

IZPITNI KATALOG ZA

I. del in II. del

MOJSTRSKEGA IZPITA

za pridobitev naziva

MOJSTER/MOJSTRICA OČESNE OPTIKE

LJUBLJANA, 1998, DOPOLNITVE JANUAR 2005

KAZALO

1. OSNOVNI PODATKI.....	3
1. 1. OBSEG DEJAVNOSTI.....	3
1. 2. CILJI MOJSTRSKIH IZPITOV.....	3
1. 3. CILJI I. PRAKTIČNEGA IN II. STROKOVNO-TEORETIČNEGA DELA MOJSTRSKEGA IZPITA	3
1. 4. DELI MOJSTRSKEGA IZPITA.....	4
1. 5. PRIDOBITEV VRSTE IZOBRAZBE IN NAZIVA	4
1. 6. IZVAJANJE IZPITOV	4
1. 7. SPREJETJE IZPITNIH KATALOGOV.....	5
2. I. PRAKTIČNI DEL MOJSTRSKEGA IZPITA	6
2.1. IZPITNE ENOTE I. PRAKTIČNEGA DELA MOJSTRSKEGA IZPITA	6
2. 2. CILJI I. PRAKTIČNEGA DELA MOJSTRSKEGA IZPITA	6
2. 3. OBSEG STROKOVNIH ZNANJ I. PRAKTIČNEGA DELA MOJSTRSKEGA IZPITA	6
2.4. IZVAJANJE I. PRAKTIČNEGA DELA MOJSTRSKEGA IZPITA	8
2.5. TRAJANJE I. PRAKTIČNEGA DELA MOJSTRSKEGA IZPITA	8
2.6. OCENJEVANJE I. PRAKTIČNEGA DELA MOJSTRSKEGA IZPITA	8
2.6.1. Pretvorba točk v oceno.....	9
2.7. DOLOČITEV SKUPNE OCENE I. PRAKTIČNEGA DELA MOJSTRSKEGA IZPITA.....	9
2.8. MINIMALNI POGOJI ZA USPEŠNO OPRAVLJEN I. PRAKTIČNI DEL MOJSTRSKEGA IZPITA	9
3. II. STROKOVNO-TEORETIČNI DEL MOJSTRSKEGA IZPITA.....	10
3.1. IZPITNE ENOTE II. STROKOVNO-TEORETIČNEGA DELA MOJSTRSKEGA IZPITA.....	10
3.2. VSEBINA IZPITNIH ENOT	10
3.2.1. 1. izpitna enota: Geometrijska in fizikalna optika.....	10
3.2.2. 2. izpitna enota: Tehnologija z optičnimi instrumenti	11
3.2.3. 3. izpitna enota: Anatomija očesa in anomalije	14
3.2.4. 4. izpitna enota: Refrakcija – merjenje dioptrije.....	14
3.2.5. 5. izpitna enota: Kontaktne leče	16
3.3. TRAJANJE IN OBLIKA IZPITA	17
3.3.1. Pisni izpit.....	17
3.3.2. Ustni izpit	18
3.4. OCENJEVANJE IN MINIMALNI POGOJI ZA USPEŠNO OPRAVLJEN IZPIT	18
3.4.1. Določitev skupne ocene II. strokovno-teoretičnega dela.....	18
3.5. PRIMERI IZPITNIH VPRAŠANJ	18
4. PRIPOROČENA LITERATURA IN DRUGI VIRI	20
5. SESTAVLJALCI IZPITNEGA KATALOGA	21

1. OSNOVNI PODATKI

1. 1. Obseg dejavnosti

Dejavnost mojstra/mojstrice očesne optike obsega naslednje:

- ☛ izdelovanje in merjenje vseh vrst očal in drugih vidnih pripomočkov na mojstrskem nivoju
- ☛ merjenje refrakcije po različnih metodah, določanje dioptrije za izdelovanje očal in drugih očesnih pripomočkov
- ☛ svetovanje o kontaktnih lečah, o izbiri in uporabi sredstev za njihovo nego
- ☛ izbiranje, obdelovanje in prilagajanje ustrezne kontaktne leče ter kontroliranje po prilagajanju
- ☛ naročanje materiala in pripomočkov, vezanih na nego in vzdrževanje očal in kontaktnih leč ter prodajo na drobno
- ☛ zagotavljanje kakovosti izdelkov oz. storitev
- ☛ vodenje obratovalnice in oblikovanje strategije razvoja
- ☛ organiziranje lastnega dela in delovnih skupin
- ☛ izdelovanje kalkulacij in predračunov
- ☛ pripravljanje poslovnega načrta in analiziranje rezultatov dela
- ☛ zaposlovanje delavcev in planiranje njihovega razvoja
- ☛ prenašanje znanja in izkušenj na sodelavce, dijake, vajence, motiviranje in ustvarjanje delovnega vzdušja
- ☛ skrb za izvajanje predpisov o ekologiji, varnosti in zdravja pri delu in požarni varnosti.

1. 2. Cilji mojstrskih izpitov

Z mojstrskim izpitom se preverja, koliko so kandidati usposobljeni za kvalitetno, samostojno in zahtevno strokovno delo, za organizacijo in vodenje samostojne obratovalnice in za praktično izobraževanje vajencev.

Pri tem kandidat/ka dokaže, da:

- ☛ ima vsa potrebna znanja za vodenje samostojnega obrata in izpolnjuje pogoje za nosilca obrtne dejavnosti, po določbah obrtnega zakona
- ☛ zna in zmore strokovno delo opraviti mojstrsko
- ☛ pozna zakonodajo, vezano na opravljanje obrtnih dejavnosti (zakonodaja, finančno, ekonomsko poslovanje, poslovanje z ZZZS naročilnicami)
- ☛ ima potrebna znanja za organizacijo lastnega dela in drugih v samostojnem obratu
- ☛ ima potrebna znanja za prenašanje znanja, spretnosti in veščin na vajence in učence
- ☛ ima znanja za pripravo poslovnega načrta in analizo rezultatov dela
- ☛ 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 zagotavljanje varnosti pri delu v samostojnem obratu
- ☛ ima znanja za učinkovito pisno in ustno komuniciranje.

1. 3. Cilji I. praktičnega in II. strokovno-teoretičnega dela mojstrskega izpita

Izpitni katalog za I. praktični del in II. strokovno-teoretični del mora zagotoviti, da bo kandidat obvladal praktična in strokovno-teoretična znanja na zahtevnem nivoju, ki mu bodo omogočala samostojno in kakovostno delo, organiziranje in vodenje delovnih procesov v optični delavnici.

1. 4. Deli mojstrskega izpita

Kandidati morajo za pridobitev naziva mojster/mojstrica očesne optike opraviti vse izpitne enote po posameznih delih mojstrskega izpita.

I. DEL praktični del, obsega tri izpitne enote:

- 1. izpitna enota: Izdelava in popravilo očal
- 2. izpitna enota: Refrakcija - merjenje dioptrije
- 3. izpitna enota: Kontaktne leče

II. DEL strokovno-teoretični del, obsega pet izpitnih enot:

- 1. izpitna enota: Geometrijska in fizikalna optika
- 2. izpitna enota: Tehnologija z optičnimi instrumenti
- 3. izpitna enota: Anatomija očesa in anomalije
- 4. izpitna enota: Refrakcija-merjenje dioptrije
- 5. izpitna enota: Kontaktne leče

III. DEL poslovodno-ekonomski del, obsega eno izpitno enoto:

- **praviloma kot pisni izpit iz strokovnih področij:**
podjetje in poslovanje, osnove marketinga, finančno-ekonomsko poslovanje, pravni vidiki poslovanja – zakonodaja, upravljanje in vodenje.

IV. DEL pedagoško-andragoški del, obsega dve izpitni enoti:

- **pisni izpit in**
- **pedagoški nastop z zagovorom**
iz strokovnih področij:
psihološke osnove učenja, načrtovanje in izvajanje učnega procesa, metodiko praktičnega izobraževanja, spremljanje in preverjanje učnih rezultatov, izobraževalni sistem.

1. 5. Pridobitev vrste izobrazbe in naziva

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

MOJSTER OČESNE OPTIKE /
MOJSTRICA OČESNE OPTIKE

1. 6. Izvajanje izpitov

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

Kandidat mora pred pristopom k I. praktičnemu delu opraviti vseh pet izpitnih enot II. strokovno-teoretičnega dela mojstrskega izpita.

Kandidat lahko pristopi k opravljanju 3. izpitne enote praktičnega dela: Kontaktne leče, šele po uspešno opravljeni 2. izpitni enoti: Refrakcija - merjenje dioptrije I. praktičnega dela mojstrskega izpita.

1. 7. Sprejetje izpitnih katalogov

Izpitne kataloge za I. in II. ter 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. 9.1998 in 1.10. 1998 ter na 61. seji, dne 22. 11. 2002.

Dopolnitve in popravke pa na 80. seji, dne 11.1.2005.

2. I. PRAKTIČNI DEL MOJSTRSKEGA IZPITA

2.1. Izpitne enote I. praktičnega dela mojstrskega izpita

Praktični del mojstrskega izpita za naziv mojster/mojstrica očesne optike obsega tri izpitne enote mojstrskih izpitnih storitev:

- 1. izpitna enota: Izdelava in popravilo očal
- 2. izpitna enota: Refrakcija - merjenje dioptrije
- 3. izpitna enota: Kontaktne leče

2.2. Cilji I. praktičnega dela mojstrskega izpita

Z izpitom se ugotavlja, ali kandidat/ka:

- ☛ obvlada znanja očalne optike
- ☛ zna izdelati korekcijski okvir
- ☛ zna obdelati korekcijska stekla ročno in strojno
- ☛ zna izdelati vse vrste očal
- ☛ zna popravljati očala in druge vidne pripomočke
- ☛ pozna materiale, ki se uporabljajo v optiki ter tehnologijo izdelave in obdelave
- ☛ pozna vrste optičnih instrumentov, njihovo zgradbo in jih zna uporabljati
- ☛ obvlada zakonitosti fizikalne in geometrijske optike in zna splošna znanja iz optike in očesne optike uporabiti, s poudarkom na korekcijskih sredstvih
- ☛ pozna osnove splošne anatomije s poudarkom na fiziologiji in anatomiji očesa
- ☛ pozna očesne napake
- ☛ pozna najpogostejše očesne bolezni, ki povzročajo okvare in zmanjšujejo ostrino vida
- ☛ je sposoben razlikovati učinek delovanja med očali in kontaktnimi lečami
- ☛ pozna in upošteva prizmatični učinek stekel pri izdelavi očal
- ☛ zna uporabljati metode za objektivno in subjektivno določanje refrakcije
- ☛ pozna vrste binokularne korekcije vida in jo zna uporabljati
- ☛ obvlada metode merjenja kotne nepravilnosti in bližinskega dodatka
- ☛ zna svetovati, prilagajati, obdelovati ter vzdrževati kontaktne leče
- ☛ zna popraviti in nastaviti optične instrumente
- ☛ zna vzdrževati stroje, naprave in orodja
- ☛ ima znanja o izvajanju in poslovanju ZZZS naročilnicami
- ☛ pozna in upošteva predpise s področja varnost in zdravje pri delu ter preprečevanja nesreč.

2.3. Obseg strokovnih znanj I. praktičnega dela mojstrskega izpita

Področja praktičnih znanj in spretnosti, ki jih mora obvladati mojster/mojstrica očesne optike:

- ☛ izdelava očesnih pripomočkov
- ☛ optično in estetsko prilagajanje vidnih pripomočkov
- ☛ merjenje refrakcije po različnih metodah
- ☛ kontroliranje ostrine vida
- ☛ merjenje po metodah binokularnega vida
- ☛ merjenje kotne nepravilnosti
- ☛ merjenje bližinske korekcije
- ☛ določanje optimalnih korekcijskih stekel za daljavo in bližino
- ☛ centriranje korekcijskih stekel po različnih metodah
- ☛ preslikava očesnih medijev z biomikroskopom

- ☛ določanje parametrov s pomočjo oftalmometra
- ☛ izbira in prilagajanje preizkusnih kontaktnih leč
- ☛ določanje ustreznih kontaktnih leč
- ☛ kontrola kontaktnih leč
- ☛ svetovanje o kontaktnih lečah, o izbiri in uporabi tekočin in čistil za njihovo vzdrževanje in nego.

Kandidati dokažejo svoja znanja in spretnosti z izvedbo I. praktičnega dela mojstrskega izpita v okviru predvidenih izpitnih enot.

1. izpitna enota: Izdelava in popravilo očal

Obseg znanj in spretnosti 1. izpitne enote:

- ☛ izdelava posameznih delov korekcijskega okvirja iz umetnih snovi ali kovine
- ☛ popravilo zlomljenega vijaka v kovinskem okvirju
- ☛ popravilo zlomljenega okvirja iz umetne snovi
- ☛ popravilo zlomljenega tečaja na okvirju
- ☛ premontaža korekcijskih stekel v drug okvir
- ☛ priprava, brušenje in vstavitvev dveh korekcijskih stekel v korekcijski okvir iz umetne snovi
- ☛ priprava, brušenje in vstavitvev dveh korekcijskih stekel v korekcijski okvir iz kovine
- ☛ priprava, brušenje in vstavitvev dveh korekcijskih stekel v korekcijski okvir na laks
- ☛ priprava, brušenje in vstavitvev dveh korekcijskih stekel v specialni okvir brez roba na vijake
- ☛ določanje potrebnih parametrov za izdelavo progresivnih očal na stranki, priprava, brušenje in vstavitvev korekcijskih stekel v okvir
- ☛ sprejem naročila in obračun

Od zgoraj navedenih delovnih nalog se izvede najmanj štiri in največ šest delovnih nalog. Za posamezne naloge bodo parametri za izdelavo navedeni, v nasprotnem primeru jih je kandidat dolžan izmeriti.

2. izpitna enota: Refrakcija - merjenje dioptrije

Obseg znanj in spretnosti 2. izpitne enote:

- ☛ Merjenje dioptrije po objektivni in subjektivni metodi, binokularni vid (heteroforije, aniseikonija, anisometropija), kontrastni vid, bližinski dodatek in določanje optimalnih stekel za očala na nepravovidnih osebah

Na nepravovidni osebi se izvede merjenje dioptrije. Od kandidata se pričakuje:

- ☛ izmerjena vrednost v dioptriji
- ☛ zapis za izdelavo očal za daljavo in bližino
- ☛ beleženje posameznih postopkov in ugotovitev

3. izpitna enota: Kontaktne leče

Obseg znanj in spretnosti 3. izpitne enote:

- ☛ svetovanje, prilagajanje in izbira kontaktnih leč (vse vrste mehkih in poltrdih KL) na nepravovidnih osebah

Od kandidata se pričakuje:

- ☛ izmera potrebnih parametrov na nepravovidnih osebah
- ☛ prilagoditev mehkih kontaktnih leč

- ☛ prilagoditev poltrdih kontaktnih leč
- ☛ beleženje vseh vrednosti
- ☛ določitev kenčne kontaktne leče z ustreznimi podatki

Kandidat lahko pristopi k opravljanju, šele po uspešno opravljeni 2. izpitni enoti » Refrakcija - merjenje dioptrije« I. praktičnega dela mojstrskega izpita.

2.4. Izvajanje I. praktičnega dela mojstrskega izpita

Pri opravljanju vseh izpitnih enot I. praktičnega dela je kandidat dolžan:

- biti osebno urejen
- opravljati vse določene delovne naloge
- uporabljati svoja zaščitna delovna oblačila in zaščitna sredstva
- odgovarjati na strokovna vprašanja

Pri opravljanju 1. izpitne enote »Izdelava in popravilo očal« kandidat izvleče listke s posameznimi nalogami. Potrebno je uporabiti ročni brusilni stroj, v kolikor ni z nalogo drugače opredeljeno. Pripomočki, drobna orodja ter stroji so na razpolago v izpitnem centru. Kandidat lahko uporablja svoja prenosna orodja in pripomočke.

Pri opravljanju 2. in 3. izpitne enote so aparati za izvedbo na razpolago v izpitnem centru. Kandidati s seboj prinesejo skijaskop in oftalmoskop.

Izdelava posameznih izpitnih enot se opravlja pod nadzorom mojstrskega izpitnega odbora v določenem izpitnem prostoru. Vse izpitne enote I. praktičnega dela mojstrskega izpita je potrebno tudi ustno zagovarjati.

Kandidat, ki ni ustrezno osebno urejen ali nima ustreznih delovnih pripomočkov in sredstev, ne more pristopiti k izvajanju posamezne izpitne enote.

2.5. Trajanje I. praktičnega dela mojstrskega izpita

Vsaka izpitna enota I. praktičnega dela se izvaja na svojem izpitnem roku.

Izdelava in popravilo očal	do 480 minut
Refrakcija - merjenje dioptrije	do 150 minut
Kontaktne leče	do 150 minut

2.6. Ocenjevanje I. praktičnega dela mojstrskega izpita

Pri ocenjevanju posamezne izpitne naloge se upoštevajo sledeči kriteriji:

Higiena, urejenost delovnega prostora in instrumentov, upoštevanje predpisov varnosti in zdravja pri delu	5 %
Kakovost, natančnost opravljenih posameznih faz dela in uporabnost izdelka	80 %
Dokumentacija in pravilnost strokovnega odgovora	15 %

Izpitni odbor spremlja in beleži uspešnost opravljanja vsake izpitne enote in vsakega kandidata na ocenjevalnih listih v točkah.

2.6.1. Pretvorba točk v oceno

Izpitni odbor oceni posamezno enoto s točkami, ki jih pretvori v oceno.

Doseženo število točk	Številčna ocena
92 do 100 točk	Odlično (5)
81 do 91 točk	Prav dobro (4)
67 do 80 točk	Dobro (3)
50 do 66 točk	Zadostno (2)
49 in manj	Nezadostno (1)

2.7. Določitev skupne ocene I. praktičnega dela mojstrskega izpita

Skupna ocena I. praktičnega dela mojstrskega izpita je sestavljena po naslednjih kriterijih:

Izpitna enota	Delež
Izdelava in popravilo očal	33 %
Refrakcija - merjenje dioptrije	34 %
Kontaktne leče	33 %
Skupaj	100 %

Pri določitvi skupne ocene I. praktičnega dela mojstrskega izpita se dosežene točke posamezne izpitne enote pretvorijo v odstotne deleže, ki se seštejejo in se v skupnem deležu pretvorijo v številčno oceno.

2.8. Minimalni pogoji za uspešno opravljen I. praktični del mojstrskega izpita

Minimalni pogoj za uspešno opravljen I. praktični del mojstrskega izpita so pozitivno opravljene izpitne naloge posameznih izpitnih enot. Kandidat ne more dobiti pozitivne ocene, če ne opravi uspešno ključnih nalog, ki so znak kvalitete in mojstrstva.

Pogoj za uspešno opravljen I. praktični del mojstrskega izpita je, da so vsi končni izdelki in storitve uporabni!

Mojstrski izpitni odbor lahko prekine opravljanje I. praktičnega dela mojstrskega izpita, če kandidat ne obvlada ključnih vsebin, s čimer bi ogrožal zdravje in varnost sebe in ostalih prisotnih.

3. II. STROKOVNO-TEORETIČNI DEL MOJSTRSKEGA IZPITA

3.1. Izpitne enote II. strokovno-teoretičnega dela mojstrskega izpita

II. strokovno-teoretični del mojstrskega izpita za naziv mojster/mojstrica očesne optike obsega naslednje izpitne enote:

- 1. izpitna enota: Geometrijska in fizikalna optika
- 2. izpitna enota: Tehnologija z optičnimi instrumenti
- 3. izpitna enota: Anatomija očesa in anomalije
- 4. izpitna enota: Refrakcija-merjenje dioptrije
- 5. izpitna enota: Kontaktne leče

3.2. Vsebina izpitnih enot

3.2.1. 1. izpitna enota: Geometrijska in fizikalna optika

IZPITNE VSEBINE OZ. TEME	CILJI
	Kandidat
Osnove geometrijske optike Elementi sevanja	<ul style="list-style-type: none"> - razume izraze in jih zna smiselno uporabljati: svetlobni žarek, snop in pramen, šop, koti, daljice in poltraki in točke - zna razložiti, kdaj se kot med snopoma žarkov spremeni in kdaj ne
Odboj svetlobe	<ul style="list-style-type: none"> - pozna zakone in vrste odbojev - pozna popolni odboj v različnih snoveh - pozna disperzijo v očesu in nastanek mavrice
Lom svetlobe	<ul style="list-style-type: none"> - zna definirati lomni zakon - razume pojme: valovna dolžina, vpadni kot, lomni kot, itd - zna izračunati lomni količnik - zna izračunati Abbejevo število
Optični elementi - optična sredstva - goriščna razdalja - leče	<ul style="list-style-type: none"> - razlikuje optične elemente - pozna vlogo in pomen zrcal - loči optične dioptre - pozna optične leče in njihovo delovanje - pozna lastnosti vseh vrst leč, tankih slojev in filtrov - pozna delovanje optične prizme in drugih elementov
Optična preslikava	<ul style="list-style-type: none"> - zna prikazati optični nastanek slike - pozna zahteve pri preslikavi - zna izračunati in narisati nastanek vseh slik s posameznimi žarki - zna izračunati prehod svetlobe skozi prizmo in prizmatično preslikavo po enačbi Prentice
Napake pri preslikavi	<ul style="list-style-type: none"> - pozna napake pri preslikavi: <ul style="list-style-type: none"> ☛ sferični odkloni ☛ sferična aberacija ☛ cromatska aberacija ☛ koma ☛ astigmatizem poševnih žarkov ☛ distorzija

IZPITNE VSEBINE OZ. TEME	CILJI
	<ul style="list-style-type: none"> ➤ zmalichenost pri vseh vrstah leč - zna korigirati posamezne elemente in optične sisteme
Elektromagnetno valovanje	<ul style="list-style-type: none"> - pozna vrste spektrov elektromagnetnega valovanja - razume naravo vidne svetlobe - zna izračunati frekvenco in energijo posameznega fotona elektromagnetnega valovanja
Termično sevanje in svetloba	<ul style="list-style-type: none"> - pozna sevanje teles različnih barv - pozna spekter termičnega sevanja - pozna RBO in pomen barve telesa - pozna prehod svetlobe skozi snov (absorbcija in disperzija) - pozna fotometrične količine
Interferenca in uklon	<ul style="list-style-type: none"> - razume razloge za nastanek interference in uklona svetlobe - zna izračunati oslabitev in ojačitev pri interferenci dveh koherentnih izvorov - zna izračunati uklon svetlobe na interferenčni reži in mreži - pozna pomen Newtonovih obročev v optiki - pozna tehnike zmanjšanja refleksov pri lečah, prizmah in ploščah - zna izračunati debelino antirefleksnega sloja
Polarizacija	<ul style="list-style-type: none"> - pozna vpliv polarizacije - pozna Brewsterjev zakon - razume pomen polarizacijskega testa - pozna značilnosti polaroidnih očal - pozna optično aktivnost snovi
Difrakcija	<ul style="list-style-type: none"> - pozna difrakcijski spekter - obvlada difrakcijo na očesu
Svetlobni viri	<ul style="list-style-type: none"> - pozna umetne in naravne vire svetlobe - pozna karakteristike posameznih svetil - pozna koherentne vire svetlobe laser
Svetlobni prevodniki	<ul style="list-style-type: none"> - pozna pomen numerične odprtine - pozna trdne in tekoče svetlobne prevodnike - zna opisati prenos informacij po optičnih vodnikih
Zgradba in prehod žarkov v optičnih instrumentih: - zgradba in funkcija - izračun povečave	<ul style="list-style-type: none"> - pozna vrste optičnih instrumentov - pozna prosto delovno razdaljo in izračun - pozna nastavitve okularja in geometrijsko moč svetlobe - zna definirati merilne vrednosti osvetlitve - zna razložiti številčne oznake optičnih instrumentov - zna narisati in izračunati razmerje zaslonke in žariščne dolžine pri objektivih - zna pojasniti pot žarkov pri posameznem optičnem instrumentu - zna izračunati povečavo pri posameznem optičnem instrumentu.

3.2.2. 2. izpitna enota: Tehnologija z optičnimi instrumenti

IZPITNE VSEBINE OZ. TEME	CILJI
	Kandidat
Splošni fizikalni temelji: - agregatna stanja - električna in toplotna prevodnost - taljenje in strjevanje - toplotno raztezanje	<ul style="list-style-type: none"> - upošteva specifične taljenja in strjevanja materiala pri delu - definira toplotno raztezanje - razume električno in toplotno prevodnost

IZPITNE VSEBINE OZ. TEME	CILJI
Žlahtne kovine, zlitine Galvanska tehnika Korozija, zaščita Zlitine za očalne okvirje Varjenje, spajkanje	<ul style="list-style-type: none"> - pozna fizikalne in kemijske lastnosti kovin in zlitin - razume pojme: redukcija, oksidacija, galvanski člen - pozna postopke obdelave in zaščite kovinskih površin - pozna pomembnejše lastnosti zlitin, ki se pretežno uporabljajo v optiki - definira materiale za lote in njihove lastnosti, zna izbrati prave kombinacije lotov in talil
Steklo- struktura Korekcijska stekla	<ul style="list-style-type: none"> - razlikuje sestavo, fizikalne, kemijske, mehanske in optične lastnosti različnih vrst stekel - zna opisati parametre, s katerimi ovrednotimo lastnosti stekla - pozna komercialna imena za korekcijska stekla - zna predvideti spremembe karakteristik in kvalitete stekla glede na sestavine in dodatke (kronsko, flint, itd.,)
Obdelava stekel: - mehanska (hladna in toplotna obdelava) - termični postopki - kemični postopki - barvanje steklenih in plastičnih stekel - priprava fotoobčutljivega stekla Napake v steklu	<ul style="list-style-type: none"> - pozna brusna in polirna sredstva, pripravo in vpliv sestave na vrsto in kvaliteto polirnih sredstev - razlikuje in zna opisati načine barvanja stekel - pozna izdelavo, lastnosti in uporabo vseh vrst nanosov na stekla in njihova komercialna imena, - pozna vrste napak v steklu in načine njihovega odkrivanja
Organske spojine - alkani, alkeni, alkini in aromatski ogljikovodiki - kisikove organske spojine, topila	<ul style="list-style-type: none"> - pozna strukturne značilnosti organskih molekul - pozna značilne lastnosti in uporabo pomembnejših estrov, etrov, alkoholov in organskih kislin - pozna glavne značilnosti topil, ki se uporabljajo v optiki (alkohol, aceton, ..) in zna z njimi pravilno ravnati
Polimeri - sestava in lastnosti - klasifikacija - naravni polimeri - termoplasti, duroplasti, elastomeri - anorgansko-organski polimeri (polikarbonati, poliacetati, itd.)	<ul style="list-style-type: none"> - loči osnovni mehanizem reakcije polimerizacije - pozna osnovne fizikalne in kemijske lastnosti polimernih snovi - zna definirati sestavo in lastnosti naravnih polimerov, njihov pomen za življenje, značilnosti predelave - zna razložiti strukturne značilnosti sintetičnih polimerov in njihovo uporabnost - loči najpomembnejše polimerne materiale (PE, PP, PS, PC, PTFE, PMMA, itd.)
Umetne mase za korekcijska stekla	<ul style="list-style-type: none"> - pozna lomne količnike polimernih snovi - pozna polimerne materiale, ki se uporabljajo za izdelavo očalnih stekel, njihove lastnosti in spreminjanje pri segravanju, v tekočini in pri zunanjih obremenitvah
Umetne mase za korekcijske okvirje Tehnika nanosov pri umetnih materialih	<ul style="list-style-type: none"> - pozna postopke izdelave očalnih okvirjev - pozna polimerne materiale, ki se uporabljajo za izdelavo okvirjev očal, njihove mehanske in toplotne lastnosti - obvlada spreminjanje materialov pri segravanju, v tekočini in pri zunanjih obremenitvah
Umetne snovi za kontaktne leče	<ul style="list-style-type: none"> - pozna splošne, optične in mehanske zahteve za materiale, iz katerih so izdelane trde in mehke kontaktne leče - pozna postopke za izdelavo trdih in mehkih kontaktnih leč
Laki, lepila	<ul style="list-style-type: none"> - pozna osnovne značilnosti lakov, ki se uporabljajo za površinsko zaščito in boljši estetski izgled - razlikuje eno in dvokomponentna lepila - pri lepljenju zna upoštevati ukrepe za varnost pri delu
Pravila tehničnega risanja - osnove tehničnega risanja - črte na risbah - kotiranje	<ul style="list-style-type: none"> - zna risati v merilu, izbrati pravilen tip črt za posamezne robove in za risbo - zna izbrati primeren standardni format

IZPITNE VSEBINE OZ. TEME	CILJI
Delavniška risba	<ul style="list-style-type: none"> - zna uporabiti pravila kotiranja pri označevanju mer - zna pripraviti delovno dokumentacijo
Tolerance - lega in velikost tolerančnih odstopanj	<ul style="list-style-type: none"> - pozna tolerance pri optični osi - pozna tolerance pri zenični razdalji - zna uporabiti tolerance pri dioptriji
Napetosti in deformacije - upogib - vpliv oblike prereza na nosilnost - uklon, torzija, strig	<ul style="list-style-type: none"> - zna dimenzionirati preproste strojne dele in zna določiti napetosti v njih - zna določiti primerno obliko
Strojni elementi - vijaačne zveze - vrste navojev, vrste vijakov in matic - varovanje proti odvitju - nerazstavljive zveze - varjenje, lotanje - lepljenje, kovičenje Strojni elementi za prenos sile Brusilni stroji in avtomati Vrtalni in polirni stroji	<ul style="list-style-type: none"> - zna poiskati vse potrebne podatke, ki jih mora poznati pri določitvi vrste in mer vijaka - zna določiti potreben premer vijaka za konkretno obremenitev - zna določiti, katera vrsta nerazstavljive zveze je primerna v določeni situaciji - zna pripraviti izdelek za uporabo določene zveze - pozna delovanje brusilnih, vrtalnih ter polirnih strojev
Vrste optičnih instrumentov in pripomočkov: - lupe - daljnogledi - mikroskopi - dioptrimetri - oftalmoskopi- keratometri - foropter - projektor, preizkusne table, pola test - križni cilindri - perimetri - tonometri	<ul style="list-style-type: none"> - pozna vrste, sestavo in delovanje navedenih optičnih instrumentov in jih zna uporabljati - pozna vrste in princip delovanja ter namen uporabe
Ocena varnega in zdravega delovnega mesta	<ul style="list-style-type: none"> - pozna nevarnosti in škodljivosti, ki jim je izpostavljen v neposrednem delovnem procesu - pozna oceno varnosti svojega delovnega mesta - pozna varovalna sredstva in jih zna uporabljati
Predpisi, pravice in odgovornosti v zvezi z varnim delom	<ul style="list-style-type: none"> - pozna osnove zakona o delovni inšpekciji in zakona o varnosti in zdravju pri delu - zna oceniti možne posledice nevarnosti in škodljivosti - pozna ukrepe in postopke za izogibanje nevarnostim in škodljivostim - dejavno sodeluje pri ohranjanju zdravja in varnosti pri delu - zna poiskati pomoč, če zboli za boleznijo, ki jo pripisuje delu
Varno delovno okolje	<ul style="list-style-type: none"> - zna pripraviti delovni prostor. Ob pripravi/izdaji delovnega naloga - zna izpeljati ukrepe za preprečevanje poškodb oseb in materialne škode pri delu
Varno delo	<ul style="list-style-type: none"> - zna predvideti ukrepe varstva pri delu na svojem poklicnem področju - pozna tehnično varnostne ukrepe pri svojem poklicu - pozna in zna izvajati predpise varstva pred požarom - pozna redpise in zna varno delati z napravami na električni pogon

3.2.3. 3. izpitna enota: Anatomija očesa in anomalije

IZPITNE VSEBINE OZ. TEME	CILJI
	Kandidat
Anatomija očesa	<ul style="list-style-type: none"> - pozna dele očesa in njihovo funkcijo - pozna zgradbo očesnega zrkla (podrobno) - pozna zgradbo orbite - pozna krvni obtok očesa in orbite - pozna živčevje (možgansko) - razume koordinacijo oko - glava
Anatomija očesnih adneksov	<ul style="list-style-type: none"> - pozna vlogo pomožnih očesnih delov
Anatomija vidne poti in poškodbe	<ul style="list-style-type: none"> - pozna anatomski del vidne poti, prevajanje vidnega dražljaja in okvare vidne poti
Fiziologija očesa	<ul style="list-style-type: none"> - podrobno pozna delovanje posameznih delov očesa - pozna celotno delovanje očesa - razlikuje centralni in periferni vid - pozna: <ul style="list-style-type: none"> akomodacijo očesa tvorbo in cirkulacijo prekatne vodice fiziologijo solz barvni čut, svetlobni čut
Patologija očesa	<ul style="list-style-type: none"> - pozna bolezni solzil, orbite, trepalnic, veznice, roženice, šarenice in ciliarnika - pozna bolezni leče in glavkom - pozna diferencialno diagnozo rdečega očesa - pozna škiljenje - pozna bolezni žilnice, steklovine in mrežnice ter nenavadno izgubo ali poslabšanje vida
Farmakologija	<ul style="list-style-type: none"> - pozna osnove farmakologije in delovanje medriatikov, miotikov, antibiotičnih kapljic in mazil, vpliv kortikosteroidov pri lokalni in splošni aplikaciji
Prepoznavanje očesnih hib in poznavanje očesnih bolezni	<ul style="list-style-type: none"> - informativno pozna biomikroskopiranje, schirmerjev test, pregled solznega filma - informativno je seznanjen z oftalmoskopijo, skiaskopijo, refraktometrijo in keratometrijo - pozna očesni ultrazvok, fluoresceinsko augiografijo ICG, osnove elektrofizioloških preiskav
Sodobne operativne metode	<ul style="list-style-type: none"> - informativno pozna laser v oftalmologiji, metode operacije sive mreže, operacije odstopa mrežnice - informativno pozna oskrbo poškodb očesa in refraktivno kirurgijo

3.2.4. 4. izpitna enota: Refrakcija – merjenje dioptrije

IZPITNE VSEBINE OZ. TEME	CILJI
	Kandidat
Osnove refrakcije	<ul style="list-style-type: none"> - pozna definicijo in optometrične vrednosti shematskega očesa - obvlada lomnost očesa

IZPITNE VSEBINE OZ. TEME	CILJI
	<ul style="list-style-type: none"> - obvlada refrakcijo na daleč in blizu - definira bližišče in sposobnost akomodacije
Nepravovidnost in njena korekcija	<ul style="list-style-type: none"> - razlikuje osnosimetrične očesne napake - določa ostrino vida, visus - pozna refrakcijski deficit - zna definirati: miopijo, hiperopijo, presbiopijo, astigmatično ametropijo
Objektivna refrakcija: - skiaskopija - refraktometrija - oftalmoskopija - oftalmometrija - perimetrija	<ul style="list-style-type: none"> - pozna vrste skiaskopije in jih zna uporabljati - pozna vrste refraktometrije in jih zna uporabljati - pozna vrste oftalmoskopije in jih zna uporabljati - pozna vrste oftalmometrov in jih zna uporabljati
Subjektivna refrakcija: - optotipi - korekcija astigmatizma - križno cilindrična metoda - cilindrična metoda zameglitve - monokularno sferično izenačevanje	<ul style="list-style-type: none"> - izvede postopek subjektivne refrakcije - pozna vrste in zgradbo optotipov - izvede osnosimetrično korekcijo - pozna korekcijo astigmatizma - pozna monokularno sferično izenačevanje - pozna rdeče-zeleni test, križni test, Bissels-ov simultani kontrast
Binokularni vid: - fuzija - fiksacijska disparacija Heteroforija - kotna nepravovidnost: - merjenje heteroforije - merjenje barvnega vida	<ul style="list-style-type: none"> - pozna definicijo, stopnje in pogoje za binokularni vid - razlikuje motorično in senzorično fuzijo - pozna odstopanje pri fiksacijski disparaciji - pozna mrežnično korespondenco - pozna stereoskopski vid - razlikuje vrste heteroforij - pozna težave heteroforikov - zna uporabljati različne vrste testov za ugotavljanje heteroforije - pozna grafično –analitično metodo - pozna metodo 21-ih točk
Sistem očala – oko Osnove Monokularno centriranje Binokularno centriranje	<ul style="list-style-type: none"> - zna namestiti očala, naravnati naklon okvirja - zna določiti središčne zorne točke - zna določiti razdaljo med očesom in korekcijskim steklom - zna centrirati očala - loči in razume - vidno zorno polje - akomodacijo z očali - spremembe vidnega in zornega polja z očali
Optično prilagajanje očal	<ul style="list-style-type: none"> - pozna in zna uporabiti (loči) merilno in uporabno vrednost korekcijskih stekel pri očalih za daljavo, za bližino in pri več žariščnih očalih - pozna vpliv temenske razdalje - zna označevati in opisati oznake na korekcijskih steklih, na očeh, na okvirju in na sistemu oko-očala - pozna zahteve oz. pogoje geometričnega centriranja vidnega polja, vrtilne točke očesa, recipročne točke očesa - pozna prizmatično delovanje centrime tolerance

IZPITNE VSEBINE OZ. TEME	CILJI
	<ul style="list-style-type: none"> - pozna prizmatično delovanje s pomočjo decentracije sferičnih in astigmatičnih korekcijskih stekel - pozna vergence in prizmatično delovanje v sistemu oko-očala - obvlada spremembe in kompenzacijo optičnih centrirnih točk pri prizmatičnih korekcijskih steklih - obvlada centriranje posebnih vrst korekcijskih stekel
Presbiopija ali bližinski dodatek	- pozna definicijo presbiopije, metode in jo zna korigirati
Aniseikonija	- pozna definicijo aniseikonije in jo zna korigirati
Anisometropija	- pozna definicijo anisometropije in metode določanja
Heterotropija	- pozna definicijo heterotropije in njene vrste
Kontrastni vid	- pozna "low" kontrast, low vision test, teleskopska očala
Povečala in pripomočki za slabovidne	<ul style="list-style-type: none"> - pozna vrste in delovanje pripomočkov - zna prilagajati posebne vrste očal in sistemov za slabovidne
Naročilnice ZZZS	<ul style="list-style-type: none"> - razume naročilnico in razbere potrebne materiale - zna naročiti potrebne materiale - obvlada obračun naročilnice

3.2.5. 5. izpitna enota: Kontaktne leče

IZPITNE VSEBINE OZ. TEME	CILJI
	Kandidat
Zgodovina kontaktnih leč Izdelava kontaktnih leč	<ul style="list-style-type: none"> - pozna razvoj kontaktnih leč - pozna postopke izdelave
Vrste kontaktnih leč: - mehke kontaktne leče - poltrde kontaktne leče - torične kontaktne leče - posebne vrste kontaktnih leč	<ul style="list-style-type: none"> - pozna vrste in funkcije posameznih kontaktnih leč - loči in pozna kontaktne leče po obliki - pozna lastnosti kontaktnih leč glede na vsebnost vode in propustnost - pozna lastnosti in propustnost kisika posameznih materialov poltrdih leč - loči mehke in poltrde torične kontaktne leče - pozna posebne vrste kontaktnih leč in jih zna prilagoditi
Prednosti in slabosti kontaktnih leč	<ul style="list-style-type: none"> - pozna prednosti in stranske učinke uporabe KL - zna svetovati o ustreznih kontaktnih lečah - opozori na možne posledice in se jim zna izogniti
Materiali kontaktnih leč	<ul style="list-style-type: none"> - loči različne materiale ter jih zna pravilno uporabiti - pozna lastnosti posameznih materialov - pozna lastnosti kontaktnih leč glede na vsebnost vode in propustnost (Dk, Dk/L) ter zna temu primerno svetovati o ustreznosti kontaktnih leč glede na uporabnika
Sistem kontaktna leča - oko	<ul style="list-style-type: none"> - pozna razlike med očali in kontaktnimi lečami - definira razlike ostrine vida - obvlada razlike v akomodaciji - pozna razlike v konvergenci v vidnem in zornem polju - pozna razlike pri binokularnem vidu - zna definirati prizmatični učinek - pozna razliko v velikosti slike na mrežnici - pozna optiko solzne leče
Špranjska svetilka – biomikroskop	- pozna in zna uporabljati različne tehnike osvetlitve

IZPITNE VSEBINE OZ. TEME	CILJI
	- zna opazovati lego kontaktne leče in presoditi ustreznost prilagoditve KL
Oftalmometer	- pozna različne oftalmometre - zna izmeriti potrebne parametre za ustrezno prilagajanje kontaktnih leč - na osnovi izmer zna izračunati ekscentriciteto
Geometrija kontaktnih leč in določitev probne KL	- pozna različne geometrije in jih zna uporabiti - zna opraviti pravilen izbor kontaktnih leč, - zna določiti parametre (BC, torične oznake,..) - zna izvesti nadrefrakcijo, potrebno za ustrezno naročilo
Naročanje kontaktnih leč	- zna pravilno naročiti kontaktne leče redno spremlja in beleži potrebne podatke
Čiščenje kontaktnih leč in shranjevanje	- pozna kemično sestavo čistilnih sredstev in možne kontraindikacije - zna svetovati o uporabi čistilnih sredstev - zna poučiti uporabnika o ustreznem čiščenju in ga naučiti pravilnega rokovanja

3.3. Trajanje in oblika izpita

Posamezne izpitne enote znotraj II. strokovno-teoretičnega dela mojstrskega izpita se praviloma opravljajo pisno, razen če izpitni odbor ne odloči drugače.

Kandidat lahko opravlja na isti dan največ dve izpitni enoti.

Posamezni **pisni izpit** lahko traja najmanj 90 minut in največ 180 minut. Posamezen ustni izpit traja 30 minut, pri čemer ima kandidat pred opravljanjem ustnega izpita na razpolago 20 minut za pripravo.

Trajanje pisnih izpitov posameznih izpitnih enot:

- | | |
|---|--------------|
| ➤ 1. izpitna enota: Geometrijska in fizikalna optika | do 120 minut |
| ➤ 2. izpitna enota: Tehnologija (z optičnimi instrumenti) | do 120 minut |
| ➤ 3. izpitna enota: Anatomija očesa in anomalije | do 120 minut |
| ➤ 4. izpitna enota: Refrakcija-merjenje dioptrije | do 180 minut |
| ➤ 5. izpitna enota: Kontaktne leče | do 180 minut |

3.3.1. Pisni izpit

Pisni izpiti se organizirajo in izvedejo v skladu s Pravilnikom o opravljanju mojstrskih izpitov ter na njegovi podlagi izdanim izpitnim redom in tem izpitnim katalogom.

Strokovno teoretična znanja se preverjajo pisno.

Strokovno-teoretična znanja se preverjajo pisno po posameznih predmetnih izpitnih enotah v obliki testov ali nalog objektivnega tipa. Izpitni odbor pa lahko izjemoma odloči, da kandidat posamezno izpitno enoto opravi tudi v obliki ustnega izpita.

3.3.2. Ustni izpit

Ustni izpiti se organizirajo in izvedejo v skladu s Pravilnikom o opravljanju mojstrskih izpitov ter na njegovi podlagi izdanim izpitnim redom in tem izpitnim katalogom.

3.4. Ocenjevanje in minimalni pogoji za uspešno opravljen izpit

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

Minimalni pogoj za uspešno opravljen II. strokovno-teoretični del mojstrskega izpita so zadostne ocene, oziroma doseženih vsaj 50 % vseh možnih točk posamezne izpitne enote. Kandidat ne more dobiti pozitivne ocene, če ne pozna ključnih vsebin oziroma ne zna strokovno utemeljiti nalog iz strokovnega področja, ki so znak kvalitete in mojstrstva za področje očesne optike.

Kandidat, ki ni dosegel kriterija uspešnosti, ponovno opravlja izpit le iz izpitnih enot, ki so bile ocenjene nezadostno.

Pri vrednotenju uspešnosti se upošteva naslednja ocenjevalna lestvica:

Doseženo število točk	Številčna ocena
92 do 100 točk	Odlično (5)
81 do 91 točk	Prav dobro (4)
67 do 80 točk	Dobro (3)
50 do 66 točk	Zadostno (2)
49 točk in manj	Nezadostno (1)

3.4.1. Določitev skupne ocene II. strokovno-teoretičnega dela

Skupna ocena za strokovno teoretični del mojstrskega izpita je srednja vrednost ocen iz vseh petih predmetnih izpitnih enot.

3.5. Primeri izpitnih vprašanj

- Zakaj uporabljamo špranjsko svetilko ?
- Koliko plasti ima roženica ?
- Kaj nam pove lomni količnik svetlobe ?
- Opiši zgradbo očesa in ga skiciraj!
- Kaj nam pove DK vrednost?
- Opiši svetlobno občutljivo steklo!
- Razloži dnevni in nočni vid ter vid v somraku in razloži spektralno občutljivost očesa!
- Kaj je fuzijska širina in kolikšne so okvirne vrednosti za posamezno vergenco?

- ☛ Iz dane krivulje ostrine vida razberi nepravovidnost stranke, določite najboljšo sferno lečo in akomodacijsko širino?
- ☛ Naštej in opiši načine ločevanja (disociacije) slik, ki jih uporabljamo pri binokularni izravnavi!
- ☛ Kaj pove kvocient aniseikonije, kaj je mejna vrednost?
- ☛ Kdaj govorimo o refrakcijskem ravnotežju?
- ☛ Izračunaj kvocient aniseikonije: (podano: podatki, 2x formula). Kako bi ga lahko zmanjšali?

4. PRIPOROČENA LITERATURA IN DRUGI VIRI

- Werner Maidowsky: Anatomie des Auges, 1980 (2. izdaja)
- Dr. Ješe: Oftalmologija
- Joerg Trotter: Augensymptome
- Joerg Trotter: Das Auge
- Zbornik Rdeče oko
- Heinz Diepes: Refraktionbestimmung, 2. izdaja, 1975
- Dr. G E. Poeltner: 4 skripte
- Dr. Grims: Refrakcija - osnove
- Dr. Heinz Baron: Kontaktlinsen, 1981
- Thomas Gisier: Praxis der Kontaktlinsenanpassung
- Dr. Josef Reiner: Auge und Brille
- Dr. H. Goersh: Handbuch für Augenoptik, Priročnik za očesno optiko, prevod Aleksandra Hribar Košir, Carl Zeiss ,2002

5. SESTAVLJALCI IZPITNEGA KATALOGA

- Marjana Bradič, prof., Šolski center, Rogaška Slatina
- Ani Flis, mojstrica očesne optike
- Janez Gobec, mojster očesne optike
- Peter Košir, univ. dipl. ing.
- Branka Kovačič, ing., Šolski center, Rogaška Slatina
- Zdenka Petelinšek, prof., Šolski center, Rogaška Slatina
- Matjaž Lah, mojster očesne optike
- Karmen Maretič Debeljak, mojster očesne optike
- Špela Lah Planinšek, mojstrica očesne optike
- Setnikar Terbežnik Blanka, mojstrica očesne optike
- Andreja Prošek, univ. dipl. ing.
- Jelka Drobne, viš. med. sestra, univ. dipl. soc., Center RS za poklicno izobraževanje
- Redakcija:
Anica Justinek, prof. ped. in psih., Center RS za poklicno izobraževanje