



Program Strojni tehnik

## PRIPOROČILA ZA PRIPRAVO IN IZVEDBO PROJEKTNE NALOGE ZA 4. PREDMET NA POKLICNI MATURI

Aktiv učiteljev strokovnih predmetov

Idrija, november 2022

## KAZALO VSEBINE

UVOD.....	2
1 SPLOŠNE INFORMACIJE O 4. PREDMETU.....	2
2 NAVODILA ZA IZVEDBO PROJEKTNE NALOGE .....	2
2.1 NAČRTOVANJE.....	2
2.2 IZVEDBA.....	3
2.3 VODENJE IN PRIPRAVA DOKUMENTACIJE .....	3
2.4 ZAGOVOR .....	3
3 PRIPOROČENA STRUKTURA in VSEBINA POROČILA O PROJEKTNI NALOGI.....	4
3.1 NASLOVNA STRAN .....	4
3.2 ZAHVALA .....	5
3.3 KAZALO VSEBINE .....	5
3.4 KAZALA PREGLEDNIC, TABEL, SLIK IN GRAFIKONOV.....	5
3.5 POVZETEK, KLJUČNE BESEDE / KEY WORDS, ABSTRACT .....	5
3.6 PREGLED V NALOGI UPORABLJENIH VELIČIN, NJIHOVIH SIMBOLOV IN ENOT. ....	5
3.7 UVOD.....	5
3.8 OSREDNJI DEL.....	5
3.9 ZAKLJUČEK.....	6
3.10 VIRI IN LITERATURA .....	6
3.11 PRILOGE.....	6
3.12 IZJAVA O AVTORSTVU.....	6
4 OBLIKA BESEDILA.....	6
5 VIRI .....	7

## UVOD

Četrty predmet poklicne mature se izvede v skladu z dokumentom [Priporočila za pripravo in izvedbo drugega in četrtega predmeta poklicne mature](#), ki jih je pripravil CPI. Za podrobnejše informacije o 4. predmetu PM si pogledajte strani 15, 44-46, priloge na straneh 82-87 za individualne naloge ter 88-97 za skupinske naloge. Ta dokument je namenjen dijakom in povzema navodila za izvedbo in izdelavo poročila o izvedbi 4. predmeta.

## 1 SPLOŠNE INFORMACIJE O 4. PREDMETU

Dijaki srednjega strokovnega programa zaključite izobraževanje s poklicno matura. Za četrty predmet poklicne mature morate izdelati projektno nalogo. Projektna naloga je strokovna obravnava določene teme, ki si jo dijak izbere sam. Vključuje izdelek ali storitev ter poročilo. »Teme naj bodo vezane na obravnavo konkretno in aktualno tematiko s poklicnega področja, za katero se kandidat izobražuje, in na lokalno delovno okolje. Naj bodo široke, življenjske in imajo praktičen pomen. Zajemajo naj poklicne in ključne kompetence, ki so jih kandidati usvojili pri različnih strokovnih modulih (obveznih in izbirnih) ali strokovnih vsebinskih sklopih. Zastavljene morajo biti tako, da lahko kandidati izkažejo poklicno uporabno znanje.« (Zupanc, 2010, str. 41)

Poročilo mora biti izdelano v primerni obliki in terminološko pravilnem slovenskem jeziku. Nalogo morate dijaki oddati v elektronski obliki tajniku šolske maturitetne komisije. Zadnji datum oddaje je določen s koledarjem poklicne mature, ki je objavljen na spletni strani GJV <https://www.gim-idrija.si/poklicna-matura/>.

## 2 NAVODILA ZA IZVEDBO PROJEKTNE NALOGE

Nalogo je treba izvesti po projektni metodi dela, ki je sestavljena iz 4 osnovnih faz: zagonske, razvojne, izvedbene in zaključne faze.

Pri četrtem predmetu poklicne mature se izvedejo in ocenjujejo štiri sklopi:

1. Načrtovanje
2. Izvedba
3. Vodenje in priprava dokumentacije
4. Zagovor.

Ocenjevalni list je dostopen na strani 6 dokumenta: Dokumentacija za 4. predmet, ki se nahaja na povezavi: <http://gim-idrija.splet.arnes.si/files/2015/09/DOKUMENTACIJA-ZA-4.-PREDMET.docx>.

### 2.1 NAČRTOVANJE

Načrtovanje poteka v naslednjih korakih:

- Izbor teme in mentorja.
- Zasnova naloge: opredelitev namena, ciljev in načina izvedbe naloge.
- Priprava plana projekta:
  - Seznam aktivnosti (ne pozabite na iskanje virov in obravnavo teoretičnih vsebin).
  - Terminski plan: roki in odgovornost\* za izvedbo posameznih aktivnosti (\*v primeru skupinske naloge).
  - Kalkulacija (ocena pričakovanih stroškov).
- Pregled načrtovanja (sodelovanje z mentorjem).

V fazi načrtovanja opišite in dokumentirajte teoretične osnove in pripravite potrebno dokumentacijo za izvedbo vaše naloge.

Ko imate izdelan pregled nad teoretičnimi osnovami oz. izdelano zasnovo izdelka, se pogovorite z mentorjem o metodah in rešitvah, ki so za reševanje vašega problema najugodnejše. Naredite načrt dela in v grobih obrisih sestavite tako vsebino kot tudi zgradbo naloge.

## 2.2 IZVEDBA

V fazi izvedbe boste izdelek dejansko izdelali. Ta faza se tesno prepleta s fazo vodenja in priprave dokumentacije. Dokumentacijo, ki je navedena v naslednjem poglavju, si pripravite že v fazi načrtovanja. Ko se lotite izvedbe praktičnega dela naloge, ne pozabite dokumentirati poteka dela. Dobrodošle so fotografije posameznih korakov izdelave.

## 2.3 VODENJE IN PRIPRAVA DOKUMENTACIJE

Dokumentacija bo v končni fazi v celoti predstavljena v poročilu, nastaja pa tekom vseh treh faz izvedbe naloge.

Dokumentacija vsebuje:

- preračune,
- tehniško dokumentacijo (delavniške in sestavne risbe v skladu s pravili tehniškega risanja, 3D modele ...)
- opis priprave delovnega mesta,
- opis uporabljenih materialov (kosovnica, tehnični listi, varnostni listi),
- uporabljena orodja, stroje in naprave, delovna sredstva,
- opis uporabljenih postopkov,
- tehnološki postopek (operacije, stroji, orodja, parametri, časi obdelave ...),
- plan kontrole kakovosti, ugotavljanje in odpravljanje napak,
- upoštevanje in zagotavljanje predpisov o varnosti in zdravju pri delu, požarni varnosti in varovanju okolja,
- kalkulacija – izračun dejanskih stroškov, primerjava z načrtovanimi.
- vrednotenje izsledkov in rešitev (doseganje ciljev, kaj ste naredili dobro, kaj bi spremenili, tabele, diagrami, izračuni, slikovno gradivo.)

Vso dokumentacijo združite in predstavite v poročilu. Zgradba poročila je predstavljena v 4. poglavju tega dokumenta.

## 2.4 ZAGOVOR

Zadnje dejanje projektne naloge je zagovor pred izpitno komisijo. V ta namen pripravite predstavitev vaše projektne naloge, ki jo lahko podprete s PowerPoint predstavitev in naj traja največ 10 minut. V tem času izpitni komisiji predstavite:

- temo svoje naloge oz. svoj izdelek ali storitev,
- delovni postopek in sredstva za delo (tehnologije, orodja, stroje, naprave, materiale ...),
- utemeljite upoštevanje varnostnih ukrepov in ukrepov za varovanje okolja ter
- predstavite bistvene rezultate in vaše ugotovitve.

### 3 PRIPOROČENA STRUKTURA IN VSEBINA POROČILA O PROJEKTNI NALOGI

Vsebina in struktura poročila se razlikujeta od naloge do naloge. Kljub temu je treba upoštevati osnovno strukturo poročila in poskrbeti, da le-ta vsebuje vsa zahtevana poglavja.

Struktura poročila o projektni nalogi:

Poročilo o projektni nalogi mora vsebovati naslednje sestavine (neobvezne so navedene v oklepaju):

- naslovno stran,
- (zahvalo),
- povzetek (ključne besede),
- kazalo vsebine,
- (kazalo/seznam slik, grafov in tabel),
- (seznam kratic, okrajšav in simbolov),
- uvod, jedro, zaključek,
- seznam literature in/ali virov,
- (priloge),
- izjavo o avtorstvu.

#### 3.1 NASLOVNA STRAN

Na vrhu naslovne strani sta logotip ali uradno ime šole in njen naslov ter izobraževalni program. Na sredini je navedena TEMA (op: naslov mora biti identičen naslovu, izdanemu na sklepu o dodeljeni temi) in vrsta naloge (Poročilo o izvedbi 4. predmeta poklicne mature). V desnem spodnjem kotu navedete ime in priimek avtorja, lahko tudi razred. Če je avtorjev več, jih navedete po abecedi. Pod njim navedete ime in priimek mentorja (z nazivom). Povsem spodaj na sredini navedete kraj, mesec in leto ali samo šolsko leto.

The image shows a blank template for a title page, enclosed in a rectangular border. At the top center, there is a logo of a school building with the text '1901' and 'GIMNAZIJA JURJA VEDE OBIRA' below it, and 'Program Strojni tehnik' underneath. In the center, the word 'NASLOV' is written in bold, followed by 'Poročilo o izvedbi 4. predmeta poklicne mature'. At the bottom left, there are two lines of text: 'Avtor: Ime Priimek, oddelek (vsi avtorji)' and 'Mentor: Ime Priimek'. At the bottom center, there is a line of text: 'Kraj, letnica'.

## 3.2 ZAHVALA

»V zahvali omenimo mentorja, lektorja in ostale, ki so avtorju pomagali pri izdelavi raziskovalne naloge. Če je bilo raziskovalno delo sofinancirano, lahko v zahvali omenimo tudi to. Oblika zahvale je poljubna.« (Belšak. 2018. Priročnik ...). Besedilo je na posebni strani, ki ni oštevilčena.

## 3.3 KAZALO VSEBINE

**Kazalo vsebine** pove, na katerih straneh so posamezna poglavja oz. njihovi razdelki. Poglavja označujete z 1., 2.; podpoglavja pa z 1.1, 1.2. oz. 1.1.1., 1.1.2. Kazalo vsebine je na posebni strani, ki ni oštevilčena - stran ena se šteje z uvodom.

## 3.4 KAZALA PREGLEDNIC, TABEL, SLIK IN GRAFIKONOV

Če naloga vsebuje preglednice, tabele, slike, grafikone, vstavite ustrezna kazala. Kazala so na posebni strani, ki ni oštevilčena.

## 3.5 POVZETEK, KLJUČNE BESEDE / KEY WORDS, ABSTRACT

»V povzetku mora biti podan kratek pregled ali izvleček dela in naj ne presega 1500 znakov (s presledki vred). Povzetek naj bo podan tako v slovenskem kot tudi v angleškem jeziku. Za povzetkom zapišemo tudi ključne besede, vendar se zaradi preglednosti omejimo na 5 ali manj ključnih besed.« (Belšak. 2018. Priročnik ...). Besedilo je na posebni strani, ki ni oštevilčena.

## 3.6 PREGLED V NALOGI UPORABLJENIH VELIČIN, NJIHOVIH SIMBOLOV IN ENOT.

Če je smiselno, izdelate seznam veličin, njihovih simbolov in enot ter kratic, ki jih uporabite v nalogi. Uredite jih po abecednem vrstnem redu. Besedilo je na posebni strani, ki ni oštevilčena.

## 3.7 UVOD

Uvod ne sme biti enak povzetku. Tu navedete namen, cilje, postavite raziskovalno vprašanje ali hipotezo, opredelite problem in raziskovalne metode ter na kratko opišete vsebino naloge, lahko opišete način dela, delitev dela med kandidati ... Na kratko opišite, kaj je že storjeno na tem področju oz. katere rešitve so na voljo. Dokončno oblikujete uvod, ko je naloga zaključena.

## 3.8 OSREDNJI DEL

Osrednji del naloge naj vsebuje teoretične osnove in praktično izvedbo v skladu s cilji naloge, naravo storitve ali izdelka ter navodili mentorja). Tu opišete postopke in pripomočke, s katerimi ste izdelali izdelek (opravili storitev), skušali dokazati ali ovreči zastavljeno trditev ali poiskati odgovor nanjo.

Pri konstruiranju in izdelavi novega izdelka ali pri izboljšavi obstoječega je priporočeno:

- izdelati preračun vsaj enega kritičnega elementa,
- opredeliti in predstaviti tehnologijo izdelave oz. obdelave izdelka, ki je tema naloge,
  - opis priprave delovnega mesta,
  - opis uporabljenih materialov (kosovnica, tehnični listi, varnostni listi),
  - seznam uporabljenih orodij, strojev in naprav, delovnih sredstev,
  - opis uporabljenih postopkov,
  - tehnološki postopek (operacije, stroji, orodja, parametri, časi obdelave ...),
  - plan kontrole kakovosti, ugotavljanje in odpravljanje napak,
  - upoštevanje in zagotavljanje predpisov o varnosti in zdravju pri delu, požarni varnosti in varovanju okolja,

- izbrane odločitve argumentirati,
- razvoj novega izdelka predstaviti na konstrukcijskih skicah,
- izdelati načrte (delavniške in sestavne risbe v skladu s pravili tehniškega risanja),
- finančno ovrednotiti projekt (stroški materiala, izdelave, čas dela: kalkulacija – izračun dejanskih stroškov, primerjava z načrtovanimi).

### 3.9 ZAKLJUČEK

Zaključek predstavlja povzetek bistvenih ugotovitev: vrednotenje izsledkov in rešitev - povzetek in predstavitev odstopanj od načrta in razloge za to, morebitne komentarje, mnenja, opažanja, samooceno, (doseganje ciljev, kaj ste naredili dobro, kaj bi spremenili), predloge za nadaljnje delo. Dolžina zaključka je podobna uvodu.

### 3.10 VIRI IN LITERATURA

Viri, uporabljeni za izdelavo naloge naj bodo preverjeni. Taki viri so npr.: strokovne knjige, publikacije, revije, članki in znanstveni spletni viri ... Preverjeni spletni viri imajo naveden naslov, avtorja in datum. Priporočeno je črpanje informacij iz raznovrstnih virov. Med pisanjem naloge moramo biti pozorni na pravilno citiranje in povzemanje besedila drugih avtorjev

Vire je treba navesti v skladu s pravili za navajanje virov, ki jih najdete na spletni strani GJV na povezavi <http://gim-idrija.splet.arnes.si/files/2020/05/NAVAJANJE-LITERATURE.pdf>, bolj podrobno o virih, citiranju in povzemanju pa na povezavi <http://www2.arnes.si/~ljzotks2/gzm/dokumenti/literatura.html>.

### 3.11 PRILOGE

Med priloge sodijo informacije, ki niso nujno potrebne za razumevanje besedila in bi zmanjšale preglednost naloge. Označimo jih s Priloga 1, 2 ... in jih naslovimo.

Med priloge spadajo:

- načrti,
- daljši izračuni,
- tabele in diagrami, ki bi v nalogi zavzemali nepotreben prostor,
- fotografije, ki podrobno prikazujejo postopno izdelavo praktičnega izdelka.

### 3.12 IZJAVA O AVTORSTVU

Poročilo zaključite z naslednjo izjavo: »Izjavljam, da je projektna naloga v celoti moje avtorsko delo, ki sem ga izdelal/-a samostojno s pomočjo navedene literature in pod vodstvom mentorja.« Pod izjavo napišete datum, svoje ime in priimek ter se lastnoročno podpišete. Stran je neoštevilčena in ni navedena v kazalu.

## 4 OBLIKA BESEDILA

Pri pisanju naloge upoštevamo naslednja pravila:

- enotna pisava; kandidat lahko izbere naslednje fonte: Calibri; Times New Roman, Arial, Cambria, Comic Sans MS,
- naslovi 14-16 PT,
- besedilo 10-12 PT, razmik med vrsticami 1,5,
- pri pisanju je treba upoštevati pravila pisne predstavitve podatkov.

## 5 VIRI

Belšak Šel, Nataša. (2018). Priročnik z navodili za izdelavo raziskovalne naloge, Znanstveno-raziskovalno središče Bistra Ptuj. Dostopano 20. 11. 2022 na: [https://bistra.si/images/raziskovalne-naloge/Priro%C4%8Dnik z navodili za izdelavo raziskovalne naloge.pdf](https://bistra.si/images/raziskovalne-naloge/Priro%C4%8Dnik_z_navodili_za_izdelavo_raziskovalne_naloge.pdf)

Belšak Šel, Nataša. (2018). Uporaba orodja za organizacijo referenc in citiranja – kratka navodila za uporabo s praktičnimi primeri, Znanstveno-raziskovalno središče Bistra Ptuj. Dostopano 20. 11. 2022 na: [https://bistra.si/images/raziskovalne-naloge/Uporaba orodja za organizacijo referenc in citiranja.pdf](https://bistra.si/images/raziskovalne-naloge/Uporaba_orodja_za_organizacijo_referenc_in_citiranja.pdf)

Velikanje, J. (2022). Poklicna matura. Spletna stran GJV. Dostopano 20. 11. 2022 na <https://www.gim-idrija.si/poklicna-matura/>

Velikanje, J. (2022). Dokumentacija za 4. predmet. Dostopano na: <http://gim-idrija.splet.arnes.si/files/2015/09/DOKUMENTACIJA-ZA-4.-PREDMET.docx>