



Svjetska olimpijada iz robotike 2021.

Redovna kategorija

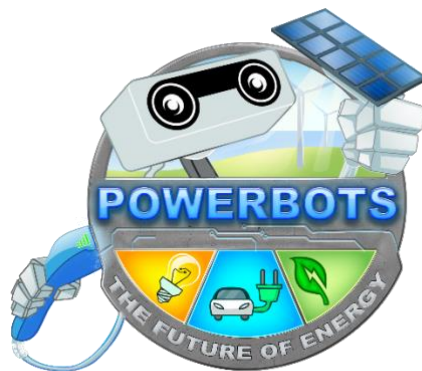
Svjetska olimpijada iz robotike 2021.

1. prosinca

Dobne skupine Početnici, Juniori, Seniori

Međunarodna završnica Svjetske olimpijade iz robotike 2021. održat će se online.

Stoga je izvjesno da će doći do izmjena određenih uvjeta i načina bodovanja uspjeha timova koji će sudjelovati na međunarodnom finalu natjecanja. Izmjene Općih pravila WRO Association objavit će do 1. rujna 2021.



WRO International Premium Partners**Sadržaj**

Uvod.....	2
Važne izmjene pravila i informacija za Svjetsku olimpijadu iz robotike 2021.	3
Pravila natjecanja u Redovnoj kategoriji.....	4
1. Pravilo iznenađenja	4
2. Materijal	4
3. Pravila koja se odnose na robote	5
4. Specifikacije stola i igraće površine	6
5. Prije početka natjecanja	6
6. Natjecanje	6
7. Prostor za natjecateljske timove	8
8. Zabrane	9
9. Poštivanje pravila	9
10. Plagiranje	10

Uvod

Robotika predstavlja iznimnu platformu za učenje vještina nužno potrebnih u 21. stoljeću. Promišljanje o rješenjima robotičkih izazova potiče kod učenika inovativnost i kreativnost te razvija vještine rješavanja problema. S obzirom da područje robotike objedinjuje sadržaje nekoliko školskih predmeta, učenici imaju priliku ne samo steći, već i primijeniti svoja znanja iz područja znanosti, tehnologije, strojarstva, matematike i računalnog programiranja.

Ipak, kad se radi na izradi robota, najbolje od svega je što je učenicima to ujedno i izuzetno zabavna aktivnost. Rade zajedno i kao tim dolaze do vlastitih rješenja. U tom procesu prate ih njihovi treneri

koji ih potom prepuštaju njihovim vlastitim pobjedama ili neuspjesima. U ovako poticajnoj atmosferi učenici ostvaruju izuzetan napredak, a proces učenja odvija se jednako prirodno kao disanje.

Na kraju cijele priče, po završetku poštenog natjecanja, učenici mogu reći da su dali sve od sebe, da su nešto naučili i dobro se zabavili.

Važne izmjene pravila i informacija za Svjetsku olimpijadu iz robotike 2021.

Pravilo	Izmjena
2.1. / 2.11. / 3.3	Uvođenje platforme LEGO® MINDSTORMS® Robot Inventor.
2.5.	Mogućnost konzultacija s trenerom.
2.8.	Pojašnjenje pravila u vezi preinaka LEGO dijelova.
6.10.	Izmjena pravila po kojem blokovi ne trebaju biti isključeni na početku.

Također treba uzeti u obzir da će se tijekom sezone možda pojaviti nadopune ili pojašnjenja pravila u okviru rubrike Pitanja & Odgovora u vezi Svjetske olimpijade iz robotike. Navedeni odgovori smatraju se nadopunama pravila. Rubrika Pitanja & Odgovori u vezi Svjetske olimpijade iz robotike 2021. se na:

<https://wro-association.org/wro-2021/questions-answers/>

Informacije koje se tiču općenitih pravila (veličina tima, trener, dobne skupine itd.) potražite na našoj internetskoj stranici:

<https://wro-association.org/competition/regulations/>

Pravila natjecanja u Redovnoj kategoriji

Pravila natjecanja određuje organizacija World Robot Olympiad Association.

1. Pravilo iznenađenja

- 1.1. Dodatno pravilo, Pravilo iznenađenja, objavljuje se ujutro na dan natjecanja.
- 1.2. Pravilo iznenađenja predaje se svakom pojedinom timu u pismenom obliku.

2. Materijal

- 2.1. Upravljački uređaj, motori i senzori koji se koriste pri sklapanju robota moraju pripadati platformama LEGO® Education Robotics NXT, EV3 ili SPIKE PRIME ili LEGO® MINDSTORMS® Robot Inventor. Jedini element proizveden od strane nekog drugog proizvođača koji se smije koristiti je HiTechnic Color Sensor. Bilo koji drugi proizvodi nisu dozvoljeni. Timovima nije dopušteno izvršiti ikakve preinake na originalnim LEGO® dijelovima.
- 2.2. Pri izradi preostalih dijelova robota smiju se koristiti isključivo elementi marke LEGO. Svjetska olimpijada u robotici preporuča korištenje Education inačica LEGO MINDSTORMS kompleta.
- 2.3. Timovi trebaju pripremiti i donijeti svu opremu, software i prijenosna računala koja će im biti potrebna tijekom natjecanja.
- 2.4. Timovi trebaju ponijeti i dovoljnu količinu rezervnih dijelova. U slučaju nezgode, ili kvara opreme, Svjetska olimpijada iz robotike (WRO) ne snosi odgovornost za popravke ili zamjenu oštećenih dijelova ili opreme.
- 2.5. Trenerima nije dopušten pristup području u kojem se odvija natjecanje u svrhu davanja ikakvih uputa ili savjeta za vrijeme trajanja natjecanja. Treneri smiju pristupiti području u kojem se odvija natjecanje samo ako je dogovoreno određeno vrijeme za konzultacije s trenerom.
- 2.6. U trenutku kad je označeno vrijeme za početak sklapanja robota, svi dijelovi robota trebaju biti rastavljeni na svoje sastavne dijelove (**nikako unaprijed sklopljeni**). Na primjer, guma ne smije biti postavljena na kotač prije nego je označeno vrijeme za početak sastavljanja.
- 2.7. Jedina vrsta informacija koju tim smije donijeti u područje u kojem se odvija natjecanje je program, odnosno komentari koje on sadrži. Nije dopušteno ponijeti ikakve upute, priručnike/vodiče, bilo u pismenom obliku, u obliku slike ili prikaza, bez obzira na format (papirnati ili digitalni), koji se odnose na
 - a. sklapanje robota
 - b. upute za programiranje
 - c. bilo kakve strateške naputke.
- 2.8. Nije dopušteno korištenje vijaka, ljepila ili vrpce, ili bilo kojeg drugog materijala koji nije marke LEGO, kako bi se pričvrstili sastavni dijelovi robota. Timovi ne smiju izvršiti ikakve preinake originalnih dijelova (npr. kontrolera, motora, senzora itd.) Iznimka su

originalni LEGO konopci ili cjevčice koje je dopušteno rezati na odgovarajuću duljinu. Nepoštovanje ovih pravila za posljedicu ima isključenje iz natjecanja.

- 2.9. Upravljački softver koji na natjecanju koriste sve dobne skupine (Početnici, Juniori, Seniori) moguće je koristiti uz bilo koji softver ili firmver.
- 2.10. Timovima nije dopušteno međusobno dijeliti prijenosno računalo i/ili program za robota na dan natjecanja.
- 2.11. Jedina dopuštena vrsta baterije za SPIKE/EV3/NXT na međunarodnom WRO finalu je originalna LEGO punjiva baterija (br. 45610 za SPIKE/Robot Inventor, br. 45501 za EV3, 9798 ili 9693 za NXT).

3. Pravila koja se odnose na robote

- 3.1. Prije početka „misije“, najveće dopuštene dimenzije robota ne smiju prelaziti 250mm x 250mm x 250mm. Nakon što robot započne svoju misiju, njegove dimenzije više nisu ograničene.
- 3.2. Ako timovi žele koristiti opremu u svrhu poravnavanja u startnom području, ta oprema mora biti sastavljena od LEGO® materijala, ne smije prelaziti zadani okvir od 250 mm x 250 mm x 250 mm te mora biti uklonjena prije pokretanja programa.
- 3.3. Timovi smiju koristiti samo jedan upravljački uređaj (NXT, EV3, SPIKE PRIME ili čvorište ROBOT Inventor seta). Timovima je dopušteno ponijeti više od jednog takvog kontrolera (za slučaj kvara), ali za vrijeme uvježbavanja ili tijekom trajanja misije dopuštena im je upotreba samo jednog. Rezervne upravljačke uređaje pohranjuje se kod trenera, a u slučaju da se za njima pokaže potreba, treba se obratiti sucima.
- 3.4. Upravljački uređaji (kontroleri) moraju biti postavljeni na robota na način kojim se sucima omogućuje jednostavan uvid u program odnosno zaustavljanje istog.
- 3.5. Broj motora i senzora koji se smije koristiti nije ograničen. Međutim, za povezivanje motora i senzora dopušteno je korištenje isključivo službenih LEGO® materijala.
- 3.6. Timovima nije dopušteno poduzimati bilo kakve akcije ili pokrete kojima bi mogli utjecati na robota ili potaknuti njegovo kretanje nakon što je robot pokrenut (pokretanjem programa, ili pritiskom glavnog prekidača za pokretanje robota). Timovima koji prekrše ovo pravilo bit će dodijeljeno 0 bodova u tom konkretnom krugu igre.
- 3.7. Robot mora djelovati autonomno te samostalno završiti „misije“. Nije dopušten ikakav oblik komunikacije putem radija, daljinskog upravljanja ili žičanih upravljačkih sustava dok je robot aktivan. Timovi koji prekrše ovo pravilo bit će isključeni iz natjecanja te ga istog trenutka moraju napustiti.
- 3.8. Ako je to nužno, unutar igraće površine, robot može za sobom ostaviti bilo koje dijelove koji ne sadrže neke od glavnih komponenti (upravljač, motore, senzore). U trenutku kad jedan takav dio dođe u kontakt s igraćom površinom, ili nekim od igračih elemenata, a nije u kontaktu s robotom, smatra se slobodnim LEGO elementom koji nije sastavni dio robota.
- 3.9. Funkcije Bluetooth i Wi-Fi moraju biti cijelo vrijeme isključene. To znači da se cjelokupni program nužno mora odvijati putem upravljača.

- 3.10. Dopusštena je upotreba SD kartica za pohranu programa. SD kartice moraju biti umetnute prije nego se robot podvrgne obaveznom pregledu te se nakon dovršetka pregleda ne smiju ukloniti dok je natjecanje u tijeku.

4. Specifikacije stola i igraće površine

- 4.1. Dimenzije igraće površine koja se koristi na WRO natjecanju, neovisno o dobnoj skupini koja se natječe, moraju biti 2362 mm x 1143 mm.
- 4.2. Unutarnje dimenzije, ili dimenzije igraćeg stola moraju biti 2362 mm x 1143 mm (jednako kao i igraća površina) ili najviše + / - 5mm za svaku pojedinu dimenziju.
- 4.3. Visina graničnih rubova mora biti 70 +/- 20mm.
- 4.4. Dimenzije svih crnih linija moraju iznositi najmanje 20mm.
- 4.5. Igraća površina mora biti ispisana tako da ima mat gornji sloj (bez reflektirajućih boja!). Poželjno je da se za ispis koristi PVC materijal (oko 510 g/m²). Materijal igraće površine također ne bi trebao biti premekan (kao što je npr. rupičasto ceradno platno)
- 4.6. Datoteke za ispis, koje će biti korištene i na WRO Međunarodnom finalu, dostupne su na službenim stranicama WRO Association.
- 4.7. U slučaju da se na lokalnom/državnom natjecanju primjenjuju drugačije specifikacije (veličina stola, granični rubovi, materijal igraće površine itd.), organizatori natjecanja o tome moraju unaprijed obavijestiti timove.

5. Prije početka natjecanja

- 5.1. Timovi se za natjecanje pripremaju na mjestima koja su im dodijeljena do trenutka kad je dan znak da počinje provjera (*check time*) kada svoje materijale moraju postaviti u za to određeno područje.
- 5.2. Timovi ne smiju pristupiti prostoru u kojem se odvija natjecanje prije nego je dan znak za početak postupka sastavljanja (*assembly time*).
- 5.3. Prije nego se da znak da se smije početi sa sastavljanjem (*assembly time*), suci će provjeriti sve sastavne dijelove. Timovi moraju pokazati da su svi sastavni dijelovi odvojeni. Tijekom ovog postupka provjere dijelova (*check time*), članovima tima nije dozvoljeno dirati bilo koji od sastavnih dijelova ili računalo. Vrijeme predviđeno za sastavljanje (*assembly time*) neće započeti dok ga se službeno ne objavi.

6. Natjecanje

- 6.1. Natjecanje se sastoji od nekoliko krugova, vremena predviđenog za sastavljanje robota (*assembly time* – 150 minuta), programiranje i vremena predviđenog za testiranje.
- 6.2. Osim ako Pravila igre za pojedine dobne skupine ne određuju drugačije, razmještaj igraćih objekata obavlja se prije svakog pojedinog kruga natjecanja (nakon što timovi predaju robota).

- 6.3. Natjecateljima nije dozvoljeno sastaviti ili programirati robota izvan vremena predviđenog za sastavljanje, popravke i testiranje.
- 6.4. Prije svakog kruga, natjecatelji će dobiti predviđenu količinu vremena za sastavljanje, programiranje i kalibriranje robota.
- 6.5. Natjecatelji započinju sa sastavljanjem u trenutku kad je objavljen početak vremena predviđenog za to (*assembly time*) i odmah mogu početi s programiranjem i testiranjem.
- 6.6. Ako timovi žele obaviti testiranje, trebaju stati u red sa svojim robotima (uključujući kontroler) spremnima za probni krug. Oko natjecateljskog stola nisu dopuštena prijenosna računala.
- 6.7. Po isteku vremena predviđenog za sklapanje ili popravke, timovi moraju postaviti svoje robote u prostor predviđen za provedbu inspekcije kako bi suci procijenili zadovoljavaju li roboti sva pravila. Nakon uspješne provjere, robot će dobiti dopuštenje za natjecanje.
- 6.8. Ako se tijekom postupka provjere uoče nepravilnosti, sudac timu dodjeljuje tri (3) minute da ih ispravi. Međutim, ako se nepravilnosti ne uklone unutar dozvoljenog vremena, timu neće biti dozvoljeno sudjelovanje u igri.
- 6.9. Prije postavljanja robota u područje u kojem se vrši provjera, robot smije imati instaliran samo jedan program kojeg je moguće pokrenuti. Sucima mora biti omogućeno jasno prepoznavanje tog jednog programa ugrađenog u robot. Ako programsko okruženje to dopušta, program treba nazvati "runWRO". Ako je moguće napraviti projektni folder, poželjno je da ga se nazove "WRO". Ako programsko okruženje ne dozvoljava imenovanje na ovakav način, molimo da se suce unaprijed obavijesti o nazivu programa (npr. na način da se naziv programa napiše pored imena tima na predviđeno mjesto u području gdje se obavlja provjera). Ostale datoteke, npr. potprogrami, smiju biti u istom direktoriju, ali ih se ne smije pokretati. Ako na robot nije ugrađen program, onda robot ne može sudjelovati u trenutnom krugu igre.
- 6.10. Robot ima 2 minute da riješi zadatak. Vrijeme se počinje odbrojavati nakon što sudac da znak za početak. Ako nije drugačije određeno pravilima igre, robot mora biti postavljen na startno područje tako da se u potpunosti nalazi unutar startnog područja na igraćoj površini. Natjecateljima je dozvoljeno fizički podesiti robota unutar startnog područja. Međutim, **nije dopušteno** unositi podatke u program mijenjajući položaj ili orijentaciju dijelova robota, **ili kalibrirati senzore na robotu**. Ako sudac primijeti nešto od navedenog može isključiti tim iz natjecanja.
- 6.11. Nakon što su natjecatelji namjestili robota onako kako im odgovara, sudac daje znak za uključivanje prekidača na bloku sa SPIKE/EV3/NXT/Robot Inventor upravljačem i za odabir (ali ne i pokretanje) programa. Potom će sudac postaviti timu pitanje o načinu na koji se robot pokreće. Dva su moguća slučaja:
 - a. Robot se počinje kretati odmah nakon pokretanja programa
 - b. Robot se počinje kretati nakon što se pritisne glavno dugme; **drugi prekidači i senzori ne smiju se koristiti za pokretanje.**

- U slučaju odabira opcije a), sudac daje znak za početak i član tima pokreće program. Ako se odabere opcija b), član tima pokreće program i čeka početak. U ovom trenutku nije dozvoljeno mijenjati položaj robota ili njegovih dijelova. Kada sudac da znak za početak, član tima smije pritisnuti glavni prekidač za pokretanje robota.
- 6.12. U slučaju bilo kakvih nedoumica tijekom ovog postupka, sudac donosi konačnu odluku. Ona će ovisiti o najgorem mogućem ishodu u kontekstu konkretne situacije.
- 6.13. U slučaju da tim nenamjerno krene prije signala za početak (bez taktičkih razloga, npr. zbog treme), sudac može dopustiti ponovni početak kruga (samo jednom).
- 6.14. Kraj kruga igre i dopuštenog vremena označava se u sljedećim situacijama:
- Istekle su predviđene 2 minute za zadatak.
 - Bilo koji član tima dotaknuo je robota, ili bilo koji igračić element na stolu za vrijeme trajanja kruga.
 - Robot je u potpunosti izašao s područja igračićeg stola.
 - Došlo je do kršenja pravila igre.
 - Član tima uzviknuo je „STOP“, a kretanje robota se zaustavilo. Ako se robot više ne kreće, sudac zaustavlja vrijeme i daje ocjenu za taj krug igre.
- 6.15. Suci zbrajaju bodove na kraju svakog kruga igre. Ako nemaju valjanih prigovora, članovi tima pregledavaju i potpisuju izračun bodova nakon svakog odigranog kruga.
- 6.16. Rangiranje timova određuje se ovisno o sveukupnom formatu natjecanja. **Na primjer:** najbolji rezultat u pojedinom krugu, ili najbolji od tri kruga. Ako neki timovi osvoje jednak broj bodova, njihov rang odredit će zabilježeno vrijeme (u slučajevima kad vrijeme već nije uračunato u bodovanje). Ako su timovi i dalje izjednačeni, rang će biti određen na osnovu dosljednosti izvedbe odnosno utvrdit će se koji je tim osvojio sljedeći najveći rezultat nakon prethodnih krugova.
- 6.17. Rezultat nikad nije negativan. Ako se dogodi da izračunati rezultat zbog kaznenih bodova ima negativnu vrijednost, konačni rezultat bit će 0. **Na primjer:** Tim osvoji 5 bodova za misiju i 10 negativnih bodova i na kraju ima 0 bodova. Isto toliko ima i tim koji nakon misije ima 10 bodova, a uz to zaradi i 10 negativnih bodova.
- 6.18. Izvan vremena predviđenog za sastavljanje, programiranje, popravke i testiranje robota, nije dopušteno raditi izmjene na robotu ili ih razmjenjivati (na primjer, za vrijeme provjere, timovima nije dozvoljeno učitavanje programa u robote ili mijenjanje baterija). Međutim, baterije se smiju puniti tijekom bilo kojeg vremena predviđenog za provjeru robota. Timovi ne mogu tražiti vrijeme za pauzu.

7. Prostor za natjecateljske timove

- 7.1. Timovi moraju obaviti sastavljanje robota u području koje im je službeno dodijeljeno (svaki tim ima svoj prostor). Osim učenika koji se natječu, drugim osobama nije dozvoljen ulazak u prostor u kojem se odvija natjecanje. Iznimka su članovi osoblja ovlaštene od strane organizacijskog odbora WRO te specijalno

osoblje.

- 7.2. Standardi koji vrijede za materijale koji se koriste u natjecanju i na području u kojem se odvija natjecanje usklađeni su s onim što je odbor odredio na dan natjecanja.

8. Zabrane

- 8.1. Uništavanje natjecateljskog prostora/stolova, materijala ili robota drugih timova.
- 8.2. Korištenje opasnih predmeta ili ponašanja koja mogu ometati protivničke timove.
- 8.3. Neprimjereno verbalno izražavanje i/ili ponašanje prema ostalim članovima tima, drugim timovima, publici, sucima ili osoblju.
- 8.4. Unošenje mobilnog telefona ili uređaja koji ima mogućnost žičanog/bežičnog komuniciranja u natjecateljski prostor.
- 8.5. Unošenje hrane ili pića u prostor predviđen za natjecanje.
- 8.6. Korištenje bilo kakvih komunikacijskih uređaja ili metoda od strane natjecatelja dok su protivnički timovi u tijeku misije. Bilo kome tko se nalazi izvan područja natjecanja također nije dopušten razgovor ili komunikacija s natjecateljima. Timovi koji prekrše ovo pravilo smatrat će se diskvalificiranima i trebaju odmah napustiti natjecanje. U slučaju da je komunikacija nužna, odbor može dopustiti članovima tima komunikaciju s ostalima, ali pod nadzorom nadležnog osoblja, ili putem poruke, uz odobrenje sudaca.
- 8.7. Bilo koja druga situacija koji suci mogu smatrati remećenjem natjecanja ili povredom duha natjecanja.

9. Poštivanje pravila

- 9.1. Sudjelovanjem na Svjetskoj olimpijadi iz robotike, timovi i treneri izjavljuju da prihvaćaju Vodeća načela WRO koja su dostupna na: <https://wro-association.org/competition/wro-ethics-code/>
- 9.2. Svaki tim treba na natjecanje donijeti potpisani primjerak Etičkog kodeksa WRO i predati ga sucima prije početka natjecanja.
- 9.3. U slučaju kršenja nekog od ovdje navedenih pravila, suci mogu odlučiti provesti neku od sljedećih mjera:
 - a. Tim se kažnjava s najviše 15 minuta tijekom kojih im nije dozvoljeno vršiti ikakve promjene na robotu i programu.
 - b. Timu se može zabraniti sudjelovanje u jednom ili više krugova igre.
 - c. Timu se broj osvojenih bodova u jednom ili više krugova igre može umanjiti do 50%.
 - d. Tim može izgubiti mogućnost napredovanja u sljedeći krug natjecanja (npr. u slučaju da je natjecanje organizirano tako da se ide u TOP 16 ili TOP 8 itd.)
 - e. Tim može izgubiti mogućnost kvalificiranja za državno ili međunarodno finale.

- f. Tim može biti kažnjen potpunim isključivanjem iz natjecanja.

10. Plagiranje

- 10.1. Ako se uoči da tim ima rješenje koje je previše slično rješenjima (uključujući hardverska i/ili softverska rješenja) koji se prodaju ili su objavljena na internetu, ili očigledno nisu originalno njihova, provest će se istraga koja može za posljedicu imati diskvalifikaciju dotičnog tima.
- 10.2. Ako se uoči da tim ima rješenje koje je previše slično rješenju (uključujući hardverska i/ili softverska rješenja) drugog tima koji sudjeluje u natjecanju, ili očigledno nije njihovo originalno rješenje, provest će se istraga koja može za posljedicu imati diskvalifikaciju dotičnog tima. Ovo vrijedi i za timove koji dolaze iz iste škole/ustanove.
- 10.3. Ako se uoči da tim ima rješenje (uključujući hardverska i/ili softverska rješenja), koje očigledno nije njihovo originalno rješenje i moguće je da je osmišljeno od strane osobe koja nije član tima, provest će se istraga koja može za posljedicu imati diskvalifikaciju dotičnog tima.