZPITA.....	8
3.1. OPREDELITEV	8
3.2. OBSEG	8
3.3. VSEBINA PREDMETNIH IZPITNIH PODROČIJ	8
3.3.1. <i>Tehnologija</i>	8
3.3.2. <i>Konstrukcije</i>	10
3.3.3. <i>Stroji, naprave in orodja</i>	10
3.3.4. <i>Gospodarjenje</i>	11
3.3.5. <i>Varstvo pri delu in ekologija</i>	11
3.4. TRAJANJE IZPITA	12
3.5. NAČINI OCENJEVANJA ZNANJA	12
3.6. MINIMALNI POGOJI ZA USPEŠNO OPRAVLJEN IZPIT	13
3.7. SEZNAM PRIPOROČENE LITERATURE IN DRUGIH VIROV	13
4. SESTAVLJALCI KATALOGA.....	14

1. OSNOVNI PODATKI

1.1. Obseg dejavnosti

Področja, ki jih mora kandidat obvladati:

- organiziranje in vodenje delovnega procesa
- zagotavljanje kakovosti izdelkov in storitev
- pripravljane poslovnega načrta in analize rezultatov dela
- sprejemanje strank in svetovanje
- vodenje nabave in prodaje izdelkov oz. storitev
- racionalno in ekonomično poslovanje (kadri, normativi in kalkulacija storitev)
- izdelovanje predlogov za nagrajevanje sodelavcev ter skrb za pozitivno delovno ozračje
- zaposlovanje delavcev in načrtovanje njihovega razvoja
- izvajanje ekoloških predpisov, predpisov o varstvu pri delu, požarnem varstvu in varovanju okolja
- prenašanje znanj, spretnosti, izkušenj in novosti s področja stroke na vajence, dijake in sodelavce
- izdelovanje modelarskih izdelkov na mojstrski ravni.

1.2. Cilji mojstrskih izpitov

Z mojstrskim izpitom kandidat dokaže, da je usposobljen za samostojno, kvalitetno strokovno delo v okviru obsega dejavnosti, za samostojno vodenje obrtne delavnice in za praktično izobraževanje vajencev.

Pri tem kandidat dokaže, da:

- ima vsa potrebna znanja za vodenje samostojnega obrata in izpolnjuje pogoje za nosilca obrtne dejavnosti po določbah zakona
- zna in zmore strokovno delo opraviti mojstrsko
- pozna zakonodajo, vezano na opravljanje obrtnih dejavnosti (delovno, socialno, davčno, finančno ipd.)
- ima potrebna znanja za organizacijo dela in vodenje v samostojnem obratu
- ima znanja za pripravo poslovnega načrta in analizo rezultatov dela
- ima znanja za zagotavljanje varnosti pri delu v samostojnem obratu
- ima znanja za zagotavljanje kakovosti, ter pozna tehnologijo, ki vodi k višji produktivnosti in optimiranju stroškov, ter varuje okolje
- ima znanja za zagotavljanje ustvarjalne delovne klime v samostojnem obratu
- ima znanja za učinkovito pisno in ustno komuniciranje
- ima potrebna znanja za poučevanje oz. prenašanje znanja, spretnosti in veščine na vajence in učence.

1.3. Cilji praktičnega in strokovno teoretičnega dela izpita

Izpiti za praktični del in strokovnoteoretični del morajo zagotoviti, da bo kandidat obvladal praktična in strokovnoteoretična znanja na zahtevanem nivoju, ki mu bodo omogočala samostojno in kakovostno strokovno delo ter organiziranje in vodenje delovnih procesov v modelno mizarski delavnici ob upoštevanju vseh varnostnih predpisov.

1.4. Deli mojstrskega izpita

Kandidati morajo za pridobitev naziva mojster opraviti izpite iz vseh strokovnih področij naslednjih delov mojstrskega izpita:

DEL I praktični del, ki obsega izdelavo

- ⑤ mojstrskega izpitnega dela in
- ⑤ delovnih preizkusov

DEL II strokovno teoretični del, ki obsega

- ⑤ tehnologijo
- ⑤ konstrukcije
- ⑤ stroji, naprave in orodja
- ⑤ gospodarjenje
- ⑤ varstvo pri delu in ekologija

DEL III poslovodno ekonomski del, ki obsega

- ⑤ podjetje in poslovanje
- ⑤ osnove marketinga
- ⑤ finančno ekonomsko poslovanje
- ⑤ pravni vidiki poslovanja – zakonodaja
- ⑤ upravljanje in vodenje

DEL IV pedagoško andragoški del, ki obsega

- ⑤ psihološke osnove učenja
- ⑤ načrtovanje in izvajanje učnega procesa
- ⑤ metodiko praktičnega izobraževanja
- ⑤ spremljanje in preverjanje učnih rezultatov
- ⑤ izobraževalni sistem.

1.5. Pridobitev stopnje izobrazbe in naziva

Po vseh uspešno opravljenih delih izpita si kandidat pridobi srednjo strokovno izobrazbo in naziv :

MOJSTER MODELNI MIZAR/MOJSTRICA MODELNA MIZARKA

1.6. Prilagoditve opravljanja delov izpitov oziroma strokovnih področij

Kandidatom, ki so uspešno zaključili javno veljavni vzgojno izobraževalni program za pridobitev srednje ali višje ali visoke strokovne izobrazbe, se priznajo deli oziroma strokovna področja posameznih delov mojstrskega izpita, v skladu z merili za priznavanje delov izpita oziroma strokovnih področij posameznih delov mojstrskega izpita, glede na predhodno izobrazbo in delovne izkušnje.

Praktični del mojstrskega izpita obvezno opravljajo vsi kandidati. Obseg izpita glede na zgoraj navedeno, določi mojstrski izpitni odbor po predhodni proučitvi dokazil o strokovni usposobljenosti kandidata.

1.7. Izvajanje izpitov

Mojstrski izpit se izvaja v skladu z določili, opredeljenimi s Pravilnikom o pogojih in načinu opravljanja mojstrskih izpitov.

1.8. Sprejetje izpitnega kataloga

Izpitne kataloge za III. in IV. del mojstrskega izpita je sprejel na osnovi 26. člena Zakona o organizaciji in financiranju vzgoje in izobraževanja (Ur.l. RS, št. 12-568/96 z dne 29. 2. 1996) Strokovni svet Republike Slovenije za poklicno izobraževanje na svoji 19. in 20. seji, dne 16.9. in 1.10.1998, za I. in II. del pa na 41. seji, dne 14.7.2000.

2. PRAKTIČNI DEL IZPITA

2.1. Opredelitev

Pri praktičnem delu izpita se ocenjujejo znanja z:

- ⑤ mojstrskim izpitnim delom in
- ⑤ delovnimi preizkusi.

Mojster modelni mizar / mojstrica modelna mizarka mora obvladati:

- izbiro ,lasnosti in določanje uporabe materialov;
- obdelavo materiala z odrezovanjem in preoblikovanjem;
- izdelavo lesnih vezi;
- vezanje materialov z veznimi elementi, lepili
- izbiro, preverjanje in obdelavo polizdelkov;
- površinsko obdelavo modelov
- izdelavo načrtov, šablon;
- nastavitve in vzdrževanje strojev, brušenje in vzdrževanje orodja.
- oblikovanje in uporaba umetnih smol
- strojniške načrte
- livarsko – tehnološke načrte
- normative za modole in forme (DIN ,ISO ,EN...)
- tehnologijo formanja, livarstva in obdelave odlitkov
- ročno programiranje in obdelava na CNC strojih
- standardizacijo , uporabo standardov in katalogov
- varstvo okolja
- varno delo
- kinematiko orodnih strojev in njihovo vzdrževanje
- merjenje dolžin, oblike in lege

2.2. Obseg

Pri praktičnem delu izpita se izdelata **eno** mojstrsko izpitno delo in izvede vsaj **en** delovni preizkus.

2.3. Mojstrsko izpitno delo

Kot mojstrsko izpitno delo kandidat izdelata en v nadaljevanju naveden izdelek po naključnem izboru:

VRSTA IZDELKA PO DIN 1511	OPIS MINIMALNE VSEBINE IZDELKA, MATERIALOV IN OBDELAVE
Leseni modelni komplet Kvaliteta H1, H2	<ul style="list-style-type: none"> ▫ modelni komplet za ročno ali strojno formanje ▫ zahtevna oblika z enim ali več jedri ▫ material, trdi les, vezane in podobne plošče ▫ jedrovniki z robusnimi vodili in oporami ▫ zanesljivo zavarovanje pred zamiki in zamenjavami ▫ kovinsko okovje, spojni elementi in mozniki
Modelni komplet iz umetnih smol Kvaliteta K1, K2	<ul style="list-style-type: none"> ▫ modelni komplet za strojno ali ročno formanje ▫ zahtevna oblika modela z ali brez jeder ▫ izdelava pramodela , negativa in modela ▫ montaža modelov na modelni plošči z livnim sistemom
Kovinski model Kvaliteta M1, M2	<ul style="list-style-type: none"> ▫ kovinski model za strojno ali ročno formanje ▫ zahtevna oblika modela ▫ jedrovnik ali kalup za oblikovanje v vročem ▫ zahtevna oblika

VRSTA IZDELKA PO DIN 1511	OPIS MINIMALNE VSEBINE IZDELKA, MATERIALOV IN OBDELAVE
	▫ kovinski kalup zahtevne oblike za litje ali stiskanje
Stiroporni modelni komplet Kvaliteta S1, S2	▫ modelni komplet zahtevne oblike za večkratno formanje – kvaliteta S1 ▫ modelni komplet zahtevne oblike za enkratno uporabo pri vlivanju v polno formo – kvaliteta S2
Modelni komplet Kombinirana izvedba	▫ skladno z možnostjo in potrebo v praksi je možno opredeliti izpitni izdelek, ali komplet kombinirane izvedbe ▫ zahtevnost in kvaliteta naj bo v večjem delu enaka prej definiranim zahtevam
Element modelnega kompleta	▫ element v modelnem kompletu večjega obsega, ki je po zahtevnosti in kvaliteti primeren za izpitni izdelek in predstavlja neko zaključeno celoto ▫ zahtevnost in kvaliteta naj ustreza prej definiranim zahtevam

Kandidat lahko v soglasju z izpitnim odborom predlaga in izdelava izdelek iz gornjega seznama. V primeru ugotovitve plagiata izpitni odbor izdelek zavrne. Površinska obdelava mora biti visoko kvalitetna, ekološko nesporna. Modelarski načrt pripravi vsak kandidat posebej in ga predloži izpitni komisiji. Osnova za načrt modela je strojniški načrt izdelka z vrisano livarsko tehnologijo in predkalkulacijo izdelave.

Vsakeršne spremembe med delom mora kandidat takoj sporočiti izpitnemu odboru in dobiti njeno soglasje.

Osnovne zahteve izdelkov so podane na osnovi dovoljenih in predvidenih delovnih ur praktičnega dela izpita (od 40 do 80 ur).

2.4. Delovni preizkusi

Kandidat mora v okviru delovnih preizkusov izvesti vsaj eno nalogo:

- izdelava zahtevnejših vezi
- dela na strojih in prilaganje orodij ter priprava in uporaba zaščitnih naprav
- izris karakterističnega dela delovne risbe

Delovni preizkusi se izvajajo v povezavi z izdelavo modela, ki služi praktični uporabi.

2.5. Trajanje izpita

Izdelava mojstrskega izpitnega dela traja od 40 do 80 ur, izvedba delovnih preizkusov traja največ 14 ur.

2.6. Izvajanje izpitov

Kandidat praviloma najprej opravlja strokovnoteoretični del mojstrskega izpita (del II). Po uspešno opravljenem delu II pristopi k opravljanju praktičnega dela izpita.

Kandidat ob prijavi k praktičnemu delu mojstrskega izpita, naključno izbere iz seznama mojstrskih izdelkov izdelek, ki ga bo izdelal kot mojstrsko izpitno delo. Po uspešno opravljenih delovnih preizkusih predloži izpitnemu odboru vso dokumentacijo (konstrukcijsko in tehnološko dokumentacijo s kalkulacijo) in terminski plan izdelave (čas in kraj izdelave) za pripravo in izdelavo mojstrskega izdelka.

Izpitni odbor presodi, če izdelek ustreza predpisani zahtevnosti, organizira nadzor oziroma nadzoruje potek izdelave v skladu s predloženo dokumentacijo. Ob predaji izpitnega dela kandidat podpiše izjavo o samostojnem izvajanju izpitne naloge.

Izdelava delovnih preizkusov se opravlja pod nadzorom mojstrskega izpitnega odbora v določenem izpitnem prostoru (delavnici). Opravljeno mojstrsko izpitno delo in delovne preizkuse je potrebno tudi ustno zagovarjati.

2.7. Ocenjevanje

Ocenjuje se mojstrsko izpitno delo oziroma izdelek ter delovni preizkus z zagovorom. Skupna ocena praktičnega dela mojstrskega izpita je sestavljena po naslednjih kriterijih:

▫ mojstrsko izpitno delo	60%
▫ delovni preizkusi	40%.

Upošteva se stopnja strokovnosti pristopa k delu, kakovost opravljenih posameznih faz dela in kakovost izdelka v celoti. V oceni se upošteva tudi urejenost delovnega mesta, upoštevanje predpisov varstva pri delu, racionalna in pravilna uporaba strojev in orodij, racionalnost pri izbiri gradiv ter splošna organiziranost (samostojnost, iznajdljivost, racionalnost...).

2.8. Minimalni pogoji za uspešno opravljen praktični del

Minimalni pogoj za uspešno opravljen praktični del izpita so zadovoljivo (pozitivno) opravljeno mojstrsko izpitno delo in delovni preizkus. Kandidat ne more dobiti pozitivne ocene, če ne opravi uspešno ključnih nalog oziroma delovnih preizkusov, ki so znak kvalitete in mojstrstva modelno mizarskega področja.

Mojstrski izpitni odbor lahko prekine izpit oziroma izdelavo mojstrskega izpitnega dela in delovnih preizkusov, če kandidat ne obvlada ti. ključnih vsebin (njih nepoznavanje je življenjsko nevarno).

3. STROKOVNOTEORETIČNI DEL IZPITA

3.1. Opredelitev

Mojster modelni mizar/mojstrica modelna mizarka mora obvladati znanja, spretnosti in uporabe:

- poznavanje lesa in tvoriv (vrste, uporabnost, dostopnost)
- lesnih vezi (razdelitve, dimenzije, trdnost, primernost, estetika)
- ročnih orodjih (klasična in novejša, vzdrževanje in uporabnost)
- strojne opreme (kombinirani stroji, univerzalni stroji, specialni stroji)
- računalniško krmiljenih stroji in opreme
- orodnih rezila (uporaba, kvaliteta, predpisana varnost)
- šablone in pomožne stroje (izdelava šablon, materiali in uporaba pripomočkov)
- brušenje lesa (stroji in priprave, brusilna sredstva, tehnike dela)
- električnih napravah in strojih v modelno mizarški delavnici
- lepljenje (tehnologija, materiali)
- površinska obdelava (priprava površin, tehnike dela, poznavanje materialov)
- konstruiranje samostojnih izdelkov in sklopov
- poznavanje spremljajočih materialov
- kalkulacije (izračun porabe materialov, časa, priprava dokumentacije)
- organizacija dela (razdelitev dela, postopki izdelave, organizacija v delavnici)
- prepoznavanje in odprave napak (tehnoloških, konstrukcijskih, delovnih)
- varnost pri delu (osebna zaščita, zaščita orodij in strojev, zaščita prostorov)
- poznavanje kemičnih komponent, umetnih smol in veziv
- osnove obdelave kovin.

3.2. Obseg

Pri strokovno teoretičnem delu izpita se preverjajo znanja iz naslednjih predmetnih izpitnih področij:

- 1.. tehnologija
- 2.. konstrukcije
- 3.. stroji, naprave in orodja
- 4.. gospodarjenje
- 5.. varstvo pri delu z ekologijo

3.3. Vsebina predmetnih izpitnih področij

3.3.1. Tehnologija

VSEBINE	CILJI
	Kandidat
Lastnosti, uporaba	▫ razpozna domače in tuje lesove po danem ključu; ▫ obnovi njihove mehanske, tehnološke lastnosti in jih poveže z uporabnostjo; ▫ izbere les za dano lesno konstrukcijo glede na mehanske lastnosti lesa (vrsta lesa, vrsta žaganice), delovanje lesa, dimenzije lesa...
Vlažnost lesa	▫ definira vlažnost lesa in jo izmeri z električnim vlagomerom ali s tehtanjem ▫ opiše proces sušenja in vlaženja lesa
Delovanje lesa	▫ pozna skrček za dani padec zračne vlažnosti, vrsto in prerez lesa
Aklimatizacija	▫ opiše postopke za stabilizacijo lesa med skladiščenjem in obdelavo
Napake lesa	▫ razpozna napake in opiše vpliv napak na uporabnost lesa
Standardi	▫ normativi in standardi za modele in formanje po DIN, ISO, EN...

VSEBINE	CILJI
Plošče Snovna zgradba in lastnosti	<ul style="list-style-type: none"> ▫ interpretira standarde za lesne plošče ▫ opiše tehnološke in konstrukcijske lastnosti in uporabnost plošč;
Napake	▫ oceni proizvodne napake plošč z vidika nadaljnje obdelave in uporabnosti
Druge plošče	▫ opiše uporabo in obdelavo umetnosmolnih, mediapan ...
Preoblikovanje z odrezavanjem	▫ opiše elementarno rezilo in razloži odrezovanje
Geometrija rezil	▫ ponazori geometrijo rezila in razloži vplive geometrijskih elementov na odrezovanje
Rezilna hitrost	<ul style="list-style-type: none"> ▫ izračuna rezilno hitrost in uporabi diagram ▫ razloži medsebojne odnose količin na diagramu D,M,v
Merjenje	<ul style="list-style-type: none"> ▫ razloži odnos med uporabljenim merilnim orodjem in natančnostjo merjenja ▫ našteje vplive, ki določajo natančnost obdelave, in opiše postopke za odpravljanje vzrokov nenatančnosti
Ročno orodje	<ul style="list-style-type: none"> ▫ pozna in pravilno uporablja ter vzdržuje vse vrste klasičnih ročnih mizarskih orodij in pripomočkov ▫ pozna in zna uporabljati večnamenske vrste ročnih orodij drugih, predvsem sorodnih strok ▫ pozna večino univerzalnih električnih orodij, jih zna uporabljati, vzdrževati in upošteva pravila za varno delo ▫ zna varno uporabljati in vzdrževati vse vrste pnevmatskih orodij in priprav, pomembnih v modelno mizarski delavnici ▫ zna varno uporabljati in vzdrževati pripomočke, šablone, in dodatke strojni opremi modelno mizarskih delavnic
Lesno-obdelovalni stroji	<ul style="list-style-type: none"> ▫ demonstrira posebne obdelave na stroju s poudarkom na izbiri orodja, konstrukciji pomagala in šablone ▫ opiše pomembne varovalne ukrepe pri delu s strojem ▫ pozna vse osnovne načine nastavljanja in kontrole točnosti lesno-obdelovalnih strojev ▫ razume pomen pravilnega in rednega vzdrževanja ter tehničnih pregledov strojev in naprav, pozna materiale za vzdrževanje in mazanje
CNC	<ul style="list-style-type: none"> ▫ pozna načine ravnanja s CNC stroji ▫ izbere orodje glede na kvaliteto obdelave in pozna sisteme vpenjanja orodja in nastavkov ▫ pozna trende razvoja v CNC tehnologiji in zna določiti ekonomičnost nabave NC ali CNC lesno-obdelovalnega stroja
Sestavljanje z lepljenjem Varnostni ukrepi	▫ opiše varnostne ukrepe za varovanje ožjega in širšega okolja;
Lepila	▫ razdeli lepila za lepljenje lesa po danih kriterijih (zgradbi, utrjevanju, lastnostih utrjenega lepila, ...);
Površinska obdelava in zaščita modela Varovalni ukrepi	<ul style="list-style-type: none"> ▫ obnovi splošne varovalne ukrepe za varovanje ožjega (delovnega) in širšega okolja; ▫ zna pripraviti površino modela pred barvanjem
Lakiranje	<ul style="list-style-type: none"> ▫ razdeli lake po danih kriterijih (zgradba, utrjevanje, delež suhe snovi, lastnosti utrjenega laka, ...) ▫ opiše prednosti in pomanjkljivosti različnih tehnik nanašanja laka ▫ izbere namenu in kakovosti izbranega izdelka ustrezen lak in opiše tehnologijo površinske obdelave
Nevarne snovi	▫ oceni nevarnost snovi za površinsko obdelavo za ljudi in okolje in jo poveže z ustreznimi varovalnimi ukrepi
Tehnologija izdelave modelov	▫ za dani izdelek v okviru podanih tehnoloških in organizacijskih okvirov določi tehnološki proces
Popravilo modelov	▫ zna oceniti obsežnost poškodb in smotnost popravila
Gradiva	▫ pozna pomen gradiv in njihove lastnosti: fizikalne, mehanske, tehnološke, kemične

VSEBINE	CILJI
	<ul style="list-style-type: none"> ▫ pozna zlitine (bakrove, aluminijeve, magnezijeve, svinčene, kositrove in nikljeve)(siva litina, bron, ...) ▫ pozna jekla ▫ pozna standardne označbe ▫ zna uporabljati priročnike
Umetne smole v modelarstvu	<ul style="list-style-type: none"> ▫ pozna vrste in lastnosti umetnih smol ▫ pozna področje uporabe umetnih smol

3.3.2. Konstrukcije

VSEBINE	CILJI
	Kandidat
Merjenje in standardi	<ul style="list-style-type: none"> ▫ zna uporabljati modelarska merila po metalurških standardih za livarske materiale
Risanje	<ul style="list-style-type: none"> ▫ riše v perspektivi ▫ zna risati enostavnejše sestavne risbe ▫ zna risati delavniške risbe ▫ smiselno uporablja tolerance mer ▫ zna brati in je sposoben razumeti zahtevne sestavne risbe ter jih uporabiti za risanje delavniških risb ▫ riše s pomočjo računalniških orodij ▫ zna uporabljati kosovnice

3.3.3. Stroji, naprave in orodja

VSEBINE	CILJI
	Kandidat
Rezilno orodje	<ul style="list-style-type: none"> ▫ pozna lastnosti materialov, iz katerih je izdelano rezilno orodje ▫ primerja lastnosti orodij glede na izdelavni material ▫ izbere rezilno orodje glede na vrsto materiala, kvaliteto in tehnologijo obdelave
Lesno-obdelovalni stroji	<ul style="list-style-type: none"> ▫ definira stroje za obdelavo lesa in našteje vrste; ▫ opredeli lastnosti (kvaliteta, produktivnost, ekonomičnost in druge) ▫ našteje splošne tehnične podatke ▫ izračuna strojno kapaciteto ▫ navede specifične dele – sklope in potrebne lastnosti
Vzdrževanje	<ul style="list-style-type: none"> ▫ utemelji pomen in vlogo vzdrževanja ▫ nariše in razloži plan vzdrževanja ▫ primerja preventivno vzdrževanje in vzdrževanje po okvari
Odrezovanje	<ul style="list-style-type: none"> ▫ definira odrezovanje, razlikuje smeri odrezovanja
Rezalna in podajalna hitrost	<ul style="list-style-type: none"> ▫ izračuna vrtilno hitrost vretena in rezalno hitrost ▫ izračuna podajalno hitrost ▫ izračuna podajanje na zob in globino vala
Uravnoteženje	<ul style="list-style-type: none"> ▫ pojasni statično in dinamično uravnoteženje in pomen ▫ pozna postopke uravnoteženja rezalnega orodja
PNEVMATIČNE IN HIDRAVLIČNE NAPRAVE	
<ul style="list-style-type: none"> ▫ splošno, značilnosti in uporaba 	<ul style="list-style-type: none"> ▫ pozna vlogo, pomen in uporabo pnevmatskih in hidravličnih naprav
<ul style="list-style-type: none"> ▫ napeljava komprimiranega zraka ▫ enota za pripravo zraka 	<ul style="list-style-type: none"> ▫ opiše dele napeljave: cevi, priključke, spojke, odcepe, filter, reducirni ventil in oljnik
<ul style="list-style-type: none"> ▫ ogrevalne in prezračevalne naprave 	<ul style="list-style-type: none"> ▫ razloži funkcijo in pomen ▫ razloži vpliv klime na ugodno počutje
<ul style="list-style-type: none"> ▫ transportne naprave – pomen in 	<ul style="list-style-type: none"> ▫ razlikuje transportne naprave, njihov pomen in vrste

VSEBINE	CILJI
vrste	
ODESESOVALNE NAPRAVE	
<ul style="list-style-type: none"> ▫ konvencionalna naprava in naprava s centralnim zbiralnikom ▫ sestavni deli ▫ požarnovarnostne naprave 	<ul style="list-style-type: none"> ▫ opiše sestavo, delovanje, značilnosti odsesovalnih naprav ▫ skicira obravnavane naprave ▫ opiše posamezne sestavne dele ▫ pozna varnostne naprave
ELEKTRIČNI STROJI	
<ul style="list-style-type: none"> ▫ električni krog, enote, učinki, delo in moč električnega toka 	<ul style="list-style-type: none"> ▫ pozna navedene pojme ▫ izračuna delo in moč električnega toka
<ul style="list-style-type: none"> ▫ princip delovanja električnih strojev 	<ul style="list-style-type: none"> ▫ definira princip delovanja električnih strojev (indukcija) - osnove
<ul style="list-style-type: none"> ▫ zagon, zaščita in vzdrževanje elektromotorja 	<ul style="list-style-type: none"> ▫ opiše zagon, zaščito in vzdrževanje elektromotorja

3.3.4. Gospodarjenje

VSEBINE	CILJI
	Kandidat
Poslovni proces v modelarski delavnici	<ul style="list-style-type: none"> ▫ pojasni naloge posameznih sestavin poslovnega procesa in njihovo medsebojno odvisnost ter vpliv na uspeh poslovanja predvsem za primer modelarskih delavnic ▫ izračuna in primerja kazalce uspešnosti poslovanja
Nabava in prodaja	<ul style="list-style-type: none"> ▫ razume pojem tržna orientacija in ga povezuje z uspehom modelarske delavnice ▫ pozna pomen nabave različnih materialov glede kvalitete in cene in njegov vpliv na končni izdelek
Stroški	<ul style="list-style-type: none"> ▫ razdeli stroške poslovanja po danih kriterijih, značilnih za modelarsko delavnico ▫ grafično prikaže in pojasni odnose med fiksnimi in variabilnimi stroški ▫ izračuna primere indirektnih stroškov v lesarski proizvodnji
Kalkulacija	<ul style="list-style-type: none"> ▫ opredeli kalkulacije modelarskih izdelkov po danih kriterijih ▫ izračuna vrednost "režijske ure" ▫ razloži strukturo in lastno ceno proizvoda ▫ razloži strukturo in izračuna drobnoprodajno ceno
Organizacija dela	<ul style="list-style-type: none"> ▫ zna določiti pravilen vrstni red delovnih operacij ▫ zna racionalno oblikovati delovna mesta s potrebnimi orodji, rezili, merili, šablonami ▫ oblikuje natančna in pregledna navodila za delo, ki zagotavljajo rentabilno in kvalitetno delo ▫ pozna tok materiala, zna poiskati "ozko grlo" in ga upošteva pri planiranju dela ▫ ve za možnosti računalniške podpore pri organiziranju proizvodnje
Poslovno komuniciranje in delovna dokumentacija v modelno mizarški delavnici	<ul style="list-style-type: none"> ▫ uporablja pravila za uspešno ustno in pisno poslovno komuniciranje ▫ napiše poslovne dopise: ponudba, obvestilo, račun, predkalkulacija ▫ napiše primer kupoprodajne pogodbe ▫ pojasni namen delovne dokumentacije in jo razdeli
Kontrola kakovosti	<ul style="list-style-type: none"> ▫ našteje vplive, ki določajo kakovost proizvodnje oz. proizvodov ▫ zna kontrolirati proces izdelave posameznega izdelka ▫ pozna normative trdnosti in kvalitete izdelavnih materialov in izdelka

3.3.5. Varstvo pri delu in ekologija

VSEBINE	CILJI
	Kandidat

VSEBINE	CILJI
Varovanje okolja Ekologija	<ul style="list-style-type: none"> ▫ pojasni, kaj raziskuje in kaj preučuje ekologija ▫ našteje nekaj posledic razvoja tehnike, ki škodijo človekovemu okolju ▫ pojasni kaj so odpadki in kaj so posebni odpadki ▫ našteje pravila za ravnanje z odpadki ▫ našteje možne onesnaževalce okolja pri obdelavi lesa
Ukrepi, s katerimi zmanjšamo škodljive vplive na okolje	<ul style="list-style-type: none"> ▫ našteje ukrepe s katerimi zmanjšamo škodljive vplive na okolje ▫ pozna predpise s področja ekologije (Ustava, Zakon o varstvu okolja in pravilniki)
Požarna varnost	<ul style="list-style-type: none"> ▫ pojasni vzroke za nastanek požara ▫ našteje preventivne ukrepe za požarno varnost ▫ razpozna znake in simbole za požarno varnost ▫ pozna Požarni red ▫ razloži ukrepe pri nastanku požara ▫ zna uporabljati gasilni aparat
Varstvo pri delu Pravne osnove varstva pri delu	<ul style="list-style-type: none"> ▫ opredeli nesrečo pri delu in navede primere ▫ razloži posledice nesreče pri delu ▫ našteje vzroke za nesreče pri delu ▫ opredeli poklicno bolezen in navede primere ▫ našteje vzroke za poklicne bolezni ▫ razloži škodljive vplive dejavnikov delovnega okolja na človeka ter navede primere ▫ našteje in razloži ukrepe za preprečevanje škodljivih vplivov okolja na človeka ter navede predvsem primere za hrup in onesnažen zrak ▫ pozna določila v Ustavi, ki se nanašajo na varstvo pri delu, in Zakon o varstvu pri delu ▫ pozna predpise o načrtovanju in gradnji modelno mizarskih delavnic ▫ pozna predpise o konstruiranju in pregledih naprav in strojev (popolna dokumentacija, dokazila o pregledih strojev in naprav)
Varovalni ukrepi	<ul style="list-style-type: none"> ▫ pozna splošne varovalne ukrepe za varen transport ▫ pozna splošna navodila za varno delo na lesno-obdelovalnih strojih ▫ upošteva navodila za delo z zdravju škodljivimi snovmi ▫ pozna postopke recikliranja

3.4. Trajanje izpita

Posamezni pisni izpit naj traja najmanj 90 minut in največ 180 minut, vendar v celoti ne več kot 12 ur. Posamezen ustni izpit naj ne traja dalj kot 20 minut ter 15 minut za pripravo. Pisni izpiti naj na dan trajajo skupaj največ 6 ur.

Trajanje pisnih izpitov za predmetna izpitna področja:

▫ tehnologija	180 minut
▫ stroji, naprave in orodja	180 minut
▫ konstrukcije	180 minut
▫ varstvo pri delu z ekologijo	90 minut
▫ gospodarjenje	120 minut.

3.5. Načini ocenjevanja znanja

Strokovno teoretična znanja se praviloma preverjajo s pisnimi izpiti v obliki testov ali nalog objektivnega tipa in ustno. Mojstrski izpitni odbor lahko odloči, da se posamezni izpiti opravljajo le ustno.

Pisni izpit

Pisni izpiti se organizirajo in izvedejo v skladu z izpitnim redom predpisanim s pravilnikom o opravljanju mojstrskih izpitov za predmetna izpitna področja **tehnologija, stroji, naprave in orodja, konstrukcije, varstvo pri delu z**

ekologijo in gospodarjenje. Kandidati, ki na pisnem izpitu dosežejo le od 50% do 60 % vseh možnih točk, morajo opravljati tudi ustni izpit.

Kandidati, ki dosežejo pri pisnem delu izpita več kot 60 % vseh točk in želijo popraviti oceno, lahko pisno zaprosijo izpitni odbor za opravljanje ustnega izpita z namenom zvišanja ocene.

Ustni izpit in zagovor

Ustni izpiti se organizirajo in izvedejo v skladu z izpitnim redom predpisanim s pravilnikom o opravljanju mojstrskih izpitov.

3.6. Minimalni pogoji za uspešno opravljen izpit

Minimalni pogoj za uspešno opravljen strokovno teoretični del izpita so zadovoljive (zadostne) ocene vsakega posameznega predmetnega izpitnega področja.

Kandidat ne more dobiti pozitivne ocene, če ne pozna ključnih vsebin oziroma nalog iz strokovnega področja

3.7. Seznam priporočene literature in drugih virov

- Bojan Kraut - Strojniški priročnik, TZS, Ljubljana 1997
- M.Skarbinski -Modelarstvo, Društvo livarjev LR Slovenije, 1962
- Viktor Savnik -Tehnično risanje , TZS, Ljubljana 1991
- Hinko Muren – Strojno tehnološki priročnik, TZS Ljubljana, 1993
- Jožica Breznik – Materiali v tehniki , TZS ,Ljubljana , 1997
- Savez ljevača Hrvatske – Ljevački priručnik, Zagreb ,1984
- DIN Taschenbuch
 - Metalische Guswerkstoffe, Beuth 1991
 - Gute vorschriften
 - Allgemeintoleranzen
 - Pruefverfahren
- EN 1559-1:1997 - Founding – Technical conditions of delivery -part 1:General
- M. Geršak. Lesnoobdelovalni stroji, Lesarska založba, Ljubljana, 1998-11-06
- M. Geršak, Pnevmatične in hidravlične naprave, Lesarska založba, Ljubljana, 1988
- D. Vindšnurer, NC in CNC v lesarstvu, Lesarska založba, Ljubljana, 1988
- Z. Steblovnik, Organizacija proizvodnje 3, Lesarska založba, Ljubljana, 1998
- N. Medjugorac, Organizacija proizvodnje 4, Lesarska založba, Ljubljana, 1998

4. SESTAVLJALCI KATALOGA

- Povalej Leopold, predstavnik Obrtne zbornice Slovenije
- Jedrlinič Anton, predstavnik Obrtne zbornice Slovenije
- Hohler Konrad ml., predstavnik Obrtne zbornice Slovenije