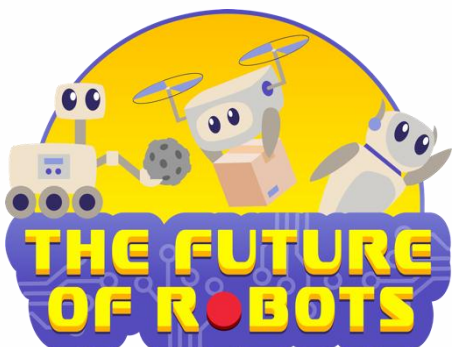


ROBO MISSION

IZGRADI I PROGRAMIRAJ
ROBOTA KOJI RJEŠAVA
ZADATKE NA STAZI

DOBNE SKUPINE:
8-12 / 11-15 / 14-19

WRO[®] 2025 BUDUĆNOST ROBOTA



WRO international gold partners



Table of Contents

1. Opće informacije.....	3
2. Definicije timova i starosnih grupa.....	4
3. Odgovornost i samostalan rad tima	4
4. Dokumenti vezani za natjecanje i hierarhija pravila	5
5. Materijali za izradu robota i dodatne regulative	5
6. Tehnički list sa podacima robota	9
7. Stol sa stazom za rješavanje zadataka i oprema	9
8. Elementi na dan natjecanja.....	10
9. Koncept državnog natjecanja u Hrvatskoj	11
10. Format i procedure natjecanja	11
11. Robotske runde	13
12. Format i rangiranje na WRO International Final natjecanjima	14

Važno: Nova opća pravila za 2025. godinu

U 2025. godini pravila su potpuno prepravljena zato što smo otvorili RoboMission kategoriju za sve robote.

Tokom sezone, ukoliko WRO association odluči da nešto treba dodatno razjasniti ili dodati, to će se objaviti na službenoj stranici WRO u odjeljku Questions & Answers. Odgovori se smatraju kao dodatak pravilima. Link za Q&A:

<https://wro-association.org/competition/questions-answers/>

Važno: Korištenje ovog dokumenta

Pravila u ovom dokumentu se odnose na suđenje na državnom natjecanju u Hrvatskoj. Svi timovi koji se izbere za međunarodna natjecanja moraju se pridržavati izvorne verzije na Engleskom jeziku. Ovaj dokument je prilagođen natjecanju u Hrvatskoj.

1. Opće informacije

Uvod

U WRO RoboMission kategoriji zadatak timova je napraviti robota koji će riješiti zadatke na igračkoj stazi. Robot mora biti potpuno autonoman.

Svaka dobna skupina svake godine dobije svoju igračku stazu i zadatke na njoj. Natjecanje sadrži i različite elemente iznenađenja kao što su pravilo iznenađenja (surprise rule) i izazov drugog dana (2nd day challenge).

Područje fokusa

Fokus ovih događaja je potaknuti učenike na učenje pomoću izrade robota koji izvršava zadane zadatke. U WRO RoboMission kategoriji učenici se fokusiraju na razvoj u područjima:

- Vještine osnovnog programiranja i osnove robotskih koncepata (orijentacija u okolišu, upravljanje, navigacija)
- Opće inženjerske vještine (gradnja robota koji može dići/gurnuti objekte određene veličine)
- Razvoj optimalne strategije za rješenje konkretnog zadatka
- Računalno razmišljanje (istraživanje, otkrivanje grešaka, suradnja u timu i slično)
- Timski rad, komunikacija, rješavanje problema, maštovitost

Misije primjerene dobi učenika: Igračka polja i zadaci su osmišljeni sa različitim težinama i kompleksnošću sukladno dobnoj skupini od osnovne (Elementary) do senior (Senior) dobne skupine. Veća kompleksnost se vidi u vidu:

- Rute na stazi (označena linija za line following ili samo postavljeni markeri)
- Tehnička kompleksnost zadatka (guranje, dizanje ili hvatanje objekata igre)
- Slučajnost elemenata igre (jedna ili više slučajnih situacija)
- Raznolikost elemenata igre (veći broj različitih oblika objekata i njihovih boja)
- Potrebna točnost za rješavanje zadataka (završni cilj je veliko ili malo područje)
- Sveukupna kompleksnost kombinacija svih metoda spomenutih prije

Svi ti aspekti vode prema različitim zahtjevima prilikom mehaničkog dizajna robota i kompleksnosti koda. Ukoliko učenik sudjeluje u WRO-u više sezona za redom, učenik se može razviti i rasti u načinu programiranja, rješavanju kompleksnih misija, općenito inženjerskom razmišljanju kako stari.

Učenje je najbitnije

WRO želi zainteresirati učenike svuda po svijetu za STEM vezane predmete, tako da razviju svoje vještine kroz učenje kroz igru u našem natjecanju. Iz tih razloga ovi aspekti su bitni za sve naše programe natjecanja:

- ❖ Učitelji, roditelji i ostali odrasli mogu pomoći, voditi i nadahnjivati tim ali ne smiju graditi ili programirati robota
- ❖ Timovi, treneri i suci prihvaćaju naše WRO Vodeće principe i WRO Etički kodeks kako bi mogli svi imati pošteno i poučno natjecanje
- ❖ Na dan natjecanja, timovi i treneri trebaju poštivati zadnju odluku sudaca kao i raditi zajedno sa ostalim timovima i sucima kako bi imali pošteno natjecanje

Više informacija o WRO Etičkom kodeksu možete naći na: <https://link.wro->

[association.org/Ethics-Code](https://www.wro-association.org/Ethics-Code)

2. Definicije timova i starosnih grupa

- 2.1. Tim se sastoji od 2 ili 3 učenika
- 2.2. Tim vodi trener
- 2.3. 1 član tima i 1 trener se ne smatraju timom i ne mogu sudjelovati u natjecanju
- 2.4. Tim može sudjelovati samo u jednoj WRO kategoriji u sezoni
- 2.5. Učenik smije biti dio samo jednog tima
- 2.6. Trener za međunarodna natjecanja mora biti punoljetan
- 2.7. Treneri smiju imati više od jednog tima
- 2.8. Dobne skupine u RoboMission kategoriji su:
 - 2.8.1. Elementary: učenici 8-12 godina (u sezoni 2025.: godina rođenja 2013. – 2017.)
 - 2.8.2. Junior: učenici 11-15 godina (u sezoni 2025.: godina rođenja 2010. – 2014.)
 - 2.8.3. Senior: učenici 14-19 godina (u sezoni 2025.: godina rođenja 2006. – 2011.)
- 2.9. Nije bitno koliko je učenik star na dan natjecanja nego se računa godina njegovog rođenja. **Uvijek provjeravati samo godinu rođenja.**

3. Odgovornost i samostalan rad tima

- 3.1. Tim treba igrati pošteno i biti pun poštovanja prema ostalim timovima, trenerima, sucima i organizatorima natjecanja. Natjecajući se u WRO-u, timovi i treneri prihvaćaju WRO Vodeće principe koji se mogu naći na linku: <https://link.wro-association.org/Ethics-Code>
- 3.2. Svaki tim i njihovi treneri moraju razumjeti WRO Etički kodeks. Organizator natjecanja će odlučiti kako će pokupiti potpisane WRO Etičke kodekse timova.
- 3.3. Izgradnja i programiranje robota smiju raditi samo članovi tima. Zadatak trenera je pobrinuti se za rješavanje organizacijskih potreba tima kao i pomoć pri pitanjima i problemima koje tim ima, ali **nije** dozvoljeno da gradi i programira robota. Ovo se odnosi na dan natjecanja kao i na pripreme. Pustite učenike da vam pokažu što ste ih naučili
- 3.4. Timu nije dozvoljeno komuniciranje (ni na koji način) sa ljudima izvan natjecateljskog područja dok traje natjecanje. Ako je potrebna komunikacija, sudac može dozvoliti komunikaciju uz prisutnost suca.
- 3.5. Članovima tima nije dozvoljeno donošenje i korištenje mobitela, pametnih satova ili bilo kakvih komunikacijskih uređaja u područje natjecanja.
- 3.6. Nije dozvoljeno korištenje rješenja (hardware i / ili software) koje (a.) je isto ili previše slično rješenjima koja se prodaju ili su izložena online ili (b.) je isto ili previše slično rješenju nekoga na natjecanju ili (c.) očito nije rad tima koji se natječe. Ovo uključuje i rješenja timova koji su iz iste države/institucije. Timovi moraju razviti svog robota samostalno i neovisno od drugih timova. Roboti koji su jako slični i potilču sumnju da su rađeni zajedno sa više timova pa modificirani da zaobiđu ovo pravilo će se proglasiti kao identični roboti. Ovo pravilo se primjenjuje na cjelokupno natjecanje. Modeli za opću upotrebu komercijalnih kitova se smiju koristiti.
- 3.7. Ako postoji sumnja prema pravilima 3.3 do 3.6, tim može biti ispitivan i posljedice spomenute u 3.8 se mogu primjeniti. Posebno u tim slučajevima (3.3 - 3.6.) pravila 3.8.5 se može primjeniti kako se nebi dozvolilo timu odlazak na iduće natjecanje, čak ako bi tim i pobedio sa rješenjem koje nije njihovo. Ispitivanje se može desiti u bilo kojem trenutku.

pravila

- 3.8. Ak bilo koje pravilo spomenuto u ovom dokumentu bude prekršeno glavni sudac može odlučiti o jednoj od sljedećih posljedica. Prije toga, tim ili zaseban član tima može biti ispitan kako bi se otkrilo da li se radi o mogućem kršenju pravila. Ispitivanje može sadržavati pitanja vezana za robota ili program. Članovi tima moraju moći objasniti robota i program u potpunosti uključujući podprograme i ponovive blokove.
- 3.8.1. Tim može dobiti kaznu do maksimalno 15 minuta. U to vrijeme timu nije dozvoljeno raditi nikakve preinake na robotu ili programu.
- 3.8.2. Timu može biti uskraćeno pravo na sudjelovanje u jednoj ili više rundi, za detalje vidi točku 11.11.
- 3.8.3. Timu se može oduzeti do 50% bodova u jednom ili više rundi
- 3.8.4. Timu se može oduzeti pravo na iduću rundu natjecanja (u slučaju da je format natjecanja TOP 16, TOP 8 ili slično.).
- 3.8.5. Timu se može oduzeti pravo za sudjelovanje na državnom / međunarodnom natjecanju
- 3.8.6. Tim se može odmah potpuno diskvalificirati sa natjecanja

4. Dokumenti vezani za natjecanje i hierarhija pravila

- 4.1. Svake godine WRO objavi nove dokumente vezane za natjecanja: dokumente vezane za dobne skupine, njihove igrače staze i nova opća pravila. Ta pravila su osnova za sve međunarodne WRO događaje.
- 4.2. Tokom sezone WRO može objaviti dodatna pitanja i odgovore (Q&A) koja mogu objasniti, proširiti ili redefinirati pravila igre i opća pravila. Timovi trebaju pratiti ta pitanja i odgovore (Q&A) prije natjecanja. Međunarodna pitanja i odgovori (Q&A) su objavljena ovdje:
<https://wro-association.org/competition/questions-answers/>
- 4.3. Dokumenti vezani za natjecanje mogu biti različiti za svaku državu s obzirom da o formatu natjecanja odlučuje organizator. Timovi se moraju informirati o razlikama u pravilima koja se odnose na njihovu državu. Objasnjenja pravila na međunarodnoj razini se ne primjenjuju automatski na lokalnu razinu, da li će se objašnjenje iz pitanja i odgovora (Q&A) na međunarodnoj razini primijeniti na lokalnu razinu odlučuje glavni sudac. Na međunarodnim WRO natjecanjima važne su samo informacije koje je objavio isključivo WRO (Q&A na službenim stranicama). Timovi koji se izbore za međunarodna natjecanja moraju se informirati o razlikama između pravila za lokalno i međunarodno natjecanje.
- 4.4. Na dan natjecanja hierarhija pravila izgleda ovako:
- 4.4.1. Opća pravila su osnovna pravila
- 4.4.2. Svaka dobna skupina ima dokument sa pojašnjenjem zadataka za tu dobnu skupinu i može sadržati neka posebna pravila (npr. orijentacija staze, početna pozicija i slično)
- 4.4.3. Pitanja i odgovori (Q&A) mogu promijeniti neka pravila
- 4.4.4. Glavni sudac na dan natjecanja može promijeniti neka pravilo i njegova odluka je konačna. Odluke se mogu preispitati ako se pojave neke nove činjenice.

5. Materijali za izradu robota i dodatne regulative

pravila

- 5.1. Tim može napraviti samo jednog robota za rješavanje zadataka. Robot prilikom pokretanja ne smije biti većih dimenzija od 250 mm x 250 mm x 250 mm. Kablovi ne smiju stršati van tih dimenzija. Nakon što robot krene sa izvršavanjem zadataka dimenzije robota nisu ograničene.
- 5.2. Timovi smiju koristiti bilo koje materijale i komponente za izradu robota sve dok zadovoljavaju sljedeće kriterije:

5.2.1. Ukupna težina	<= 1,5 kg
5.2.2. Baterija	<= 8.000 mAh Prilikom korištenja baterija timovi moraju poštovati upute koje su dobili od proizvođača baterija, te ne smiju izlaziti izvan propisanih specifikacija.
5.2.3. Dozvoljen napon	<= 18 V
5.2.4. Dozvoljena struja	<= 5A
5.2.5. Start/Stop tipka	Jedna (1) očitno prepoznatljiva tipka se koristi za pokretanje i zaustavljanje robota. To znači da ista tipka sa kojom se pokrene robot mora biti i za zaustavljanje robota. Tipka mora biti postavljena na vanjsku stranu robota, nikako ispod robota, i mora biti dostupna i lako prepoznatljiva. Poželjno je da tipka bude tipka, a ne neka inovacija koja glumi tipku, drugim rječima, samogradnju (DIY) sudac može odbiti kao tipku ako smatra da nije dobra. Fizička tipka je poželjnija od touch screen virtualne tipke. Ako se tipka stisne u toku vožnje robot se odmah mora zaustaviti. Iznimka: Stop tipka na EV3 može se iskoristiti kao stop tipka
5.2.6. Senzori	Tip i broj senzora nije ograničen osim ovih iznimki: Kamere smiju koristiti samo junior i senior kategorije LIDAR i 3D skenere smije koristiti samo senior kategorija
5.2.7. Motori	Tip motora nije ograničen. Broj motora koji se smiju koristiti: Elementary: 4 motora Junior: 5 motora Senior: 6 motora
5.2.8. Kotači i gusjenice	Dozvoljene su sve vrste kotača (uključujući i Omni wheels kotače) kao i gusjenica. Dodirna površina sa stazom mora biti takva da ne oštećuje stazu, konkretno treba izbjegavati oštre, šiljkaste i metalne kotače. Kotači ne smiju ostavljati nikakve tragove (npr. ljepljive) ni

	materijale na stazi.
5.2.9. Mehaničke komponente (rizik od ozljeda)	Mehaničke komponente moraju biti napravljene tako da ne predstavljaju rizik od ozljeda. Takvi roboti moraju biti odmah presloženi na zahtjev sudaca tako da ne ugrožavaju nikoga. U suprotom tim će biti diskvalificiran sa natjecanja.
5.2.10. Električne i elektroničke komponente (rizik od ozljeda)	Električne i elektroničke komponente moraju biti napravljene na način da ne predstavljaju rizik od ozljeda. Takvi roboti će biti diskvalificirani. Modifikacije će se dopustiti timu samo ako se utvrdi (suci utvrđuju) da ne postoji rizik od ozljeđivanja tima.
5.2.11. Plinovi	Samo normalan atmosferski zrak se smije koristiti, ostali plinovi su zabranjeni.
5.2.12. Tekućine	Tekućine nisu dozvoljene, to uključuje ulja i ostala sredstva za podmazivanje.
5.2.13. Sprej boce/ Aerosol boce	Nije dozvoljeno korištenje boca pod tlakom u kojima se nalazi tekućina ili plin. Ovo se odnosi i na boce za hlađenje, ice sprejeve, sredstva za podmazivanje i slično. Iznimka: dozvoljeno je korištenje jedino spremnika za pneumatske sisteme punjen zrakom (vidi iduću točku)
5.2.14. Pneumatski sistemi	Korištenje pneumatskih sistema je dozvoljeno. Punjenje može vršiti robot sam poslje starta ili ručno prije starta. Maksimalan tlak nesmije biti veći od 3 bara. Ako se radi o niskotlačnom sustavu, maksimalan tlak je onaj koji definira proizvođač tog niskotlačnog sustava. Spremnik smije biti maksimalno 150 ml. Kompresor za pneumatski sustav se računa kao motor
5.2.15. Hidraulični sistemi	Hidraulični sistemi nisu dozvoljeni.
5.2.16. Lomljivi materijali	Nije dozvoljeno koristiti materijale koji se mogu lako slomiti u puno dijelova i materijale koji ostaju oštri nakon lomljenja, npr. staklo.
5.2.17. 3D printani dijelovi	Dozvoljeno je koristiti 3D printane dijelove i materijale za 3D print. Ali nije dozvoljeno 3D printanje tokom natjecanja.
5.2.18. Laser	Dozvoljeno je korištenje lasera koji su sigurni za korištenje bez zaštitne opreme i ne prouzročuju štetu. Potrebno je donesti potvrdu proizvođača da je laser siguran za oči.
5.2.19. Bitne	Ova pravila su nova. Ako tim ima neku odličnu ideju koja je različita

napomene i pitanja i odgovori (Q&A)	od starih pravila RoboMission-a i nisu definirana ovdje, tim može zatražiti od organizatora da provjeri sa WRO da li je ideja ok. Dodatna objašnjenja i promjene vezane za pravila bit će objavljena u odjeljku pitanja i odgovori (Q&A) koje možete naći na linku: https://wro-association.org/competition/questions-answers/
-------------------------------------	---

- 5.3. Robotima nije dozvoljeno letenje.
- 5.4. Timu je dozvoljeno donošenje i korištenje samo jednog skroz sklopljenog robota sa kontrolerom kojeg će koristiti na natjecanju. Timu je dozvoljeno i donošenje dodatnog kontrolera i djelova u područje za natjecatelje ali nije dozvoljeno donesti dodatnu kompletno složenu šasiju. Drugim rječima tim smije donesti **rastavljene** komponente u **djelove** kako bi popravili robota ali ne smije imati sklop koji bi omogućio timu da zamijeni robota.
- 5.5. Timovi smiju donositi alat za popravak i modifikaciju robota. Alat mora biti siguran i ne smije predstavljati rizik od ozljeda, mora moći stati na stol koji dobije tim za rad i mora biti baterijski. Posebno je zabranjeno donositi: 3D printer, pile, lemilice, noževe.
- 5.6. Robot mora biti autonoman i mora izvršavati zadatke samostalno. Nije dozvoljeno upravljanje robotom putem radio valova, bilo kakvo udaljeno upravljanje, žičani sistemi za upravljanje i slično. Komponente na robotu ne smiju komunicirati bežično.
- 5.7. Timu nije dozvoljeno izvođenje nikakvih akcija ili pokreta kojim bi utjecali na robota poslije slučajnog postavljanja objekata (randomizacija).
- 5.8. Nema ograničenja što se tiče softwera za programiranje robota. Timovi smiju pripremiti kod prije dana natjecanja. Ako se tim odluči za software koji treba online konekciju na internet (browser-based alat) tim bi trebao naći offline verziju za dan natjecanja. Na dan natjecanja neće biti dozvoljeno korištenje online alata za programiranje.
- 5.9. Bluetooth, Wi-Fi ili bilo koji drugi oblik daljinskog upravljanja mora biti isključen od stavljanja robota u karantenu pa sve do kraja izvođenja zadataka. Ako postoji sumnja da nije isključeno, tim mora moći pokazati da su bežične veze isključene i kako se to radi. Ako tim ne može pokazati i dokazati da je bežična komunikacija isključena smatrat će se da bežična komunikacija nije deaktivirana (što povlači posljedice). Preporuča se prebacivanje koda na robota putem kabla kako bi se izbjegli mogući problemi na dan natjecanja (više uređaja sa istim imenom i slično). Nije dozvoljeno ometati i namjerno sabotirati druge timove putem namjernog spajanja na njihove robote.
- 5.10. Korištenje uređaja za pohranu podataka kao što su SD kartice i USB stickovi, je dopušteno. Uređaj mora biti uštekan prije kraja practice time-a i ne smije se vaditi prije početka idućeg practice time-a.
- 5.11. Tim treba pripremiti i donesti sa sobom na natjecanje svu opremu, dovoljno rezervnih djelova (koji su u skladu sa prije navedenim regulativama), software i prijenosna računala (ili uređaje za programiranje). Timovima na dan natjecanja nije dozvoljeno djeljenje računala i/ili programa za robota. Organizator nije odgovoran za popravak ili zamjenu bilo koje stvari, čak ni u slučaju nezgode ili kvara.
- 5.12. Robot i komponente smiju biti označeni (oznake, trake, male zastavice i slično).
- 5.13. Timovi smije donesti i pomoćne stvari kao što su metar (za provjeru veličine robota), olovke i papiri (za pisanje bilješki). Dokumenti vezani za robota i pravila su također dozvoljena.

6. Tehnički list sa podacima robota

- 6.1. Timovi trebaju donesti sa sobom (na papiru) ispunjen tehnički list sa podacima o robotu (tehnički list se nalazi na kraju, dodatak B na stranici **Error! Bookmark not defined.**). Podaci na tehničkom listu moraju biti vezani za robota koji donesete na natjecanje.
- 6.2. Tehnički list mora biti na jednoj (1) DIN A4 stranici ili US LETTER formatu.
- 6.3. Timovi su obavezni donjeti sa sobom ispunjen tehnički list. Ukoliko tim ne donese tehnički list glavni sudac odlučuje o sankcijama.

7. Stol sa stazom za rješavanje zadataka i oprema

- 7.1. U svakoj rundi robot rješava zadatke na stazi. Staza se sastoji od stola (ravna podloga sa zidovima kao granice) na kojeg je stavljena plahta na koju je isprintana staza sa zadacima. Svaka dobna skupina ima svoju stazu sa zadacima. Dobne skupine imaju različite zadatke te zbog toga svaka dobna skupina ima svoju stazu.
- 7.2. Dimenzije WRO staze su 2362 mm x 1143 mm. Stolovi (dio unutar zidova) moraju biti istih dimenzija sa tolerancijom od max. +/- 5mm. Službena visina zida je 50mm i više.
- 7.3. Staza mora biti printana na mat plohu (bez refleksije). Poželjni materijal za izradu staza je PVC cerada sa odprilike 510 g/m² (Frontlit). Materijal ne smije biti mekan (nikako mrežasti materijal za plakate).
- 7.4. Elementi igre u 2025 su rađeni od WRO Brick Set (no. 45811) i WRO Expansion Brick Set (no. 45819). Ostali materijali kao drvo, papir i plastka se smiju upotrijebiti u malim količinama kako bi dodatno otežali misije.
- 7.5. Ako je na početku runde postavljen element igre unutar start pozicije (takav je zadatak da element stoji na start poziciji), objekt skupa sa robotom mora biti unutar dimenzija 250 mm x 250 mm x 250 mm (pravilo 5.1) i objekt se nesmije maknuti sa staze (osim ako nije drugačije definirano u pravilima ili odluči glavni sudac).
- 7.6. Ako element igre mora biti učvršćen za stazu, organizator odlučuje koji materijal će koristiti za učvršćivanje, osim ako nije definirano pravilima drugačije. Na primjer obostrana traka.
- 7.7. Nije dozvoljeno uništavati elemente igre kao ni stazu. Ako objekt bude oštećen ili potrzan, ne računaju se bodovi koje je tim trebao osvojiti za taj objekt (osim ako u pravilima nije drugačije definirano, npr. da je zadatak da moraš potrgati element). Ako robot namjerno uništi ili potrga objekt tim može biti diskvalificiran za tu rundu. Ovo vrijedi i za elemente koji ne donose bodove.
- 7.8. Startna pozicija je uvijek bjelo područje sa obojanim rubom (osim ako pravila ne definiraju drugačije). Projekcija robota mora biti potpuno u početnom položaju prije nego robot krene izvršavati zadatke.
- 7.9. Ako na državnim natjecanjima postoje razlike u pravilima naspram međunarodnih natjecanja (drugačije dimenzije stola, zidovi, materijal staze i slično), organizator treba obavjestiti timove unaprijed.
- 7.10. Organizator se trudi maksimalno kako bi sve staze bile ispravne i identične, ali program izrađuje tako da uvijek imate na umu moguće raznolikosti kao što su:
 - 7.10.1. Mane na stazama

pravila

- 7.10.2. Razlike u svijetlosti boja staze od stola do stola
- 7.10.3. Razlike u osvjetljenju ovisno o dobu dana i/ili stolu
- 7.10.4. Sjene na stazi koje može napraviti sudac
- 7.10.5. Suci će hodati oko staze
- 7.10.6. Teksture i rupe/brijegovi ispod staze
- 7.10.7. Valovitost staze
- 7.10.8. Stol nije u vagu (može visiti na jednu stranu)

8. Elementi na dan natjecanja

8.1. Zadaci sezone (obavezno)

Zadaci sezone su zadaci koji je WRO objavio 15. siječnja. Svaka dobna skupina ima svoj dokument u kojem su definirani zadaci. Bodovi za tehnički list robota (poglavlje 6) će biti dodjeljeni u ovom djelu. Zadaci sezone moraju biti dio svakog RoboMission natjecanja.

8.2. Pravilo/zadatak iznenađenja (Surprise Rule)

Pravilo iznenađenja i zadatak iznenađenja su dva različita koncepta koja obično koristimo i zovemo kao jedno (surprise rule). Zadatak iznenađenja je dodatni zadatak koji timovi mogu riješiti uz zadatke sezone. U takvom slučaju dodaje se dodatni objekt koji treba preseliti nekamo ali ga možete i ignorirati. Dok je pravilo iznenađenja neka mala izmjena u postojećim pravilima sezone koju timovi trebaju riješiti (npr. zamjena boja objekata). Time se prisiljava timove da moraju reprogramirati robota, te je samim time teže i tim ne može zanemariti pravilo iznenađenja, odnosno ako riješi zadatak po starome bez pravila iznenađenja bodovi za taj zadatak se ne priznaju.

U oba slučaja, te izmjene će se predstaviti na otvorenju. Oba koncepta donose dodatne bodove.

8.3. Dodatni zadatak (Extra Task)

Dodatni zadatak je sličan kao i zadatak iznenađenja ali se predstavlja timovima neko vrijeme prije natjecanja (npr. mjesec dana prije ili tjedan dana prije, itd.) kako bi ih timovi napravili prije natjecanja. Ovime dajemo zanimljiv novi zadatak timovima nakon što su završili sa radovima na zadacima sezone na kojima su radili više tjedana/mjeseći. Ovaj koncept se može primjeniti na svim razinama natjecanja ali se preporuča da se koristi na drugoj razini natjecanja kao na primjer na državnom natjecanju ako su prije toga postojala regionalna natjecanja. Ovaj koncept se koristio za međunarodno natjecanje 2024. Dodatni zadatak je objavljen u Listopadu odnosno odprilike mjesec dana prije natjecanja.

8.4. Zadatak drugog dana (Extra-Day-Challenge)

Zadatak drugog dana (Extra-Day-Challenge ili prije zvan 2nd-Day-Challenge) se održava drugog dana natjecanja. Drugog dana zadaci su kompletno izmjenjeni i premješteni. Mogu se koristiti isti elementi ali moraju biti na drugim mjestima (preporuča se izrada novih elemenata). Zadaci mogu ali ne moraju biti randomizirani. S obzirom da se zadaci izvode drugi dan timovi imaju više vremena za rad na novim zadacima koji su

zamišljeni iskučivo za taj dan, zadaci sezone taj dan ne vrijede. Ovaj koncept se koristi na međunarodnim natjecanjima dugi niz godina.

Kod rangiranja timova koristi se najbolji rezultat sa zadatka sezone sa najboljim rezultatom sa zadatka drugog dana.

8.5. **Zadatak jednodnevnog natjecanja (Afternoon-Challenge)**

Koncept zadatka jednodnevnog natjecanja (Afternoon-Challenge) je sličan zadatku drugog dana (Extra-Day-Challenge). Zadaci trebaju biti jednostavniji tako da ih je moguće riješiti u ograničenom vremenu istog dana. Na primjer ako se dan sastoji od 3 runde, 3. runda je runda sa tim skroz novim zadacima.

Kod rangiranja najbolji rezultat sa zadatka sezone se kombinira sa rezultatom zadatka jednodnevnog natjecanja.

8.6. **Test sposobnosti**

Dodatna opcije je test sposobnosti na dan natjecanja. Tu se podrazumijeva bilo koja provjera koja ne mora biti direktno vezana za zadatke sezone. Na primjer ocjenjivanje tehničkog dizajna može biti uvedena kao opcija. Može biti i kao dodatni zadatak na posebnoj mapi koji treba riješiti u kratkom preiodu. Može zadržavati i kratko usmeno ispitivanje članova tima. Na nacionalnom organizatoru je zadatak da nađe kreativan zadatak koji bi timovi mogli raditi kako bi pomoglo pri odlučivanju rangiranja timova.

9. Koncept državnog natjecanja u Hrvatskoj

9.1. **Koncept natjecanja**

Državno natjecanje u Hrvatskoj će se održati jedan dan (subota), bit će 3 runde i koristiti ćemo 3 elementa natjecanja:

- Zadaci sezone (obavezno)
- Zadatak iznenađenja (Surprise Task)
- Zadatak jednodnevnog natjecanja (Afternoon-Challenge)

9.2. **Detaljan opis**

Prva runda će biti standardni zadaci sezone te će se u drugoj rundi uvesti zadatak iznenađenja (Surprise Task). U drugoj rundi uvodimo zadatak iznenađenja a ne pravilno znenadžnja kako bi omogućili da timovi imaju drugu šansu za pokazati kako su odradili zadatke sezone ukoliko u prvoj rundi nešto pođe po zlu, ali dajemo mogućnost da timovi zarade dodatne bodove. Treća runda je zadatak jednodnevnog natjecanja (Afternoon-Challenge) kako bi otklonili utjecaj trenera i odraslih. Treća runda je najnaprednija ali i pravi pokazatelj koliko tim stvarno može. Ukoliko dođe do nedoumica prilikom rangiranja (isti broj bodova), prednost na rang listi ima tim koji je bolje odradio treću rundu.

10. Format i procedure natjecanja

10.1. Natjecanje mora sadržavati sljedeće elemente:

- 10.1.1. Određen broj vremena za vježbanje ili na Engleskom **practice time**. Svako natjecanje bi trebalo početi sa practice timeom kako bi se natjecatelji prilagodili uvjetima u prostoriji (na primjer razina svijetla u dvorani). Naravno, više nema

vremena za slaganje robota jer to više nije izvedivo na pošten način s obzirom da je dozvoljeno korištenje različitih robotskih sistema.

- 10.1.2. Određen broj **robotskih rundi**. Runde mogu sadržati samo zadatke sezone ali mogu biti i građene sa više elemenata opisanih u poglavlju 8.
- 10.2. Dodatni elementi – opisani ovdje ili ne, organizator ih može dodati.
- 10.3. Timovima je dozvoljeno modificirati ili programirati robota u području za timove tijekom practice time-a. Ako tim želi probati robota na stazi moraju stati u red sa svojim robotom u rukama (controler mora biti na robotu). Laptopi se ne smiju donositi na stazu prilikom probavanja. Timovima nije dozvoljeno donositi svoju stazu sa sobom na natjecanje niti u područje koje je namijenjeno za natjecatelje. Sve eventualne kalibracije tim mora napraviti tokom practice time-a, nikako prije pokretanja službene runde. Ako postoje dva stola, jedan za trening a drugi za natjecanje, tim može tražiti od suca da kalibrira senzore na stolu gdje će se održati natjecanje.
- 10.4. Trenerima nije dozvoljeno ulaziti u područja koja su rezervirana za timove tijekom natjecanja. Vrijeme za trenere, kada je dozvoljena komunikacija tima sa trenerom, se može definirati. Tijekom tog vremena trener može sa sobom ponest bilježnicu ili bilješke ali te materijale nije dozvoljeno ostaviti timu.
- 10.5. Prije kraja practice time-a, timovi moraju odložiti svog robota u područje koje zovemo karantena. Robot koji nije ostavljen u karanteni prije kraja practice time-a ne može se natjecati u toj rundi.
- 10.6. Jednom kada je practice time gotov, suci trebaju pregledati robote (Robo-check). Nakon pregleda suci pripremaju stol za slijedeću rundu (uključujući moguću randomizaciju elemenata).
- 10.7. Robot mora biti spreman za izvođenje runde prije nego se stavi u karantenu. Dozvoljeno je samo pokretanje programa **jednim** pritiskom na start tipku. Sve bežične komunikacije moraju biti isključene.
- 10.8. Tijekom robo-check-a, suci će provjeriti da li je robot u skladu sa propisima. Ako otkriju nepravilnosti, suci daju timu 3 minute da uklone nepravilnost. Tijekom te 3 minute nije dozvoljeno učitavanje novog programa. Ako se unutar te 3 minute nepravilnost ne može otkloniti, tim se diskvalificira za tu rundu (vidi točku 11.11).
- 10.9. U slučaju da se natjecanje održava više dana, organizator može odrediti da roboti moraju ostati u karanteni preko noći. Ako u tom slučaju punjenje baterija robota u karanteni nije moguće, baterije se mogu skinuti i odnest na punjenje preko noći.
- 10.10. Preporuča se da svaki sudionik primi priznanje za sudjelovanje, brončanu, srebrnu ili zlatnu plaketu zasnovanu na rezultatima koje je ostvario robot tokom natjecanja a kao osnova preporuča se podjela prema tablici (vidi ispod). Organizator može napraviti rang listu prema tim kriterijima (bez odabira prvog, drugog i trećeg mjesta) ili podijeliti plakete dodatno.

Najbolji % bodova (u dobnoj skupini)	Nagrada
< 25%	Potvrda o sudjelovanju

pravila

25-50%	Brončana plaketa
50-75%	Srebrna plaketa
> 75%	Zlatna plaketa

Primjer: ako je tim osvojio 130 od 200 bodova, tada se timu dodjeljuje srebrna plaketa (130/200 => 65% bodova).

11. Robotske runde

- 11.1. Svaka runda traje 2 minute. Vrijeme kreće kada sudac da signal za start.
- 11.2. Robot mora biti postavljen na početnoj poziciji tako da projekcija robota na stazu ulazi potpuno u početnu poziciju (ne smije viriti van početne pozicije). Natjecatelji smiju raditi fizičke prilagodbe na robotu da stane u početnu poziciju (micanje ruku, skupljanje nastavaka, itd). Međutim nije dozvoljeno unošenje podataka u program pomoću promjene položaja nastavaka ili orijentaciji djelova robota kao ni kalibracija senzora. Na primjer postavljanje robotske ruke pod određenim kutem kako bi se unesla informacija, to nije dozvoljeno. Unos podataka nije dozvoljen ni na koji način. Ako se sumnja na unos podataka, suci će ispitati tim.
- 11.3. Moguće je napraviti i koristiti pomagala za poravnanje robota na početnoj poziciji. Pomagalo mora stati skupa sa robotom u definirane dimenzije početne pozicije. Pomagalo se može koristiti unutar i van početne pozicije, ali se mora maknuti prije puštanja robota.
- 11.4. Ako tijekom runde robot izgubi dio, ti dijelovi se smatraju slobodnim djelovima i ne pripadaju robotu više ali ne smiju se dirati i moraju ostati na stazi. Nije dopušteno izgubiti kontroler, motor ni senzore. Ako se to i dogodi runda će se bodovati sa 0 bodova i 120 sekundi.
- 11.5. Pokretanje robota dozvoljeno je samo jednim pritiskom na tipku za pokretanje. Ukoliko je potrebno više koraka za pokretanje, sve to treba odraditi prije stavljanja robota u karantenu.
- 11.6. Ako postoje neke nedoumice tokom vožnje, sučeva odluka je zadnja. Suci trebaju odlučivati u korist djece ukoliko stvar nije jasna.
- 11.7. Robotska vožnja se zaustavlja ako...
 - 11.7.1. vrijeme isteklo (2 minute)
 - 11.7.2. bilo koji član tima takne robota ili elemente na stazi (tokom vožnje)
 - 11.7.3. robot napustio stol sa stazom (pao sa stola, odletio, i slično)
 - 11.7.4. robot ili član tima prekrše pravila
 - 11.7.5. član tima vikne **“STOP”** i robot se više ne miče. Ukoliko se robot i dalje miče, runda se zaustavlja tek kad robot stane sam ili ga zaustavi član tima ili sudac.
- 11.8. Kada runda završi, vrijeme sa zaustavi i suci dodjeljuju bodove prema situaciji na stolu viđenu u tom trenutku. Tim ne smije micati robota sa staze dok to suci ne dozvole. Vrijeme se upisuje i to samo cijele sekunde (ne koristi se zaokruživanje nego ono što piše na štoperici odnosno manje od sekunde se zanemaruje). Bodovanje ovisi o randomizaciji elemenata na početku runde. Bodovi se upisuju u bodovnu listu (na papiru

ili digitalno), tim treba potvrditi bodove potpisom bodovne liste (na papiru ili digitalni potpis/checkbox). Jednom kad se potvrde bodovi (potpisom) timovi se više ne mogu žaliti na bodovanje.

- 11.9. Ukoliko tim ne želi potpisati bodovnu listu, nakon nekog vremena sudac može odlučiti o diskvalifikaciji tima za trenutnu rundu. Trenerima nije dozvoljeno uključivanje u raspravu sa sucima o bodovanju. Snimke i fotografije kao dokazi se ne prihvaćaju.
- 11.10. Ako tim dira, mjenja ili miče elemente na stazi tokom runde, taj tim će biti diskvalificiran za tu rundu.
- 11.11. Diskvalifikacija tima za trenutnu rundu rezultira najgore osvojenim bodovima (najčešće 0 bodova) i maksimalnim vremenom (120 sekundi).
- 11.12. Ako tim završi rundu bez rješavanja (djelomičnog) zadatka (uobičajenog zadatka sezone) koji donosi pozitivne bodove, vrijeme te runde se postavlja na 120 sekundi.
- 11.13. Rangiranje timova ovisi o sveukupnom formatu natjecanja. Na primjer, uzima se u obzir najbolja runda i ako timovi imaju iste bodove, za odluku oko rangiranja tih timova može odlučivati vrijeme odrađene runde.

12. Format i rangiranje na WRO International Final natjecanjima

- 12.1. The WRO International Final je trodnevan događaj:
 - Dan 1: Prvi dan je dan za vježbanje. Timovi imaju vremena (više sati) za probavanje svojih robota na natjecateljskom stolu. Popodne se održava testna runda koju ocjenjuju suci. Ta runda nema utjecaj na sveukupno rangiranje i služi da se isproba cjelokupni proces. Prvi dan je jako bitan za sve što uključuje i timove, trenere i suce.
 - Dan 2: Zadaci sezone sa minimalno 3 runde po timu. Practice time mora biti bar 90 min, 60 min i 60 min.
 - Dan 3: Extra-Day-Challenge sa minimalno dvije runde po timu. Rokovi su definirani da se odvoze runde, ali odmah po završetku svih timova vježbanje se nastavlja.
 - Vrijeme practice time-a se može produžiti ali sukladno rasporedu.
- 12.2. U ovo formatu natjecanja, može se koristiti sljedeći kriteriji:
 - Zbroj bodova najbolje runde zadatka sezone i bodova najbolje runde Extra-Day-Challengea
 - Zbroj vremena najbolje runde zadatka sezone i najbolje runde Extra-Day-Challengea
 - Bodovi najbolje runde Extra-Day-Challengea
 - Vrijeme najbolje runde Extra-Day-Challengea
 - Bodovi druge najbolje runde zadatka sezone
 - Vrijeme druge najbolje runde zadatka sezone
 - Bodovi druge najbolje runde Extra-Day-Challengea
 - Vrijeme druge najbolje runde Extra-Day-Challengea
 - Ako timovi i dalje imaju iste rezultate, timovi dijele mjesto
- 12.3. Timovi moraju dostaviti i tehnički list. Tehnički list je obavezan ali ne donosi bodove. Tehnički list u digitalnom formatu mora biti predan prije dana natjecanja.
- 12.4. Zemlja domaćin i WRO mogu odlučiti od drugačijem formatu natjecanja (npr. drugačije vrijeme/količina za practice time odnosno runde), ali moraju informirati sve timove na vrijeme prije natjecanja i reći im točan raspored.
- 12.5. Svaki tim/sudionik na međunarodnom natjecanju će primiti potvrdu o sudjelovanju, brončanu, srebrnu ili zlatnu plaketu prema zbroju bodova koje je osvojio za najbolju

pravila

rundu zadatka sezone i za najbolju rundu Extra-Day-Challengea. Točna procedura za dodjelu tih plaketa će biti podjeljena sa timovima prije samog početka International Finala.