



TEHNIČKI OPIS
GEODEZIJA

U ŠKOLSKOJ GODINI
2022./2023.

SADRŽAJ

1. 1. UVOD	3
a. 1.1. NAZIV I OPIS NATJECATELJSKE DISCIPLINE	3
i. 1.1.1. NAZIV NATJECATELJSKE DISCIPLINE	3
ii. 1.1.2. OPIS VEZANIH KVALIFIKACIJA, ZANIMANJA I RADNIH MJESTA	3
b. 1.2. RELEVANTNOST I VAŽNOST OVOG DOKUMENTA	4
c. 1.3. POVEZANI DOKUMENTI.....	4
2. 2. SPECIFIKACIJA STANDARDA NATJECATELJSKE DISCIPLINE	5
a. 2.1. OPĆE NAPOMENE VEZANE UZ SPECIFIKACIJU STANDARDA NATJECATELJSKE DISCIPLINE	5
b. 2.2. SPECIFIKACIJA STANDARDA NATJECATELJSKE DISCIPLINE	5
3. 3. PRAVILA VREDNOVANJA	10
a. 3.1. OPĆE SMJERNICE.....	10
4. 4. PRAVILA BODOVANJA	11
a. 4.1. OPĆE SMJERNICE.....	11
b. 4.2. KRITERIJI VREDNOVANJA.....	11
c. 4.3. VREDNOVANJE I BODOVANJE PROSUDBOM.....	12
d. 4.4. VREDNOVANJE I BODOVANJE MJERENJEM.....	12
e. 4.5. VREDNOVANJE – PREGLED.....	12
f. 4.6. ZAVRŠETAK SPECIFIKACIJE VREDNOVANJA VJEŠTINA	13
g. 4.7. PROCEDURA VREDNOVANJA VJEŠTINE	13
5. 5. MODEL ZADATKA	17
a. 5.1. OPĆE SMJERNICE.....	17
b. 5.2. FORMAT/STRUKTURA MODELA ZADATKA.....	17
c. 5.3. RAZVOJ MODELA ZADATKA.....	18
i. 5.3.1. TKO RAZVJIJA MODEL ZADATKA	18
d. 5.4. ODABIR ZADATKA za natjecanje.....	18
e. 5.5. OBJAVLJIVANJE MODELA ZADATKA I PRAVILA BODOVANJA	18
f. 6.1. RASPRAVNI FORUM.....	19
g. 6.2. INFORMACIJE ZA NATJECATELJE	19
6. 7. ZDRAVLJE, SIGURNOST I OKOLIŠ	20
7. 8. MATERIJALI I OPREMA	21
a. 8.1. INFRASTRUKTURNI POPIS.....	21
b. 8.2. MATERIJALI, OPREMA I ALATI KOJE DONOSI NATJECATELJ/MENTOR	21
c. 8.3. ZABRANJENI MATERIJALI I OPREMA	22
d. 8.4. PREPORUČENO radno mjesto za natjecanje.....	22
i. Opći postav i specifikacije	22
8. 9. PROMIDŽBA I VIDLJIVOST NATJECANJA	23
9. 10. ODRŽIVOST	24

1. UVOD

1.1. NAZIV I OPIS NATJECATELJSKE DISCIPLINE

1.1.1. NAZIV NATJECATELJSKE DISCIPLINE

Geodezija

1.1.2. OPIS VEZANIH KVALIFIKACIJA, ZANIMANJA I RADNIH MJESTA

U disciplini Geodezija mogu se natjecati učenici koji se obrazuju za stjecanje sljedećih kvalifikacija:

- tehničar geodezije i geoinformatike.

Temeljne zadaće struke ostvaruju se kroz tri osnovne cjeline : prikupljanje podataka, obrada podataka i predočavanje podataka.

Tehničar geodezije i geoinformatike i geodetski tehničar poslove obavlja samostalno i u svojstvu suradnika ovlaštenog inženjera geodezije.

Tržište rada prepoznaje ovo zanimanje na sljedećim tipičnim poslovima:

Stručni referent

Stručni referent za geodetske poslove

Stručni referent za katastarske poslove

Suradnik ovlaštenog inženjera geodezije

Referent za geodetske poslove u javnoj i državnoj upravi

Zaposlenik u građevinskim, arhitektonskim i ostalim projektnim tvrtkama

Pojedinac će nakon školovanja biti u stanju:

Prikupiti podatke geodetske izmjere i

10. numerički i grafički ih obraditi
11. predočiti ih u obliku alfanumeričkih podataka
12. predočiti ih u obliku planova i karata i kartama srodnih prikaza
13. predočiti ih u obliku multimedijalnih prikaza

Provesti geodetsku izmjere za potrebe

1. projektiranja

2. izgradnje i održavanja

3. praćenje pomaka i deformacije

4. eksploatacije objekta

Iskolčiti točku u horizontalnom i visinskom smislu

Izraditi i održavati topografsku, tematsku, digitalni ortofoto te digitalni model terena geoinformatičkim postupcima

Primjeniti katastarsku izmjjeru, geoinformatičke postupke , te geoinformatičke i geodetske postupke u svrhu katastarskih, zemljишno knjižnih i službenih evidencija

Geodetski tehničar, tehničar geodezije i geoinformatike s obzirom na konstantni razvoj tehnike i geoinformatike mora stalno pratiti sve trendove i dostignuća u području geodezije i informatike i mora biti spremna na stalno usavršavanje i edukaciju.

Narav geodetskih poslova zahtijeva visoku preciznost i točnost, te su stoga nužna znanja iz matematike i informatike. Geodetski tehničar, tehničar geodezije i geoinformatike trebao bi imati dobre geomotoričke sposobnosti, dobar vid, dobru percepciju prostora, te dobru orijentaciju u prostoru. Poželjno je da ima položen vozački ispit B kategorije kako bi samostalno mogao obavljati terenske poslove.

Geodetski posao obavlja se na terenu i u uredu, samostalno ili u timu. Zdravstveni rizici za ovo zanimanje su opasnost od mina, prometa, mogućih ozljeda pri radu na terenu, te profesionalne bolesti vezane za rad na računalu. Ovisno o situaciji na terenu geodetskom tehničaru, tehničaru geodezije i geoinformatike prije izlaska na teren mora se osigurati određena zaštitna oprema.

Geodetski tehničar, tehničar geodezije i geoinformatike mora imati odgovornost prema: radu, opremi, okolišu i zaštiti osobnih i službenih podataka. On usko surađuje sa svim zanimanjima vezanim za intervenciju u prostoru i zaštiti okoliša

1.2. RELEVANTNOST I VAŽNOST OVOG DOKUMENTA

Ovaj dokument sadrži tehnički opis natjecateljske discipline u strukovnom obrazovanju u Republici Hrvatskoj.

Tehnički opis i specifikacija standarda mogu se djelomično ili potpuno naslanjati na specifikacije standarda WorldSkills International i WorldSkills Europe organizacije.

Svi sudionici natjecanja – mentori, natjecatelji, prosudbena povjerenstva, školska, međusektorska i organizacijska povjerenstva škola domaćina trebaju dobro biti upoznati s ovim dokumentom.

1.3. POVEZANI DOKUMENTI

Uz Tehnički opis, potrebno je koristiti se sljedećim dokumentima:

- Dokument novi model natjecanja učenika strukovnih škola
- Pravila i procedure za organizaciju i provedbu natjecanja učenika strukovnih škola
- Mrežne i druge resurse Agencije za strukovno obrazovanje i obrazovanje odraslih.

2. SPECIFIKACIJA STANDARDA NATJECATELJSKE DISCIPLINE

2.1. OPĆE NAPOMENE VEZANE UZ SPECIFIKACIJU STANDARDA NATJECATELJSKE DISCIPLINE

Specifikacija standarda specificira znanje, razumijevanje i specifične vještine koje podupiru najbolju praksu u tehničkoj i strukovnoj izvedbi. Specifikacija standarda trebala bi odražavati zajedničko globalno razumijevanje o tome što za gospodarstvo i poslovanje predstavlja određena natjecateljska disciplina i s njime povezano radno mjesto i zanimanje.

Svako natjecanje u vještinama trebalo bi, u onoj mjeri u kojoj je to moguće, odražavati najbolju praksu kao što je opisano u specifikacijama standarda. Specifikacije standarda su, stoga, vodilja za potrebnu edukaciju i pripremu za natjecanje u vještinama.

Na natjecanju u vještinama ocjena znanja i razumijevanja provest će se kroz vrednovanje i bodovanje izvedbe. Neće se provoditi zaseban test znanja i razumijevanja.

Specifikacija standarda podijeljena je na zasebne cjeline. Svakoj cjelini dodijeljen je udio (postotak) u zbroju bodova kako bi ukazao na relevantnu važnost unutar specifikacije standarda. Zbroj svih bodova iznosi 100.

Shema za dodjelu bodova i zadatak za natjecanje ocijenit će samo one vještine koje su uklapljene u specifikaciju standarda. Odražavat će specifikaciju standarda u najširem mogućem obujmu kojega dozvoljavaju ograničenja natjecanja u vještinama.

Shema za dodjelu bodova i zadatak za natjecanje pratit će raspodjelu bodova unutar specifikacije standarda do mjere u kojoj je to izvedivo u praksi. Dopuštena je varijacija od 5 posto, pod uvjetom da to ne mijenja težinski faktor dodijeljen specifikacijom standarda.

2.2. SPECIFIKACIJA STANDARDA NATJECATELJSKE DISCIPLINE

CJELINA	RELATIVNI UDIO U %
1 Rekognosciranje terena, stabilizacija poligonskih i dopunskih točaka i izrada terenske skice	3
Pojedinac treba poznavati i razumjeti: <ul style="list-style-type: none"> ● prepoznati najbolje područje za postavljanje poligonskih i dopunskih točaka ● pravila vezana za zdravlje, sigurnost i zaštitu okoliša ● način stabilizacije poligonskih i dopunskih točaka ● vrste, upotrebu i brigu o alatu i opremi za stabilizaciju poligonskih i dopunskih točaka ● važnost dobre izrade terenske skice izmjere 	
Pojedinac će biti u stanju: <ul style="list-style-type: none"> ● rekognoscirati teren i stabilizirati poligonske i dopunske točke ● primjenjivati pravila o zaštiti zdravlja, okoliša i sigurnosti na radnom mjestu ● odabrati odgovarajući alat ili opremu za svaki zadatak ● izraditi terensku skicu izmjere po pravilima struke 	
2 Komunikacijske vještine i međuljudski odnosi	2
Pojedinac treba poznavati i razumjeti: <ul style="list-style-type: none"> ● povjerljivost snimljenih podataka izmjerениh na terenu ● učinkovito komunicirati s figurantima 	
Pojedinac će biti u stanju:	

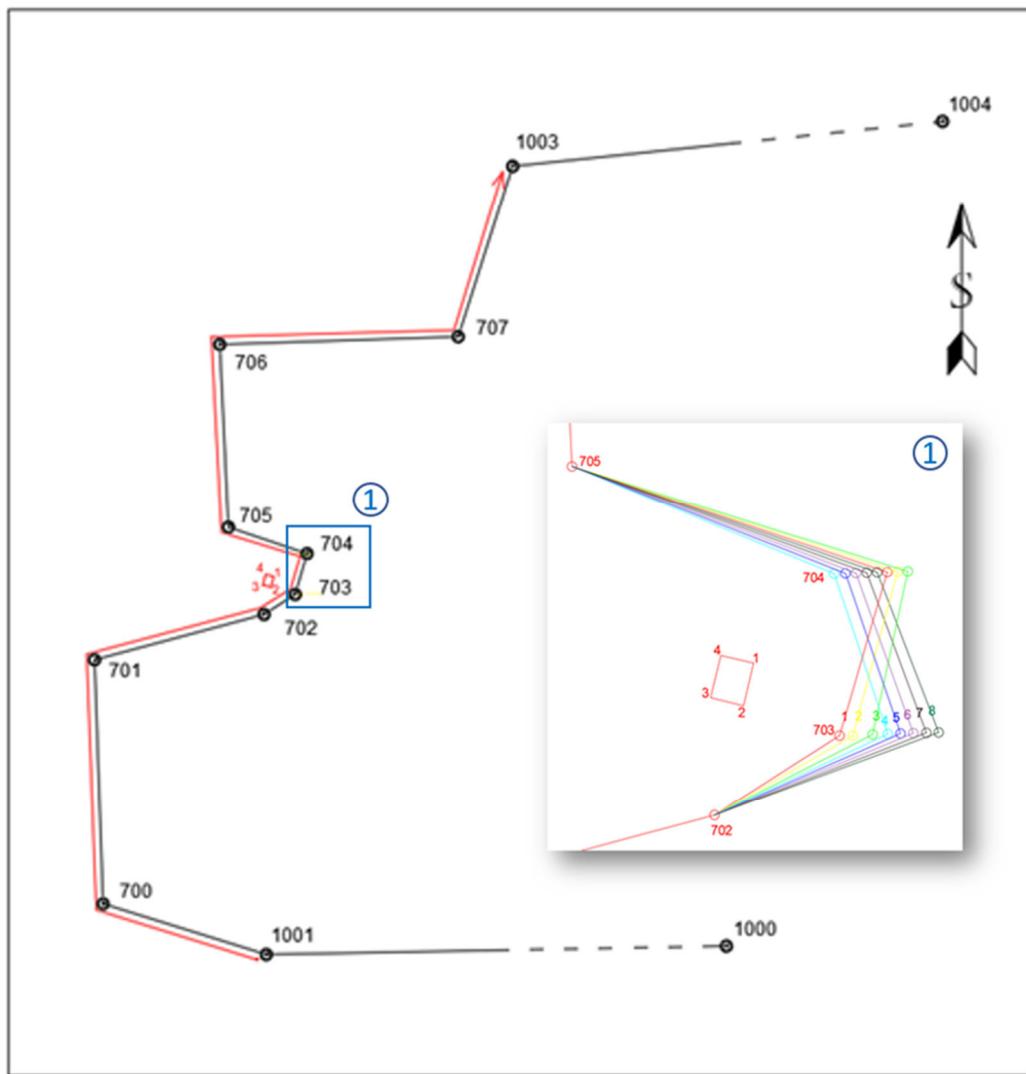
CJELINA	RELATIVNI UDIO U %
	<ul style="list-style-type: none"> • učinkovito komunicirati sa strankama i figurantima • prezentirati strankama izmjerene podatke
3 Mjerenje vertikalnih kutova, mjerenje horizontalnih pravaca girusnom metodom i mjerenje horizontalnih duljina u poligonskom vlaku	10
Pojedinac treba poznavati i razumjeti: <ul style="list-style-type: none"> • rad sa odabranim geodetskim instrumentarijem i priborom • horizontiranje i centriranje instrumenta • girusnu metodu izmjere • mjerenje horizontalnih duljina • mjerenje vertikalnih kutova 	
Pojedinac će biti u stanju: <ul style="list-style-type: none"> • horizontirati i centrirati instrument • izmjeriti vertikalne kutove • izmjeriti horizontalne pravce girusnom metodom • izmjeriti horizontalne duljine • uredno voditi terenski zapisnik s kemijskom olovkom te provesti kontrole mjerena 	
4 Mjerenje horizontalnih duljina, frotnova između detaljnih točaka	5
Pojedinac treba znati i razumjeti: <ul style="list-style-type: none"> • tehnologiju mjerena duljina • pravila geodetske struke pri mjerenu duljina • pravilno ispunjavanje geodetskih obrazaca za mjerene duljina 	
Pojedinac će biti u stanju: <ul style="list-style-type: none"> • pravilno koristiti tehnologiju za mjerena duljina • izmjeriti duljinu frontova između detaljnih točaka geodetskim priborom • pravilno ispuniti geodetske obrasce za mjerene duljina te provesti kontrole mjerena 	
5 Mjerenje horizontalnih pravaca za računanje koordinata dopunskih točaka (presjekom pravaca i duljina) i izmjeru detaljnih točaka polarnom metodom	15
Pojedinac treba poznavati i razumjeti: <ul style="list-style-type: none"> • rad s odabranim geodetskim instrumentarijem i priborom • horizontiranje i centriranje instrumenta • girusnu metodu izmjere • metodu izmjere dopunskih točaka presjekom pravaca i duljina • mjerenje vertikalnih kutova • polarnu metodu izmjere 	
Pojedinac će biti u stanju: <ul style="list-style-type: none"> • horizontirati i centrirati instrument • izmjeriti horizontalne pravce girusnom metodom • izmjeriti vertikalne kutove • uredno voditi terenski zapisnik s kemijskom olovkom te provesti kontrole mjerena 	
6 Računanje koordinata i visina točaka poligonskog vlaka i dopunskih točaka	35
Pojedinac mora znati i razumjeti: <ul style="list-style-type: none"> • računanje geodetskih trigonometrijskih obrazaca za mjerene horizontalnih pravaca • računanje geodetskih trigonometrijskih obrazaca za direktno mjerene horizontalnih duljina • računanje geodetskih trigonometrijskih obrazaca za mjerene vertikalnih kutova • računanje geodetskih trigonometrijskih obrazaca za računanje koordinata i visina točaka poligonskog vlaka i dopunskih točaka 	
Pojedinac će biti u stanju:	

CJELINA	RELATIVNI UDIO U %
	<ul style="list-style-type: none"> izračunati geodetske trigonometrijske obrasce za mjerjenje horizontalnih pravaca izračunati geodetski trigonometrijski obrazac za direktno mjerjenje horizontalnih duljina izračunati geodetske trigonometrijske obrasce za mjerjenje vertikalnih kutova izračunati geodetske trigonometrijske obrasce za računanje poligonskog vlaka i dopunskih točaka
7 Računanje koordinata i visina detaljnih točaka	10
Pojedinac mora znati i razumjeti:	
<ul style="list-style-type: none"> računanje geodetskih trigonometrijskih obrazaca za mjerjenje horizontalnih pravaca i vertikalnih kutova računanje geodetskih trigonometrijskih obrazaca za računanje koordinata i visina detaljnih točaka 	
Pojedinac će biti u stanju:	
<ul style="list-style-type: none"> izračunati geodetske trigonometrijske obrasce za mjerjenje horizontalnih pravaca i vertikalnih kutova izračunati geodetske trigonometrijske obrasce za računanje koordinata i visina detaljnih točaka 	
8 Računanje površine poligona kojeg zatvaraju detaljne točke	5
Pojedinac mora znati i razumjeti:	
<ul style="list-style-type: none"> računanje površina iz koordinata 	
Pojedinac će biti u stanju:	
<ul style="list-style-type: none"> analitički izračunati površinu iz koordinata 	
9 Izrada skice poligonskog vlaka, dopunskih i detaljnih točaka	15
Pojedinac mora znati i razumjeti:	
<ul style="list-style-type: none"> tehnologiju za izradu skice poligonskog vlaka, dopunskih i detaljnih točaka u zadanim mjerilu u CAD programu poznavati pravila struke za izradu skica 	
Pojedinac će biti u stanju:	
<ul style="list-style-type: none"> izraditi skicu poligonskog vlaka, dopunskih i detaljnih točaka u zadanim mjerilu u CAD programu izrađenu skicu spremiti u PDF formatu zadanih dimenzija 	
UKUPNO	100 %

Simulacija zadatka

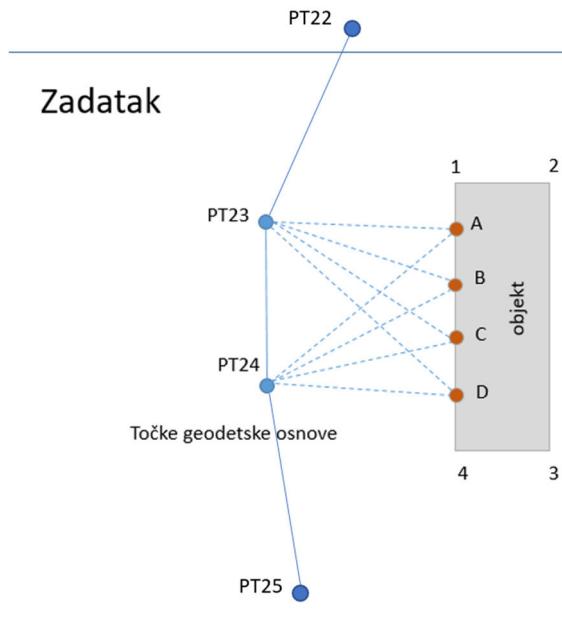
Poligonski vlak

SKICA POLIGONSKOG VLAKA



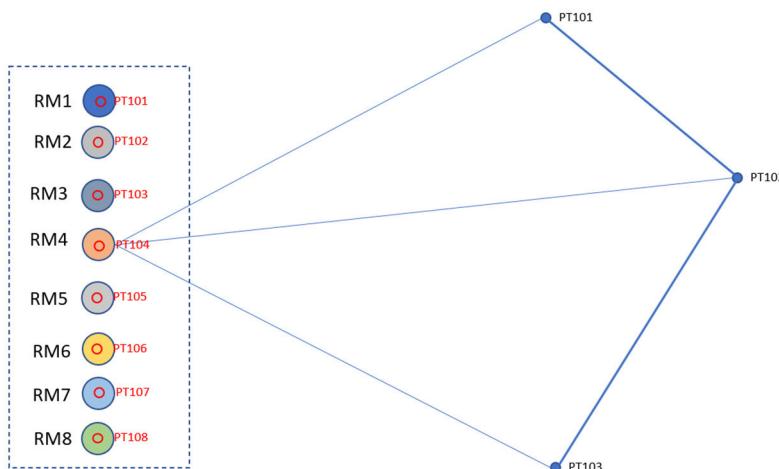
Simulacija zadatka

Izmjera i računanje koordinata kontrolnih i detaljnih točaka



Računanje koordinata dopunske točke (točke stajališta)

Trigonometrijsko određivanje visine točke PT102



Za potrebe zadatka potrebno je predvidjeti dvoranu (paviljon) gdje bi učenici za određivanje koordinata točaka detalja koristili metodu presijecanja pravaca ili tahimetrijsku metodu izmjere (u dvorani bi trebalo zалijepiti signalne markice ili postaviti signale na stative).

3. PRAVILA VREDNOVANJA

3.1. OPĆE SMJERNICE

Ova cjelina kao i cjelina 4 sadrže informacije i smjernice vezane uz vrednovanje i bodovanje. Sukladno tome, primjenjuju se Pravila za organizaciju i provedbu natjecanja učenika strukovnih škola.

Agencija za strukovno obrazovanje i obrazovanje odraslih razvila je pravila vrednovanja i bodovanja na natjecanju te će ona biti predmet neprestanog razvoja i temeljitog razmatranja. Porast stručnosti pri ocjenjivanju utjecat će na buduću upotrebu i smjer glavnih instrumenata ocjenjivanja koji se upotrebljavaju na natjecanjima u vještinama: shema za dodjelu bodova, model zadatka i informatički sustav natjecanja.

Pri ocjenjivanju na natjecanjima obično se upotrebljavaju dvije metode: mjerjenje i prosudba. Svako vrednovanje vršit će se na temelju referentnih vrijednosti koje odražavaju najbolju praksu u gospodarskoj djelatnosti. Pravila bodovanja moraju uključivati referentne vrijednosti te slijediti težinski faktor unutar specifikacije standarda. Model zadatka predmet je vrednovanja za natjecanje u vještini te također slijedi specifikaciju standarda. Informatički sustav natjecanja omogućuje pravovremen i točan unos podataka te služi kao sve značajnija podrška.

4. PRAVILA BODOVANJA

4.1. OPĆE SMJERNICE

Ova cjelina opisuje ulogu i mjesto pravila bodovanja te način vrednovanja i vrednovanja rada natjecatelja prikazanog kroz model zadatka i procedure za vrednovanje.

Pravila bodovanja osnovni su instrument na natjecanjima, jer povezuju vrednovanja sa standardima koji predstavljaju vještinsku koju se provjerava. Osmišljeni su tako da se bodovi dodjeljuju za svaki element vrednovanja izvedbe natjecatelja u skladu s relativnim udjelom u specifikaciji standarda.

Na temelju relativnog udjela naznačenog u specifikaciji standarda i pravilima bodovanja utvrđuju se parametri za izradu modela zadatka.

Pravila bodovanja razvija radna skupina koja razvija i model zadatka. Konačna pravila bodovanja i model zadatka mora odobriti Agencija za strukovno obrazovanje i obrazovanje odraslih. Kod izrade zadatka za natjecanje potrebno je uključiti i gospodarstvenike.

Odobrena pravila bodovanja moraju biti unesena u informatički sustav natjecanja barem osam tjedana prije natjecanja i to putem standardne tablice informatičkog sustava natjecanja ili na drugi dogovoren način.

4.2. KRITERIJI VREDNOVANJA

Glavna odrednica pravila bodovanja su kriteriji vrednovanja, koji proizlaze iz modela zadatka. U nekim natjecanjima u vještinstama kriteriji vrednovanja bit će slični naslovima cjelina u specifikaciji standarda; u drugima će biti potpuno drugačiji. Obično ima pet do devet kriterija vrednovanja. Bez obzira podudaraju li se naslovi, pravila bodovanja moraju se temeljiti na relativnom udjelu u specifikaciji standarda.

Kriterije vrednovanja određuju osobe koje razvijaju pravila bodovanja te definiraju kriterije koje smatraju najprikladnjijima za vrednovanje i bodovanje modela zadatka. Obrazac sa sažetkom bodovanja kojeg generira informatički sustav natjecanja sadrži popis kriterija vrednovanja.

Bodove koji se dodjeljuju svakom od kriterija izračunava informatički sustav natjecanja. Oni će biti kumulativna suma bodova dodijeljenih svakom elementu vrednovanja unutar jednog kriterija.

Svaki kriterij vrednovanja može biti podijeljen na više elemenata vrednovanja. Svaki element detaljno definira pojedinačnu stvar koja se treba vrednovati i bodovati zajedno s bodovima i uputama kako se oni trebaju dodijeliti.

Elementi se vrednuju mjerljivim i/ili prosudbom te su vidljivi na Obrascu za bodovanje. Obrazac za vrednovanje sadrži elemente koji se vrednuju i boduju mjerljivim ili prosudbom. Neki kriteriji se vrednuju putem obje metode. U tom slučaju postoje dva različita obrasca za vrednovanje za dvije različite metode.

Svaki vrednovatelj (član prosudbenog povjerenstva) upisuje dodijeljene bodove u svoj obrazac za vrednovanje tako da zbroj bodova dodijeljenih svakom elementu vrednovanja bude u rasponu bodova dodijeljenom za tu cjelinu u specifikaciji standarda.

Tablica za raspodjelu bodova bit će objavljena u informatičkom sustavu natjecanja osam tjedana prije natjecanja kada se budu revidirala pravila bodovanja. Obrazac za bodovanje detaljno navodi sve elemente koje treba bodovati zajedno s bodovima koji su im dodijeljeni, referentnim vrijednostima i referencom na odlomak u specifikaciji standarda.

PRIMJER TABLICE KRITERIJA PO UDJELIMA

CJELINE SPECIFIKACIJE STANDARDA		MODUL KRITERIJ						UKUPNA OCJENA PO CJELINI
		A	B	C	D	E	F	
		1	3					3
	2		2					2
	3			10				10
	4			5				5
	5			15				15
	6				35			35
	7				10			10
	8					5		5
	9						15	15
UKUPNA OCJENA PREMA KRITERIJU		3	2	30	45	5	15	100

4.3. VREDNOVANJE I BODOVANJE PROSUDBOM

Uz mjerjenje, od vrednovatelja (članovi prosudbenog povjerenstva) očekuje se da donesu profesionalne prosudbe. Obično se radi o prosudbama o kvaliteti. Tijekom procesa osmišljavanja i finalizacije pravila bodovanja i modela zadatka odredit će se i zabilježiti referentne vrijednosti kako bi služile kao vodilja u prosudbama.

Bodovanje prosudbom koristi se sljedećim rasponom bodova:

- 0 bodova – izvedba je na bilo koji način ispod industrijskog standarda/standarda struke, što uključuje i nedostatak truda da se postignu
- 1 bod – izvedba koja zadovoljava industrijski standard/standard struke
- 2 boda – izvedba koja zadovoljava i do određene mjere nadilazi industrijski standard/standard struke
- 3 boda – izvrsna ili izvanredna izvedba u odnosu na očekivanje industrijskog standarda/standarda struke

4.4. VREDNOVANJE I BODOVANJE MJERENJEM

Tijekom procesa vrednovanja i bodovanja mjerenjem moguće je dodijeliti samo maksimalni broj bodova ili nulu. Iznimno, ukoliko prosudbeno povjerenstvo tako odluči za pojedinu disciplinu, moguće su iznimke u kojima se može dodijeliti i parcijalne bodove.

4.5. VREDNOVANJE – PREGLED

Za obje metode vrednovanja; prosudbu i mjerjenje, prosudbeno povjerenstvo sastojat će se od 3-5 vrednovatelja.

Dobra praksa vrednovanja obuhvaća i prosudbu i mjerjenje te se obje metode primjenjuju specifično i široko. Konačne proporcije mjerjenja i prosudbe, bilo specifične ili široke, određene su standardima, njihovim težinskim faktorima i prirodom modela zadatka.

4.6. ZAVRŠETAK SPECIFIKACIJE VREDNOVANJA VJEŠTINA

Ovaj odlomak definira kriterije vrednovanja i broj dodijeljenih bodova (mjerjenjem i prosudbom). Ukupan zbroj bodova za sve kriterije vrednovanja mora biti 100.

PRIMJER TABLICE KRITERIJA

CJELINA	KRITERIJ	BODOVI		
		PROSUDBA	MJERENJE	UKUPNO
1	Organizacija mjere	3	0	3
2	Socijalne vještine i poduzetništvo	2	0	2
3	Metoda izmjere geodetske osnove	2	8	10
4	Kontrolna mjerena	1	4	5
5	Metoda izmjere detalja	3	12	15
6	Koordinate i visina točaka geodetske osnove	0	35	35
7	Koordinate i visine detaljnih točaka	0	10	10
8	Računanje površine	0	5	5
9	Skica izmjere	5	10	15
UKUPNO		16	84	100

4.7. PROCEDURA VREDNOVANJA VJEŠTINE

Prije natjecanja predsjednik prosudbenog povjerenstva svim članovima prosudbenog povjerenstva objasnit će metodu vrednovanja. Svi članovi prosudbenog povjerenstva trebali bi vrednovati isti element za sve natjecatelje, osim ako natjecatelj nije iz njihove škole. Svi članovi prosudbenog povjerenstva vrednuju elemente koji donose otprilike isti postotak bodova.

Kriterij A – Organizacija mjerena – 3

Članovi prosudbenog povjerenstva će vrednovati sljedeće elemente metodom prosudbe:

- *način rekognosciranja terena;*
način odabira mjesta i način stabiliziranja poligonske i dopunske točke;
način primjenjivanja pravila o zaštiti zdravlja, okoliša i sigurnosti na radnom mjestu;
način odabira odgovarajućeg alata i opreme za svaki zadatak
 - 0 - izvedba je na bilo koji način ispod industrijskog standarda struke, što uključuje i nedostatak truda da se postignu
 - 1 - izvedba koja zadovoljava industrijski standard struke
 - 2 - izvedba koja zadovoljava i do određene mjere nadilazi industrijski standard struke
 - 3 - izvrsna ili izvanredna izvedba u odnosu na očekivanje industrijskog standarda struke
- *način izrade terenske skice*
 - 0 - izvedba je na bilo koji način ispod industrijskog standarda struke, što uključuje i nedostatak truda da se postignu
 - 1 - izvedba koja zadovoljava industrijski standard struke
 - 2 - izvedba koja zadovoljava i do određene mjere nadilazi industrijski standard struke
 - 3 - izvrsna ili izvanredna izvedba u odnosu na očekivanje industrijskog standarda struke

Kriterij B – Socijalne vještine i poduzetništvo – 2

Članovi prosudbenog povjerenstva će vrednovati sljedeće elemente metodom prosudbe:

- *način učinkovitog komuniciranja sa strankama i figurantima;*
način prezentiranja izmjerenih podataka strankama
 - 0 - izvedba je na bilo koji način ispod industrijskog standarda struke, što uključuje i nedostatak truda da se postignu
 - 1 - izvedba koja zadovoljava industrijski standard struke
 - 2 - izvedba koja zadovoljava i do određene mjere nadilazi industrijski standard struke
 - 3 - izvrsna ili izvanredna izvedba u odnosu na očekivanje industrijskog standarda struke

Kriterij C – Metoda izmjere geodetske osnove – 10

Članovi prosudbenog povjerenstva će vrednovati sljedeće elemente metodom prosudbe i mjerena:

- *način horizontiranja i centriranja instrumenta;*
način mjerena vertikalnih kutova;
način mjerena horizontalnih pravaca girusnom metodom;
način mjerena horizontalnih duljina;
način vođenja terenskih zapisnika;
 - 0 - izvedba je na bilo koji način ispod industrijskog standarda struke, što uključuje i nedostatak truda da se postignu
 - 1 - izvedba koja zadovoljava industrijski standard struke
 - 2 - izvedba koja zadovoljava i do određene mjere nadilazi industrijski standard struke
 - 3 - izvrsna ili izvanredna izvedba u odnosu na očekivanje industrijskog standarda struke
- *vrijeme potrebno za izmjenu vertikalnih kutova, horizontalnih pravaca girusnom metodom i horizontalnih duljina*
Za mjereno potrošeno: manje od 50% vremena = 100%, > od 50% do 75% vremena = 50%, više od 75% = 0%
- *točnost mjerena vertikalnih kutova i horizontalnih pravaca girusnom metodom*
Odstupanje mjereneih pravaca od $\pm 0''$ do $\pm 30''$ = 100%, odstupanje mjereneih pravaca od $\pm 0''$ do $45''$ = 50%, odstupanje mjereneih pravaca za više od $45''$ = 0%

Kriterij D – Kontrolna mjerena – 5

Članovi prosudbenog povjerenstva će vrednovati sljedeće elemente metodom prosudbe i mjerena:

- *način pravilnog korištenja geodetske metode za mjerene duljina;*
točnost mjerena duljine;
točnost popunjeneih geodetskih obrasca za mjerene duljina;
Obrazac nije popunjjen, nepravilno je popunjeno ili nečitko popunjeno = 0 %
Odstupanje bilo koje duljine za više od $\pm 0,01m$ = 0%,
Točno izmjerene duljine = 100% - sve duljine odstupaju za $\pm 0,01m$ = 0%

Kriterij E – Metoda izmjere detalja – 15

Članovi prosudbenog povjerenstva će vrednovati sljedeće elemente metodom prosudbe i mjerena:

- *način horizontiranja i centriranja instrumenta;*

točnost popunjениh terenskih zapisnika

- 0 - izvedba je na bilo koji način ispod industrijskog standarda struke, što uključuje i nedostatak truda da se postignu
- 1 - izvedba koja zadovoljava industrijski standard struke
- 2 - izvedba koja zadovoljava i do određene mjere nadilazi industrijski standard struke
- 3 - izvrsna ili izvanredna izvedba u odnosu na očekivanje industrijskog standarda struke
- vrijeme potrebno za izmjeru vertikalnih kutova i horizontalnih pravaca za izmjeru dopunskih i detaljnih točaka
Za mjerjenje potrošeno: manje od 50% vremena = 100%, od 50% do 75% vremena = 50%, više od 75% = 0%
- točnost izmjerenih vertikalnih kutova i horizontalnih pravaca girusnom metodom
Odstupanje mjereneih pravaca od $\pm 0''$ do $\pm 45''$ = 100%, odstupanje mjereneih pravaca od $\pm 0''$ do $\pm 60''$ = 50%, odstupanje mjereneih pravaca za više od $\pm 60''$ = 0%

Kriterij F – Koordinate i visina točaka geodetske osnove – 35

Članovi prosudbenog povjerenstva će vrednovati sljedeće elemente metodom mjerjenja:

- točnost izračunatih geodetskih trigonometrijskih obrazaca za mjerjenje horizontalnih pravaca;
- točnost izračunatih geodetskih trigonometrijskih obrazaca za mjerjenje horizontalnih duljina;
- točnost izračunatih geodetskih trigonometrijskih obrazaca za mjerjenje vertikalnih kutova;
- točnost izračunatih geodetskih trigonometrijskih obrazaca za računanje koordinata i visina točaka poligonskog vlaka i dopunskih točaka
 - Odstupanje bilo kojeg računatog kuta za više od $\pm 1''$ = 0%
 - Odstupanje bilo kojeg računatog smjernog kuta za više od $\pm 1''$ = 0%
 - Odstupanje bilo koje računate koordinate razlike za više od $\pm 0,01m$ = 0%
 - Odstupanje bilo koje računate popravke za više od $\pm 0,01m$ = 0%
 - Odstupanje bilo koje računate koordinate za više od $\pm 0,01m$ = 0%
- vrijeme potrebno za računanje koordinata i visina točaka poligonskog vlaka i dopunskih točaka
Vrijeme potrebno za računanje: manje od 50% vremena = 100%, od 50% do 75% vremena = 50%, više od 75% = 0%

Kriterij G – Koordinate i visine detaljnih točaka – 10

Članovi prosudbenog povjerenstva će vrednovati sljedeće elemente metodom mjerjenja:

- točnost izračunatih geodetskih trigonometrijskih obrazaca za mjerjenje horizontalnih pravaca;
- točnost izračunatih geodetskih trigonometrijskih obrazaca za mjerjenje vertikalnih kutova;
- točnost izračunatih geodetskih trigonometrijskih obrazaca za računanje koordinata i visina detaljnih točaka;
- točnost računske kontrole mjerjenja i računanja preko mjereneih i računatih frontova;
- vrijeme potrebno za izračun i kontrolu koordinata i visina detaljnih točaka
 - Točno određene sve koordinate točaka s dozvoljenim odstupanjem $\pm 0,02m$ = 100% - koordinate svih točaka odstupaju za više od $\pm 0,02m$ = 0%
 - Točnost računske kontrole mjerjenja i računanja preko mjereneih i računatih frontova - dozvoljeno odstupanje $\pm 0,02m$
 - Vrijeme potrebno za računanje: manje od 50% vremena = 100%, od 50% do 75% vremena = 50%, više od 75% = 0%

Kriterij H – Računanje površine – 5

Članovi prosudbenog povjerenstva će vrednovati sljedeće elemente metodom mjerena:

- *točnost analitički izračunatih površina iz koordinata*
Površina iskolčenog objekta izračunata u granicama +-0,5 m²
- *vrijeme potrebno za računanje analitičkog obračuna površina iz koordinata*
Vrijeme potrebno za računanje površina: manje od 50% vremena = 100%, od 50% do 75% vremena = 50%, više od 75% = 0%

Kriterij I – Skica izmjere – 15

Članovi prosudbenog povjerenstva će vrednovati sljedeće elemente metodom prosudbe i mjerena:

- *sadržaj i elementi skice*
0 - izvedba je na bilo koji način ispod industrijskog standarda struke, što uključuje i nedostatak truda da se postignu
1 - izvedba koja zadovoljava industrijski standard struke
2 - izvedba koja zadovoljava i do određene mjere nadilazi industrijski standard struke
3 - izvrsna ili izvanredna izvedba u odnosu na očekivanje industrijskog standarda struke
- *točnost izrade skice poligonskog vlaka, dopunskih i detaljnih točaka u zadanom mjerilu u CAD programu*
Točke su iskartirane na točne koordinate
- *točnost izrađene skice u PDF formatu*
Izrađena skica u PDF formatu odgovara napisanom mjerilu = 100%, mjerilo nije ispravno ili nedostaje (nije upisano na skici) = 50%, na skici nema kartirani poligonski vlak i iskolčeni objekt ili nema skice u PDF formatu = 0%
- *vrijeme potrebno za izradu skice poligonskog vlaka, dopunskih i detaljnih točaka*
Vrijeme potrebno za izradu skice: manje od 50% vremena = 100%, od 50% do 75% vremena = 50%, više od 75% = 0%

5. MODEL ZADATKA

5.1. OPĆE SMJERNICE

Cjeline 3 i 4 usmjeravaju razvoj modela zadatka, a ove bilješke su dodatak. Bilo da je riječ o jednoj cjelini ili seriji samostojecih ili povezanih modula, model zadatka omogućit će vrednovanje vještine prema svakoj cjelini specifikacije standarda.

Svrha modela zadatka je omogućiti cjelovite i uravnotežene mogućnosti vrednovanja i bodovanja svih specifikacija standarda povezanih sa pravilima bodovanja. Odnos između modela zadatka, pravila bodovanja i specifikacije standarda ključni je pokazatelj kvalitete.

Model zadatka neće pokrivati područja izvan specifikacije standarda ili utjecati na ravnotežu unutar specifikacije standarda.

Model zadatka omogućit će vrednovanje znanja i razumijevanja isključivo kroz njihovu primjenu u praktičnom radu. Model zadatka neće vrednovati poznavanje Pravila i procedura za organizaciju i provedbu hrvatskog modela natjecanja učenika strukovnih škola.

Tehnički opis će omogućiti prepoznavanje problema koji utječu na kapacitet modela zadatka da obuhvati čitav raspon vrednovanja koji se odnosi na specifikaciju standard te je podložan potrebnim promjenama.

5.2. FORMAT/STRUKTURA MODELA ZADATKA

Model zadatka discipline Geodezija sastoji se od sljedećih **modula**:

- modul 1: Rekognosciranje terena, stabilizacija točaka i izrada terenske skice
- modul 2: Komunikacijske vještine i međuljudski odnosi
- modul 3: Mjerenje horizontalnih pravaca (kutova), vertikalnih kutova i duljina
- modul 4: Računanje koordinata i visina točaka
- modul 5: Računanje površine
- modul 6: Izrada skice izmjere

Organizator je dužan osigurati:

- poligon za izmjерu i geodetski pribor za provedbu terenskog mjerjenja
- pribor potreban za stabilizaciju poligonskih i međnih točaka
- svjetleće prsluke
- kišne kabanice
- trigonometrijske obrasce
- računala s CAD programom
- pisače A3 formata za ispis skica poligonskog vlaka i iskolčenih točaka (objekta, katastarske čestice,...)

Poligon za provedbu terenskog mjerjenja mora biti na javnoj površini kako bi se omogućio nesmetani pristup gledateljima.

Za provedbu natjecanja u disciplini Geodezija planirana su 3 dana (13 sati).

1. dan:

- modul 1, dio modula 3: odvija se na otvorenom ili u zatvorenom prostoru i traje 2 sata

2. dan:

- modul 2, i 3: odvija se na otvorenom ili u zatvorenom prostoru i traje 4 sata
- modul 4: odvija se u prostoru opremljenom s računalima i traje 3 sata

3. dan

- modul 4, 5, 6: odvija se u prostoru opremljenom računalima i traje 4 sata

Prosudbeno povjerenstvo odlučit će s kojim totalnim stanicama će pojedini natjecatelji doći na natjecanje. Totalne stanice trebale bi imati iste ili slične karakteristike, kako bi svi natjecatelji imali iste uvjete. Prosudbeno povjerenstvo nije odgovorno za instrumente i pribor koje natjecatelji donose sa sobom. Stajališta mjesta, izvlačiti će se prije natjecanja, a prostor će biti obilježen.

5.3. RAZVOJ MODELA ZADATKA

5.3.1. TKO RAZVIJA MODEL ZADATKA

Model zadatka izrađuje radna skupina stručnjaka imenovana od strane Agencije za strukovno obrazovanje i obrazovanje odraslih za svaku pojedinu disciplinu. U timu trebali bi biti zastupljeni i gospodarstvenici.

Radna skupina razvija model zadatka te dva dodatna modula, koji svaki čini 30 % modela zadatka.

5.3.2. RASPORED RAZVOJA MODELA ZADATKA

Model zadatka razvija radna skupina. Na natjecanju model zadatka se analizira te članovi prosudbenog povjerenstva daju preporuke za doradu i unaprjeđenje zadatka. Radna skupina za sljedeće natjecanje, uvezši u obzir preporuke prosudbenog povjerenstva, izrađuje novu ili dorađenu verziju modela zadatka.

5.4. ODABIR ZADATKA ZA NATJECANJE

Prosudbeno povjerenstvo za svaku disciplinu odabire konačni zadatak za natjecanje. Odabir se vrši na natjecanju na način da se odabire jedan od modula koji svaki čini 30 % zadatka, a koji je razvila radna skupina.

5.5. OBJAVLJIVANJE MODELA ZADATKA I PRAVILA BODOVANJA

Model zadatka i pravila bodovanja se puštaju u opticaj putem informacijskog sustava natjecanja koji razvija i vodi Agencija za strukovno obrazovanje i obrazovanje odraslih.

6. INFORMACIJE I KOMUNIKACIJA

6.1. RASPRAVNI FORUM

Prije Državnog natjecanja sve rasprave, komunikacija, suradnja i donošenje odluka vezanih uz natjecanje u vještinama moraju se odvijati na određenom raspravnom forumu do kojeg se može doći putem informacijskog sustava natjecanja koji razvija i vodi Agencija za strukovno obrazovanje i obrazovanje odraslih.

Odluke i komunikacija vezane uz vještinu valjane su samo ako su se odvijale na forumu. Moderator foruma bit će glavni stručnjak (ili stručnjak kojega nominira glavni stručnjak).

6.2. INFORMACIJE ZA NATJECATELJE

Sve informacije za škole i natjecatelje dostupne su putem internetske stranice Agencije za strukovno obrazovanje i obrazovanje odraslih.

Informacije uključuju:

- pravila natjecanja
- tehničke opise
- pravila bodovanja
- model zadatka
- infrastrukturne popise
- dokumentaciju vezanu uz zdravlje i sigurnost
- druge informacije vezane uz natjecatelje.

7. ZDRAVLJE, SIGURNOST I OKOLIŠ

Ovisno o situaciji na terenu, geodetskom tehničaru i tehničaru geodezije i geoinformatike prije izlaska na teren mora se osigurati određena zaštitna oprema.

Prilikom rada natjecatelji na terenu nose zaštitne svjetleće prsluke propisane Zakonom.

Poligonske točke stabiliziraju se prirodnim materijalima te se nakon provedbe natjecanja jednostavno uklanjuju s terena. Iskolčene točke objekta/katastarske čestice stabiliziraju se prirodnim materijalom (drvenim kolčićem), te se nakon natjecanja uklanjuju s terena. Predaju se školi domaćinu, koji će navedeni materijal koristiti u nastavi.

Na taj način provodi se mjera zaštite okoliša.

8. MATERIJALI I OPREMA

8.1. INFRASTRUKTURNI POPIS

Infrastrukturni popis detaljno navodi svu opremu, materijale i prostore koje osigurava škola domaćin državnog natjecanja.

Infrastrukturni popis bit će dostupan na internetskoj stranici <http://www.asoo.hr/> i škole domaćina.

Infrastrukturni popis specificira predmete i količine koje predlaže radna skupina za tehničkog opisa discipline i modela zadatka.

Škola domaćin natjecanja ažurirat će infrastrukturni popis specificirajući stvarne količine, tipove, brandove i modele predmeta s popisa. Stvari koje nabavlja organizator natjecanja nalaze se u zasebnom stupcu.

Na svakom natjecanju prosudbeno povjerenstvo mora revidirati i ažurirati infrastrukturni popis u pripremi za sljedeće natjecanje te savjetovati o bilo kakvom povećanju prostora i/ili opreme.

Infrastrukturni popis ne uključuje predmete koje su natjecatelji i/ili mentori dužni donijeti te predmete koje natjecatelji ne smiju donijeti – navedeni su nešto niže.

Popis:

- 20 reflektirajućih ciljnih markica
- 30 drvenih kolčića
- 30 čeličnih čavlića
- 10 čekića
- 10 mjernih vrpci od 50 m
- 10 podložaka za skicu izmjere i 15 crtačih papira hamera - za skicu A3 format
- 24 svjetlećih prsluka
- 20 kišnih kabanica
- 16 setova formulara
- *10 računala sa CAD programima*
- 2 pisača formata A3
- 150 komada 80-100g papira formata A4
- 8 akreditacija u 8 različitih boja
- 8 koverti

8.2. MATERIJALI, OPREMA I ALATI KOJE DONOSI NATJECATELJ/MENTOR

Natjecatelji dovode sa sobom 1 figuranta, učenika iz svoje škole, a ukoliko to nije moguće, figurante će osigurati škola domaćin.

Natjecatelji donose sa sobom

- opremu za crtanje
- totalnu stanicu i stativ prema uputu radne skupine
- prizmu
- kalkulator
- kemijske olovke
- sat

Oprema se upotrebljava za terenski rad i rad u učionici.

8.3. ZABRANJENI MATERIJALI I OPREMA

Smiju se upotrebljavati samo materijali koje je pribavio organizator i/ili koje je donio natjecatelj/mentor prema gore navedenom popisu materijala, opreme i alata koji se koriste za izvođenje modula natjecateljske discipline.

8.4. PREPORUČENO RADNO MJESTO ZA NATJECANJE

Izgled i raspored radnog mjesta za natjecanje:

Ukupna površina prostora za natjecanje (za 8 natjecatelja)

- radni prostor za terensko mjerjenje u sklopu natjecanja $50\text{ m} \times 50\text{ m} = 2500\text{ m}^2$
- prostor računanje podataka i izrade skice u učionici minimalno 50 m^2 s 10 računalama

(Traženi prostor za natjecanje mora biti dovoljno velik za smještaj predviđenog broja natjecatelja i figuranata. Izračuni dozvoljavaju 1,5 metra razmaka između natjecatelja. Ako je potrebna veća udaljenost između natjecatelja, sukladno tome moraju se povećati i dimenzije.)

OPĆI POSTAV I SPECIFIKACIJE

- za svakog natjecatelja bit će dostupan otvoren prostor za terensko mjerjenje 2500 m^2 ($50\text{ m} \times 50\text{ m}$)
- prostor za terensko mjerjenje treba biti približno horizontalan
- učionica s radnim stolovima i računalima mora imati potrebno optimalno osvjetljenje
- razmak između radnih stolova treba biti minimalno oko 1,5m
- prostorija s 2 pisača (A3)

9. PROMIDŽBA I VIDLJIVOST NATJECANJA

Na samom natjecanju posjetiteljima će bit dostupno:

- *isprobati vještina viziranja geodetskim instrumentima*
- *prezentacija geodetskih instrumenata*
- *prezentacija geodetskih vještina centriranja, horizontiranja i viziranja*
- *prezentacija mjerena GPS-om*
- *prezentacija završnih prvoplasiranih elaborata u vidu izložbe*
- *profil natjecatelja*
- *mogućnosti za posao i nastavak školovanja*

10. ODRŽIVOST

Kako bi se postigao održivi razvoj natjecateljske discipline, potrebno je kroz natjecanje promovirati načela održivog razvoja. Educirati natjecatelje, mentore i organizatore o mogućnostima praktične primjene.

Zajedničkim radom promovirati geodetsku struku kao bitan čimbenik svake države. Bez prave informacije o prostoru nemoguć je razvoj države. Afirmirati upotrebu prirodnih materijala za stabilizaciju točaka, kako bi se što manje ugrozio okoliš. Nakon natjecanja vratiti terenski poligon u prvobitno stanje. Promovirati struku kao odgovornu, sistematičnu, točnu i preciznu kroz natjecateljski model i preko završnih natjecateljskih geodetskih elaborata. Natjecateljskim modelom poticati učenike na rad i zalaganje u svim područjima geodezije. U suradnji s Geodetskim fakultetom promovirati natjecanje i kao motivaciju za upis na Geodetski fakultet tj. na nastavak školovanja. Najbolje geodetske elaborate prezentirati u vidu izložbe.



worldskills Croatia



@worldskillscroatia



Agencija za
strukovno obrazovanje
i obrazovanje odraslih



**IZVRSNOST I ZNANJE
ZASLUŽUJU PRIZNANJE!**

Promocija učeničkih kompetencija i strukovnog
obrazovanja kroz strukovna natjecanja i smotre