



## World Robot Olympiad 2020

REGULAR KATEGÓRIA

ÁLTALÁNOS SZABÁLYOK

*Elementary, Junior, Senior korosztályok  
(a speciális WeDo szabályok a WeDo dokumentumban találhatóak)*

Verzió: December 1.



*WRO International Premium Partners*



## Tartalomjegyzék

<b>Bevezető</b> .....	2
<b>Fontos változások 2020-ban</b> .....	3
<b>Regular Kategória Szabályok</b> .....	4
<b>1. Meglepetés szabály</b> .....	4
<b>2. Anyagok</b> .....	4
<b>3. Robotra vonatkozó szabályok</b> .....	5
<b>4. Versenyzőasztal és -pálya specifikációk</b> .....	6
<b>5. A verseny előtt</b> .....	6
<b>6. Verseny</b> .....	6
<b>7. Csapatterület</b> .....	8
<b>8. Tilalmak</b> .....	8
<b>9. Tiszta versenyzés</b> .....	9
<b>10. Internetes megoldások / Másolt robot és program</b> .....	10

## Bevezetés

A robotika kiválóan alkalmas felületet ad a 21. századi készségek elsajátítására. A robotikai kihívások megoldása elősegíti a fiatalok innovatív gondolkodását és fejleszti a problémamegoldó képességüket. A robotika több iskolai tantárgyat is felölel, így a diákoknak egyszerre kell tanulniuk és fejleszteniük magukat a természettudományok, technológia, tervezés, matematika és programozás területén.

A robotok építésének egyik legnagyobb előnye, hogy a diákok közben jól szórakoznak is. Együtt dolgoznak és együtt fedezik fel a saját megoldásaikat az adódó problémákra. A coachok segítik őket ezen az úton, kellő távolságtartással, hogy a diákok maguk élhessék át saját sikereiket és kudarcaikat egyaránt. Miközben ebben a támogató és intenzív környezetben fejlődnek, a gyerekek szinte észrevétlenül szívják magukba a tudást.

Végső soron pedig a tiszta versenyzés végén minden résztvevő elmondhatja, hogy a legjobbját nyújtotta, sokat tanult és jól élményekkel gazdagodott.

## Fontos változások 2020-ban

Szabály	Változás
2.1.	Mostantól ez a szabály sokkal általánosabb és megengedi az összes LEGO® Education platform, motor és szenzor használatát. Ennek következtében a régi 2.13. szabály a motorok és szenzorok listájával érvényét veszítette. Az egyetlen megengedett harmadik fél által gyártott szenzor a HiTechnic Color szenzor.
2.7.	Újrafogalmazásra került a 2.7 és 2.8 szabály, ami az instrukciókról, útmutatókról és a csapatok által a versenyterületre behozható dolgokról szól (csak a program!).
3.2.	Új szabály arról, hogy milyen eszközök használhatóak a robot elindítására.
3.4.	Új szabály arról, ahogy a vezérlőegységet a robotba kell építeni.
4.1 / 4.2	Frissített információk a versenyszal és versenypálya méretét illetően, a job megértés elősegítése érdekében. A versenypálya méretében nincs változás!
6.9.	Annak tisztázása, mit ért a szabályzat azon, hogy egy program lehet csak a robot vezérlőjében, különösen a különböző programozási környezetek miatt.
6.10.	Újrafogalmazott szabályzat a kiindulási területről.
6.14.	Újrafogalmazott szabályzat, hogy érthetőbb legyen, milyen esetekben van vége a versenykörnek.

Felhívjuk a figyelmet, hogy a versenyszezon ideje alatt további tisztázó és magyarázó szabályok kerülnek ki a hivatalos WRO Kérdések és Válaszok szekcióban. Az itt közzé tett válaszok hivatalosan is a szabályok részét képezik. A WRO Kérdések és Válaszok itt találhatóak meg: <https://wro-association.org/wro-2020/questions-answers/>

Az általános szabályok (csapatok mérete, coachok, korosztályok, stb.) megtalálhatóak a honlapunkon: <https://wro-association.org/competition/regulations/>

## Regular Kategória Szabályok

A verseny szabályait a World Robot Olympiad Association állította össze.

### 1. Meglepetés szabály

- 1.1. A meglepetés szabály egy kiegészítő szabály, amit a verseny napján ismertetnek a résztvevőkkel.
- 1.2. A meglepetés szabályt írásban kell a csapatok részére átadni.

### 2. Anyagok

- 2.1. A robothoz használt vezérlő, a motorok és a szenzorok mind LEGO® Education Robotics kell legyen, NXT, EV3 vagy SPIKE PRIME platformmal. Az egyetlen megengedett harmadik cég által gyártott szenzor a HiTechnic Color Sensor. Bármilyen egyéb gyártmányú termék használata tilos. A csapatok nem módosíthatják az eredeti LEGO® darabokat.
- 2.2. Csak LEGO márkajelzéssel ellátott elemek használhatóak fel a robot építéséhez. WRO azt ajánlja, hogy ehhez a LEGO MINDSTORMS Education elemeket használják a csapatok.
- 2.3. Az összes számukra szükséges felszerelést, szoftvert, laptopot a csapatoknak kell magukkal hozniuk a versenyre.
- 2.4. A csapatoknak maguk kell gondoskodniuk csere alkatrészekről. Bármilyen baleset vagy rosszul működő eszköz esetén a WRO nem köteles gondoskodni javításról vagy cseréről.
- 2.5. A coachok nem léphetnek be a versenyterületre vagy adhatnak tanácsot a csapatuknak a verseny ideje alatt.
- 2.6. A robotot teljesen szétszerelt állapotban kell tartani, az elemek eredeti állapotukban kell legyenek (nem előre összeszerelve), amíg az összeszerelési idő el nem kezdődik. Pl.: a kerekeken nem lehet rajta az abroncs.
- 2.7. A versenyterületre a csapat csak a programot és a hozzá kapcsolódó megjegyzéseket hozhatja magával, más információt tilos magukkal hozni. Nem lehet náluk útmutató vagy egyéb instrukció írásos, illusztrált vagy kép formátumban sem...
  - a. a robot összeszereléséről
  - b. a programozással kapcsolatban
  - c. bármilyen stratégiai céllal.
- 2.8. Tilos a robotokon nem LEGO elemeket használni az összeszereléshez, pl.: csavarok, ragasztó, ragasztószalag. Ezen szabály megsértése azonnali kizárással jár.
- 2.9. A vezérlőegységen mindegyik korosztály (Elementary, Junior, Senior) számára szabadon választható szoftver vagy firmver használható.
- 2.10. A csapatok a robotjaikhoz nem osztozhatnak ugyanazon a laptopon és/vagy programon a verseny napján.
- 2.11. A WRO Nemzetközi Döntőjén az egyetlen megengedett akkumulátor az NXT / EV3-

hoz a hivatalos LEGO újratölthető akkumulátor (SPIKE-hoz no. 45610, EV3-hoz no. 45501, NXT-hez no. 9798 vagy 9693).

### 3. Robotra vonatkozó szabályok

- 3.1. A robot maximális mérete a feladat végrehajtása előtt 250 mm x 250 mm x 250 mm. A feladat megkezdése után a robot méretére nincs korlátozás.
- 3.2. Ha a csapatok bármilyen eszközt szeretnének használni ahhoz, hogy a robotot elhelyezzék a start területen, annak kizárólag LEGO® elemekből kell állnia, bele kell férnie a 250 mm x 250 mm x 250 mm méretbe és el kell távolítani a program futtatása előtt.
- 3.3. A csapatok egy vezérlőegységet használhatnak (SPIKE, EV3 vagy NXT). A csapatok hozhatnak magukkal több vezérlőegységet is, de a gyakorlás és versenykörök alatt csak egyet használhatnak. A további vezérlőegységeknek a coachnál kell lenniük és ha ki szeretnék cserélni, akkor értesíteniük kell erről a bírókat.
- 3.4. A vezérlőegységet (SPIKE, EV3, NXT) úgy kell elhelyezni a roboton, hogy a program könnyedén ellenőrizhető legyen rajta és a robot könnyen megállítható legyen.
- 3.5. A felhasználható motorok és szenzorok száma nincs korlátozva, viszont csak hivatalos LEGO® anyagok használhatók a motorok és szenzorok csatlakoztatására.
- 3.6. A csapatok semmilyen cselekvéssel vagy mozdulattal nem befolyásolhatják vagy segíthetik a robot működését miután elindították azt (futtatták a programot vagy a középső gomb megnyomásával aktiválták a robotot). Ennek a szabálynak a megszegése esetén a csapat az adott versenykörre 0 pontot kap.
- 3.7. A robotnak önállóan kell működnie és a feladatokat végrehajtania. Mindennemű rádió kommunikáció, távvezérlés és vezetékes vezérlés tilos a robot működése közben. Ennek a szabálynak a megszegése esetén az adott csapat azonnal kizárásra kerül a versenyből és el kell hagynia a helyszínt.
- 3.8. A robot a fő elemeken (vezérlőegység, motor, szenzor) kívül bármelyik darabját a versenypályán hagyhatja, ha szükséges. Amint egy elem a versenypályán vagy a pálya elemeit érinti és nem érintkezik a robottal, onnantól az szabad LEGO elemnek számít, ami nem része a robotnak többé.
- 3.9. A Bluetooth és Wi-Fi funkcióknak mindig kikapcsolt állapotban kell lenniük. A teljes programnak a vezérlőegységen kell futnia.
- 3.10. A programok tárolására SD kártya használata megengedett. Az SD kártyát a robotok ellenőrzése előtt be kell helyezni a robotba és tilos eltávolítani onnan a verseny teljes ideje alatt.

#### 4. Versenyzasztal és –pálya specifikációi

- 4.1. A WRO versenypálya mérete mindegyik korosztályban 2362 mm x 1143 mm.
- 4.2. A versenyzasztal belső mérete 2362 mm x 1143 mm (mint a versenypálya) kell legyen vagy maximum + / - 5mm eltérés megengedett minden irányban.
- 4.3. A versenyzasztal oldalfalának magassága 70 +/- 20mm.
- 4.4. Minden fekete vonalnak legalább 20 mm szélesnek kell lennie.
- 4.5. A versenypályát matt felületű anyagra kell nyomtatni (a színek ne tükröződjenek vissza!). Erre az egyik legmegfelelőbb anyag a PVC 510 g/m<sup>2</sup>. A versenypálya anyaga ne készüljön túl puha anyagból.
- 4.6. A WRO Nemzetközi Szervezete a honlapján biztosítja mindenki számára, hogy ugyanazt a versenypályát tudja kinyomtatni, ami a WRO Nemzetközi Világdöntőjén is használva lesz.
- 4.7. Ha a regionális / nemzeti forduló során a WRO által kiadott versenypályától eltérő pálya lesz használva (más asztalméret, falak, versenypálya anyag stb.), arról a nemzeti szervezőnek kötelessége tájékoztatni a versenyen induló csapatokat.

#### 5. A verseny előtt

- 5.1. Minden csapatnak a számukra kijelölt helyen kell felkészülnie a versenykörre az ellenőrzési időig, amikor a csapat robotját a meghatározott területre kell helyezni.
- 5.2. A csapatok nem nyúlhatnak hozzá az eszközeikhez, amíg el nem kezdődik az összeszerelési idő.
- 5.3. Az építési szakasz megkezdése előtt a bírók ellenőrzik, hogy a robotok valóban szét vannak-e szedve. A csapatoknak meg kell mutatni, hogy a robot építőelemei különálló darabok. Az ellenőrzési idő alatt a csapattagok nem nyúlhatnak sem az építőelemekhez, sem pedig a laptophoz / tablethez. Az építési idő csak akkor kezdődik meg, ha azt az ellenőrzés után hivatalosan bejelentik.

#### 6. A verseny

- 6.1. A verseny bizonyos számú fordulóból, építési időből (150 perc), programozási és tesztelési időből áll.
- 6.2. Ha az adott korcsoportra vonatkozó Játékszabályok másképpen nem rendelkeznek, a pályaelemek sorsolása a versenykörök megkezdése előtt történik (miután a csapatok átadták a robotot).
- 6.3. A versenyzők nem változtathatnak a roboton a kijelölt építési, átépítési és teszt időkön kívül.
- 6.4. A csapatok minden versenykör előtt kapnak időt a robot (át)építésére, programozására és kalibrálására.

- 6.5. A versenyzők akkor kezdhetik építeni a robotot, amikor az építési időt hivatalosan bejelentik. Ekkor azonnal megkezdhetik a programozást és tesztelést is.
- 6.6. Ha a csapatok tesztelni szeretnék a robotot az erre kijelölt időszakban, a robottal a kezükben kell várakozni a versenyzasztalnál, hogy sorra kerüljenek. Laptopot / tabletet nem lehet a versenyzasztalhoz vinni.
- 6.7. A csapatoknak a kijelölt ellenőrzési helyre (karantén) kell tenniük a robotot minden építési vagy karbantartási időszak végén. Ezt követően a bírók ellenőrzik, hogy a robot megfelel-e minden előírásnak. Sikeres ellenőrzés esetén a robot megkezdheti a versenykörét.
- 6.8. Ha az ellenőrzés során a bíró úgy találja, hogy a csapat nem tartotta be a szabályokat, a csapat három percet kap ennek kijavítására. Azonban a csapat nem vehet részt a versenykörben, ha az adott idő alatt nem sikerül a szabálytalanság kijavítása.
- 6.9. Mikor a robot a karantén területére kerül az ellenőrzéshez, csak egyetlen végrehajtható programja lehet. A bíróknak lehetőséget kell biztosítani arra, hogy ezt ellenőrizzék. Amennyiben a programozási felület engedi, ezt a programot nevezzék el „runWRO”-nak. Ha lehetséges projektmappa készítése, azt „WRO” néven kell létrehozni. Ha a csapat olyan programozási felületet használ, ahol nem lehetséges átnevezni a programot, azt jelezniük kell a bírók felé (pl. a használni kívánt program nevét felírni egy lapra a karanténban lévő robot mellé). Más fájlok – pl. alprogramok – lehetnek ugyanabban a könyvtárban, de tilos futtatni őket. Ha a roboton nincs egyetlen program sem, akkor abban a versenykörben nem indulhat.
- 6.10. A robotnak 2 perce van, hogy a feladatot teljesítse. Az idő akkor indul, amikor a bíró jelzést ad a rajtra. Ha a játékszabályok másként nem rendelkeznek, a robotot úgy kell elhelyezni a rajtterületen, hogy a robot vetülete a játékterületen teljesen a rajtterületen belül legyen. Az EV3 / NXT® vezérlőegységnek kikapcsolt állapotban kell lennie. A rajtterületen a csapattagok végrehajthatnak fizikai módosításokat a, **tilos** azonban adatok bevitele a programba a pozíciók változtatása vagy a robot részeinek állítása révén, valamint **tilos bármely szenzor kalibrálása**. Amennyiben egy bíró ilyet észlel, a csapat kizárható a versenyből.
- 6.11. Amint a csapattagok végeztek a robot részeinek megigazításával, a bíró jelt ad az EV3/NXT® vezérlőegység bekapcsolására és a program kiválasztásra (de nem a futtatására). Ezután, a bíró megkérdezi a csapatot, hogy milyen módon fogják elindítani a robotot. Két lehetőség van:
  - a. a robot azonnal mozogni kezd a bekapcsolás után;
  - b. a robot a középső gomb megnyomása után kezd el mozogni, **más robot vagy szenzor nem használható az indításhoz**.Az a) esetben a bíró ad jelzést a rajtra, és a csapat egyik tagja lefuttatja a programot. A b) esetben a csapat egyik tagja futtatja a programot és vár az indulására. Ekkor már tilos a robot vagy bármely része pozíciójának megváltoztatása. Ezt követően a bíró jelzést ad a rajtra, és a csapat egyik tagja megnyomja a robotot elindító gombot.
- 6.12. A feladat végrehajtása közben felmerülő kérdések esetén a végső döntést a bíró hozza meg. A bírók döntésüket az adott szituáció kontextusában potenciálisan előforduló

- legrosszabb kimenetel figyelembevételével hozzák meg.
- 6.13. Ha a csapat véletlenül a bíró jelzése előtt indítja el a robotot (egyértelműen nem taktikai lépésből, pl.: nagyon izgult) a bíró döntése, engedi-e, hogy a csapat újra, jelzésre elindítsa a robotot.
- 6.14. A versenykörnek és a rendelkezésre álló időnek akkor van vége, ha:
- lejár a 2 perc, ami alatt a robotnak teljesíteni kell a feladatot,
  - egy csapattag hozzáér a robothoz vagy bármelyik pályaelemhez a robotmenetkör alatt,
  - a robot teljesen elhagyja a versenypályát,
  - szabálytalanság történik,
  - A csapat egyik tagja hangosan azt kiáltja „STOP” és a robot már nem mozog. A bíró akkor állítja meg az időt és kezdi a pontozást, amikor a robot már nem mozog.
- 6.15. Mindegyik versenykör után a bíró kiszámolja hány pontot szerzett a robot a feladat végrehajtása során. A csapat egyik tagjának a pontozólapot alá kell írnia, amin szerepel a kapott pont, amennyiben egyetért azzal.
- 6.16. A csapat rangsorolása a teljes versenyre vonatkozóan történik. **Például:** ez lehet az adott menetkörben megszerzett legjobb pontszám vagy a három versenykör alapján a legjobban sikerült menetkör. Ha több csapatnál is pontegyezés van, akkor azt is figyelembe kell venni, hogy a robot mennyi idő alatt teljesítette az adott menetkört. (Azokban az esetekben, ahol még nem számították bele a kapott pontszámba az időt). Ha ezek után is holtverseny lenne, figyelembe kell venni a csapat egész versenyre vonatkozó teljesítményét, melyik szerzett magasabb pontszámot a többi versenykörben.
- 6.17. A végső pontérték nem lehet mínusz pont. Ha a büntetőpontok miatt a végeredmény negatív szám lenne, akkor 0 pontot kell adni a csapatnak. Pl.: a csapat 5 pontot szerzett a feladat teljesítése során és -10 büntető pontot, akkor a végső pontszám 0 lesz. Ugyanúgy 0 lesz a végeredmény abban az esetben is, ha 10 pontot szerez a csapat és -10 büntetőpontot.
- 6.18. Az (át)építési szakaszokon kívül a csapatok semmilyen változtatást nem végezhetnek a roboton és nem cserélhetik le azt. (Például az ellenőrzési idő alatt a csapatok nem tölthetnek le programot a robotra és nem cserélhetnek benne elemet.) Azonban az elemek töltése engedélyezett bármely erre kijelölt ellenőrzési időben. A csapatok nem kérhetnek időt.

## 7. Csapatterület

- 7.1. A csapatnak az előre kijelölt helyen kell összeszerelnie a robotot. Minden csapatnak van egy kijelölt területe a verseny ideje alatt. A versenyzőkön és a WRO Szervezőbizottsága által kijelölt személyeken kívül más nem tartózkodhat a versenyterületen.
- 7.2. A verseny lebonyolításához rendelkezésre álló eszközöket és a versenyre kijelölt területeket az adott versenyt szervező bizottság határozza meg.



## 8. Tilalmak

- 8.1. Tilos a versenypályák / versenyzasztalok, más csapat eszközeinek vagy a robotjának a megrongálása.
- 8.2. Tilos veszélyes eszközök használata vagy olyan magatartás tanúsítása, ami megzavarhatja a verseny zökkenőmentes lebonyolítását.
- 8.3. Tilos nem odavaló szavak használata vagy nem megfelelő magatartás tanúsítása a többi csapattal, csapattagokkal, bírókkal, személyzettel, látogatókkal szemben.
- 8.4. Tilos a kijelölt versenyterületre mobiltelefont vagy olyan eszközt bevinni, ami képes vezeték nélküli kapcsolat létesítésére.
- 8.5. Tilos ételt vagy italt bevinni a kijelölt versenyterületre.
- 8.6. Tilos a versenyzőknek olyan eszközt, módszert használni a verseny ideje alatt, amivel külső segítséget kérhetnek a feladatok megoldásához. A versenyterületen kívül lévőknek is tilos kommunikálni a versenyzőkkel a verseny ideje alatt. Az a csapat, amelyiknél bebizonyosodik, hogy külső segítséget használt a feladat végrehajtásához diszkvalifikálja magát és azonnal el kell hagynia a versenyterületet. Amennyiben szükséges a kommunikáció, a bizottság engedélyezheti a csapat tagjai számára, hogy kommunikáljanak egymással a verseny személyzete egy tagjának felügyelete mellett vagy a bírók engedélye alapján írásban.
- 8.7. Minden más helyzetet a bírók közbeavatkozásnak vagy a verseny megzavarásának tekinthetnek.

## 9. Tiszta versenyzés

- 9.1. A WRO versenyen való részvétellel a csapattagok és a csapatvezető elfogadják a WRO Etikai Kódexét, ami az alábbi linken található:  
<https://wro-association.org/competition/wro-ethics-code/>
- 9.2. Minden csapatnak a csapattagok és a csapatvezető által aláírt WRO Etikai Kódexet magával kell hoznia a versenyre és a bírók részére át kell adni még a verseny megkezdése előtt.
- 9.3. Ha a verseny során a bíró úgy látja, hogy az Etikai Kódexben felsoroltak közül valamelyik szabályt egy csapat megszeg, a következő lehetőségek valamelyikét vagy akár egyszerre többet is alkalmazhat:
  - a. A csapat időbüntetést kaphat, maximum 15 percet. Ebben az időben a csapattagok nem nyúlhatnak a robothoz és nem végezhetnek el rajta semmilyen változtatást.
  - b. A csapatot egy vagy akár több versenykörből is kizárhatja.
  - c. A csapat akár 50%-os pontlevonást is kaphat egy vagy akár több versenykörben is.
  - d. A csapat nem vehet részt a következő versenykörben (pl.: abban az esetben, ha van továbbjutási lehetőség a TOP 16-ba, TOP 8-ba, stb.).
  - e. A csapat nem kvalifikálhatja magát a nemzeti fordulóra (regionális versenyek

- esetén) / világdöntőre.
- f. A csapatot diszkvalifikálja, teljesen kizárja a versenyből.

## 10. Internetes megoldások / Másolt robotok és programok

- 10.1. Ha egy csapatnál felmerül, hogy a megoldást, amit használt a feladat végrehajtásához (beleértve a hardware-t és / vagy a software-t is) az internetről / harmadik féltől vásárolta, vagy egyértelműen bizonyítható, hogy nem a csapat saját ötlete, a csapatot egy felállított bizottság fogja megvizsgálni. Amennyiben bebizonyosodik, hogy valóban nem saját ötletet használtak, lehetséges, hogy a versenyből kizárásra kerülnek.
- 10.2. Ha egy csapatnál felmerül, hogy egy másik csapathoz nagyon hasonló megoldást használnak a feladat végrehajtásához (beleértve a hardware-t és / vagy a software-t is!) vagy egyértelműen bizonyítható, hogy nem a csapat saját ötlete, a csapatot egy felállított bizottság fogja megvizsgálni. Amennyiben bebizonyosodik, hogy valóban nem saját ötletet használtak, lehetséges, hogy a versenyből kizárásra kerülnek. A vizsgálatot abban az esetben is lefolytatják, ha a hasonló megoldással versenyző csapatok ugyanabba az intézményben tanulnak / ugyanarra a szakkörre járnak / ugyanaz a csapatvezetőjük.
- 10.3. Ha egy csapatnál felmerül, hogy a megoldás, amit alkalmaznak a feladat végrehajtásához (beleértve a hardware-t és / vagy a software-t is!) nem a csapat saját ötlete, a csapatot egy felállított bizottság fogja megvizsgálni. Amennyiben bebizonyosodik, hogy valóban nem saját ötletet használtak, lehetséges, hogy a versenyből kizárásra kerülnek.