

ROME CUP 2025

Giorni, campi di gara, finale

Superano ostacoli, individuano sorgenti di luce, calciano la palla e fanno piroette, ma non possono fare a meno di “bulloni e viti”. Si tratta dei robot costruiti e programmati dalle studentesse e dagli studenti che partecipano alla RomeCup 2025.

XVIII Trofeo Internazionale Città di Roma di Robotica

Alla diciottesima edizione partecipano 110 team di 25 scuole italiane. Le categorie in gara sono: *Rescue Line* (primary e secondary), *On Stage* (preliminary e advanced), *Soccer* (Open league e Light weight league), *Explorer* (Junior e Senior).

Alle categorie tradizionali del Trofeo si aggiungono altre due competizioni:

- il secondo campionato italiano di “SuperTeam”, grazie all’accordo con Robocup Junior Italia, organizzazione internazionale per le competizioni di robotica, a cui partecipano 9 team.
- La sfida tra bracci robotici, che entra a regime dopo l’esordio nel 2023. Alla *Robotic Arm Challenge* si partecipa come *Single team challenge*, in modo autonomo, o come *Contest challenge* con un ateneo. Il contest nasce dalla collaborazione con gli istituti superiori Avogadro di Vercelli (docente Luca Oliva) e Canudo-Marone-Galilei di Gioia del Colle in provincia di Bari (docente Umberto Chimenti).

DOVE E QUANDO

Fasi iniziali: 7 e 8 maggio 2025, Università degli Studi Roma Tre, Dipartimento di Ingegneria

Fasi finali e premiazione: 9 maggio 2025, Sala della Protomoteca, Campidoglio

REGOLAMENTI

Sono disponibili su romecup.org

COME SI SVOLGONO LE SFIDE

I ROBOT CALCIATORI (SOCCER)

Nella categoria Soccer i robot giocano in totale autonomia, senza essere telecomandati, eseguendo passaggi, palleggi e goal in modo completamente automatico. Le partite si svolgono in due tempi da 10 minuti ciascuno, con una pausa intermedia di 5 minuti. Per individuare la palla, i robot usano diversi sistemi di rilevamento a seconda della categoria: nella Light Weight League, la palla (RoboSoccer Ball) emette radiazioni infrarosse, che vengono rilevate dai sensori dei robot. Nella Open League, si gioca invece con una palla arancione passiva, rilevata attraverso tecniche di visione artificiale e altri sensori. Per muoversi con precisione e sicurezza all’interno del campo, i robot sono dotati di sensori a ultrasuoni, che rilevano ostacoli e pareti calcolando il tempo di ritorno dell’impulso. Una bussola elettronica (Compass) fornisce al computer di bordo l’orientamento necessario per la navigazione e per evitare errori di direzione, come l’autogol. Alcuni robot integrano sistemi meccanici o pneumatici per trattenere (Roller) e calciare (Kicker) la palla. Il campo di gioco misura 122 x 183 cm ed è composto da un tappeto verde su superficie rigida. Le due categorie prevedono le stesse dimensioni massime per i robot (22 cm di altezza e diametro), ma si differenziano per peso e potenza: massimo 2.400 g, alimentazione a 15 V per Open League; massimo 1.100 g, alimentazione a 12 V per Light Weight League.

I ROBOT SOCCORRITORI (RESCUE LINE)

Progettati per intervenire in scenari critici, come terremoti o disastri urbani, i Rescue Robot sono programmati per muoversi autonomamente in ambienti ostili, salire gradini, evitare ostacoli e individuare persone da soccorrere grazie a sensori intelligenti. Durante le competizioni, i robot simulano missioni di salvataggio in un campo modulare composto da piastrelle 30 x 30 cm, la cui disposizione viene svelata solo il giorno della gara, rendendo ogni percorso unico e imprevedibile. Il tracciato include superfici lisce o in tessuto (linoleum o moquette), gradini fino a 3 mm, ostacoli, dossi e variazioni di luce e campi

magnetici. Il robot segue una linea nera tracciata a terra, affrontando imprevisti e difficoltà per raggiungere e salvare la vittima. Una missione si considera conclusa quando il robot esce con successo dalla zona di evacuazione. Ogni squadra ha 8 minuti di tempo per portare a termine la prova, dimostrando capacità di problem solving, precisione e adattamento in tempo reale. Il regolamento prevede anche missioni a sorpresa che mettono alla prova la flessibilità progettuale del team.

I ROBOT ESPLORATORI (EXPLORER)

Competono mini robot autonomi progettati per muoversi in uno spazio sconosciuto e identificare sorgenti luminose (junior) o segnali ambientali come gas o suoni (senior). L'obiettivo è simulare scenari reali di esplorazione e monitoraggio ambientale. Il campo di gara viene rivelato ai partecipanti solo 10 minuti prima della competizione, rendendo cruciale la capacità di adattamento dei robot. All'interno dell'area di gara, delimitata da un bordo bianco alto 30 cm, sono posizionati ostacoli bianchi a forma di parallelepipedo (400 x 220 x 300 mm), disposti in modo da formare corridoi larghi almeno 30 cm. I robot devono evitare gli ostacoli, localizzare i segnali e segnalarne la presenza con luci o suoni. I bordi stessi del campo sono considerati ostacoli a tutti gli effetti. Le prove sono strutturate in più sessioni da circa 3 minuti ciascuna, con modalità stabilite dalla giuria. La categoria stimola lo sviluppo di competenze nella sensoristica, nell'intelligenza ambientale e nell'autonomia robotica, valorizzando il problem solving e la reattività in tempo reale.

ESIBIZIONI CREATIVE (ON STAGE)

Le squadre sono chiamate a progettare, costruire e programmare robot in grado di esibirsi in modo creativo, attraverso performance che uniscono tecnologia, narrazione e spettacolo. I robot possono ballare, recitare, interagire con gli umani o tra loro, usando sensori, attuatori, comandi vocali e altri elementi innovativi. Viene valorizzata la capacità di combinare diverse tecnologie con originalità, coinvolgendo il pubblico e rendendo la scena dinamica e memorabile. Durante la performance, che ha una durata massima di due minuti, anche i membri del team possono salire sul palco e partecipare attivamente allo spettacolo insieme ai loro robot. Le squadre sono valutate su più aspetti: un documento tecnico di progetto (TPD) che descrive le soluzioni ingegneristiche adottate; una dimostrazione tecnica e un'intervista; la performance scenica vera e propria.

SUPERTEAM

Il campionato SuperTeam trasforma la tradizionale sfida tra robot soccorritori in una competizione basata su cooperazione e scambio di conoscenze tra studenti di scuole diverse. Ogni SuperTeam è composto da due squadre abbinata tramite sorteggio, che competono fianco a fianco, ciascuna con il proprio robot, su un campo diviso a metà con livelli di difficoltà differenti. La prova prevede che i robot, in un tempo massimo di 8 minuti, affrontino tutte le sfide tipiche della Rescue Line: seguire una linea tracciata, evitare ostacoli, spostare oggetti e mettere in salvo le vittime. Rispetto alla gara tradizionale, la versione SuperTeam introduce missioni a sorpresa e un livello di imprevedibilità che stimola il problem solving, la comunicazione e la capacità di adattamento. Vince il team che ottiene il punteggio più alto combinando efficacia tecnica e collaborazione. La sfida cambia ogni anno, seguendo le regole generali del regolamento internazionale e un regolamento specifico redatto appositamente per questa competizione.

BRACCI ROBOTICI

La sfida è progettare, costruire e programmare bracci robotici capaci di interagire in modo intelligente e sicuro con l'essere umano e l'ambiente circostante. Il focus è sui bracci collaborativi, strumenti che supportano l'uomo nelle sue attività quotidiane e che sono in grado di comunicare con altri dispositivi, con l'ambiente e persino con altri robot. L'obiettivo non è solo tecnico, ma anche relazionale: creare sistemi che sappiano operare in scenari reali, rispettando logiche di sicurezza, efficienza e cooperazione. Alla competizione sono ammessi: bracci robotici realizzati con kit di pre-assemblaggio, dispositivi già pronti all'acquisto e bracci parzialmente o completamente progettati e costruiti dagli studenti. La sfida stimola l'integrazione tra meccanica, elettronica, automazione e programmazione, offrendo un'occasione concreta per sperimentare il potenziale della robotica applicata alla vita quotidiana.