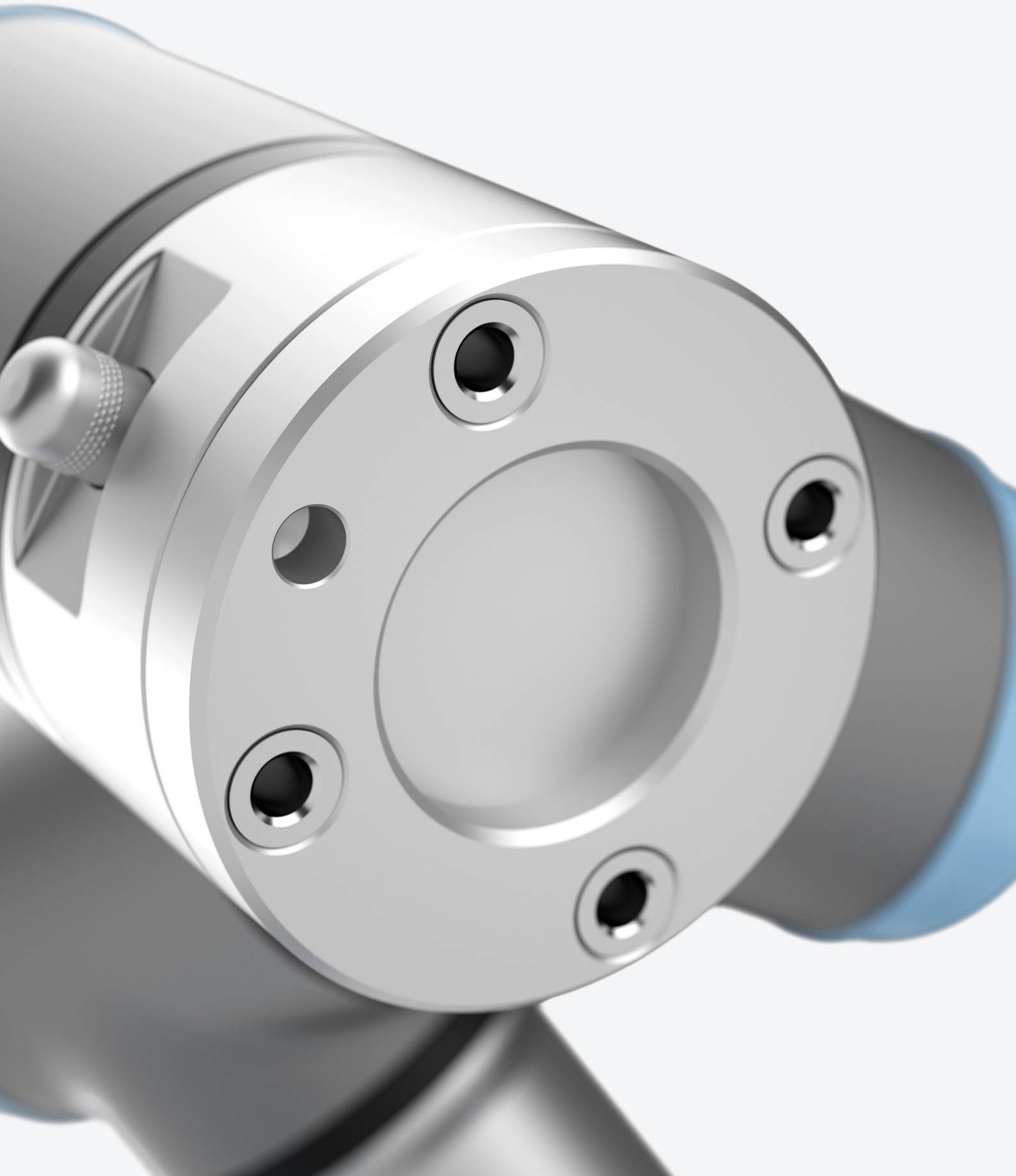


# Universal Robots Academy





# Contenuti

Capitolo	Durata	Moduli	Pagina
Introduzione			04
e-Learning gratuito			08
Corso Operatore	2 Giorni	10 Moduli	10
Corso Base	2 Giorni	11 Moduli	14
Corso Avanzato	2 Giorni	7 Moduli	18
Corso Comunicazioni Industriali	1 Giorno	6 Moduli	23
Corso Interfacce	1 Giorno	6 Moduli	26
Corso Manutenzione	1 Giorni	7 Moduli	30
Contatti			34

---

# Entra nel mondo dell'automazione

---

In Universal Robots crediamo che la formazione sia una delle pietre miliari del nostro successo. Il nostro obiettivo è rendere l'automazione accessibile a tutti ed è per questo che abbiamo creato una piattaforma di formazione unica e pluripremiata, già utilizzata da oltre 200.000 persone in tutto il mondo. La combinazione del nostro e-Learning gratuito e di sessioni di formazione pratiche in classe, consente ai nostri utenti di acquisire il know-how necessario per l'implementazione e la programmazione dei nostri cobot. Questo catalogo fornisce una panoramica completa e dettagliata del nostro portafoglio di formazione. È possibile utilizzare questo catalogo per conoscere in anticipo i contenuti della formazione e scegliere i corsi più adatti alle proprie esigenze e ai propri interessi.

Più di

**215,000**

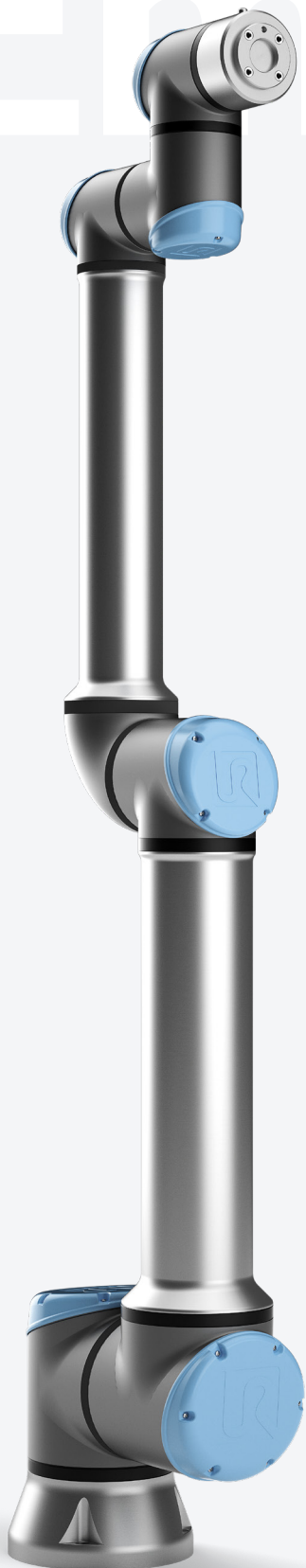
utenti nel mondo





Cogliete l'opportunità di imparare a programmare i nostri cobot. I nostri moduli di formazione sono progettati per aiutare gli utenti ad acquisire conoscenze pratiche durante sessioni interattive, massimizzando così il loro successo nell'apprendimento.

# Empower



---

Vogliamo che i nostri utenti siano in grado di sfruttare appieno il potenziale dell'automazione, e crediamo che questo obiettivo si possa raggiungere con l'aiuto di una formazione di alta qualità. Per questo motivo, oltre all'e-Learning, avrete anche la possibilità di partecipare ai nostri corsi di formazione pratica in presenza. In tutti i nostri centri autorizzati, il nostro concetto di didattica si basa sui seguenti fondamenti:

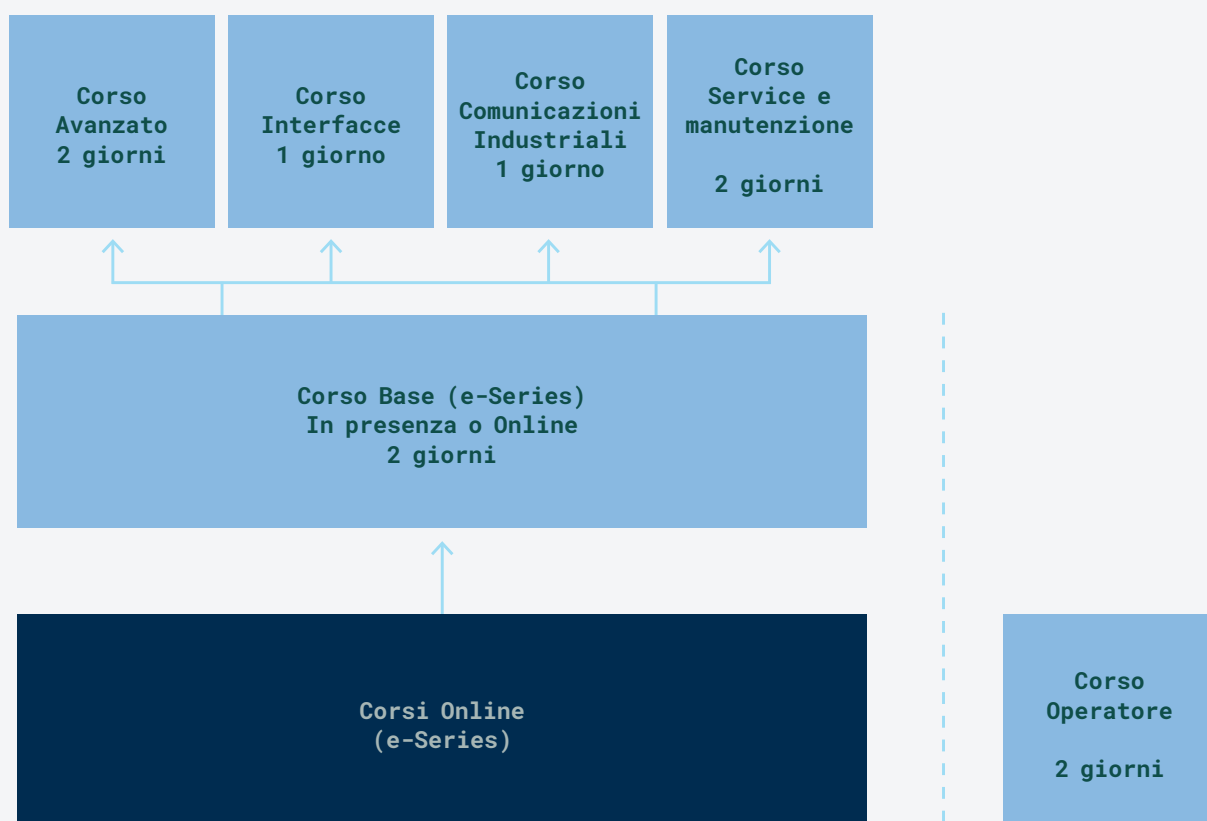
- 01 Formazione di alta qualità basata su concetti didattici moderni
- 02 Training pratici, operativi, incentrati sul motto "impara facendo"
- 03 Docenti e centri di formazione autorizzati operanti secondo rigidi protocolli per garantire la qualità didattica.

---

**Link alla Academy:**

<https://academy.universal-robots.com/>

# ing people



Nota: i nostri corsi sono strutturati secondo una struttura gerarchica.

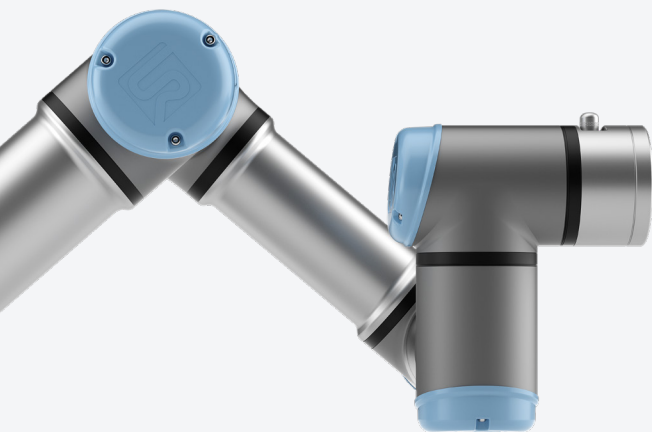
Crea il tuo account Academy gratuitamente, per poter seguire i nostri corsi gratuiti e imparare come programmare i cobots.

# Interattivo, gratis, semplice

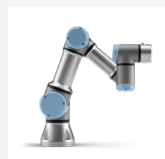
I nostri moduli di e-learning gratuiti mirano a rendere la programmazione dei cobot accessibile a tutti. I 14 moduli didattici offrono un apprendimento veloce e pratico attraverso simulazioni interattive. Registratevi gratuitamente alla Universal Robots Academy e imparate le nozioni di base, necessarie poi per frequentare i nostri corsi di formazione in presenza.

Inizia subito su:

<https://academy.universal-robots.com/free-e-learning/e-series-e-learning/>



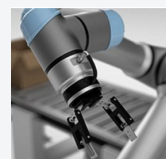
## Percorso base e-Series



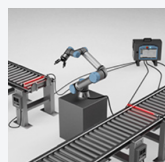
**Modulo 1**  
Diamo un'occhiata al robot in breve  
7 min



**Modulo 2**  
Preparare un'attività  
6 min



**Modulo 3**  
Impostare un utensile  
17 min



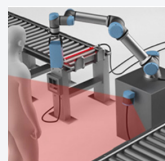
**Modulo 4**  
Creare un programma  
12 min



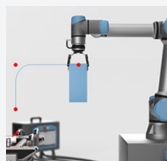
**Modulo 5**  
Interazione con dispositivi esterni  
11 min



**Modulo 6**  
Controllo dei nastri trasportatori  
10 min



**Modulo 7**  
Impostazioni di sicurezza  
15 min

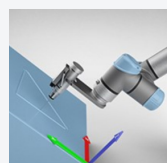


**Modulo 8**  
Ottimizzazione  
6 min

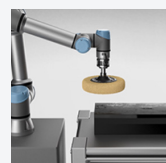
## Percorso Pro e-Series:



**Modulo 9:**  
Flusso di programma  
16 min



**Modulo 10**  
Sistemi di riferimento  
13 min



**Modulo 11**  
Controllo in forza  
12 min

## Percorso Applicazioni e-Series:



**Modulo 12**  
Palletizzazione  
15 min



**Modulo 13:**  
Avvitatura  
13 min



**Modulo 14:**  
Asservimento macchine  
25 min

Non serve essere un programmatore per iniziare ad usare il tuo cobot e-series.

# Automazione accessibile a tutti

I nostri moduli gratuiti di e-Learning sono progettati per aiutarvi ad acquisire rapidamente le conoscenze necessarie per eseguire la programmazione di base e per prepararvi ai nostri corsi di formazione in presenza.

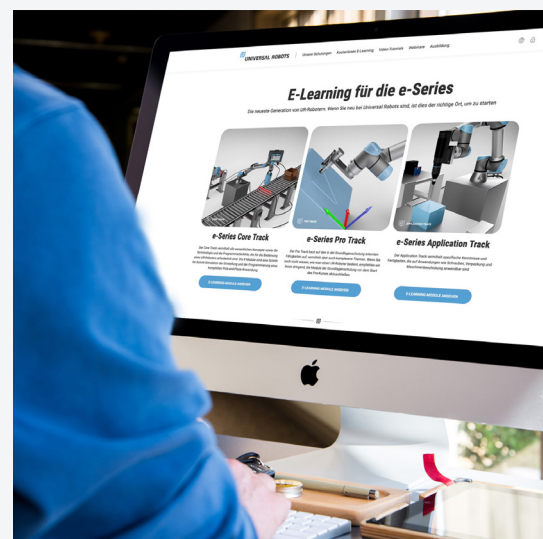
Negli 8 moduli del Percorso Base, imparerete come creare un programma e come configurare un tool (ad esempio una pinza). Verrà inoltre simulata l'interazione con dispositivi esterni e spiegato come configurare le impostazioni di sicurezza del cobot e come ottimizzare un'applicazione.

Nei 3 moduli del Percorso Pro è possibile approfondire le conoscenze su argomenti più complessi. I 3 moduli dell'Application Track vi insegneranno invece come creare delle specifiche applicazioni (pallettizzazione, avvitatura e asservimento macchina). Esempi pratici e animazioni interattive sono presenti in tutti i moduli per facilitare l'apprendimento.

Con simulazioni all'avanguardia, i nostri moduli e-learning gratuiti vi danno l'opportunità di apprendere le basi della programmazione dei cobot senza dover accedere al cobot fisico. Semplifichiamo la programmazione dei cobot in modo che chiunque possa automatizzare.

Link alla Online Academy:

<https://academy.universal-robots.com/free-e-learning/>

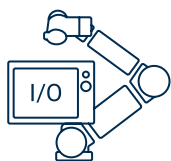


# 24/7

disponibile online



Scegli di seguire il tuo training  
Italiano, Inglese, Tedesco,  
Spagnolo, Polacco, Portoghese,  
Russo, Turco, Cinese, Ceco,  
Rumeno, Coreano, Ungherese,  
Thailandese e Japponese



2 Giorni

10 Moduli

# Corso Operatore

Dopo aver completato i nostri moduli gratuiti di e-learning, il Corso Operatore offre l'opportunità di apprendere le nozioni di base per l'uso pratico dei cobot. Sotto la guida dei nostri formatori certificati, il corso vi insegnerà tutto ciò che è necessario sapere per l'uso quotidiano del cobot.

Questa formazione è adatta a persone che non hanno precedenti esperienze di programmazione e che hanno il compito di monitorare e gestire un robot o una macchina con un cobot integrato.

L'obiettivo di questa formazione, dunque, non è la programmazione; serve piuttosto a fornire gli strumenti necessari per gestire un cobot già programmato.

Per la formazione non è richiesta alcuna conoscenza preliminare di programmazione: i contenuti e gli obiettivi di apprendimento sono puramente orientati alla gestione pratica dei cobot nell'ambiente di produzione.

Una volta completato il corso di formazione di un giorno, avrete familiarità con:

- le nozioni di base del cobot;
- la struttura fisica e le componenti principali del cobot;
- l'interfaccia utente e la procedura per caricare ed eseguire i programmi;
- la procedura per apportare piccole modifiche ai programmi;
- la valutazione e l'analisi dei principali messaggi di errore.

## Requisiti:

- Non è richiesta alcuna esperienza di programmazione

## Descrizione dei moduli

Per massimizzare l'efficacia delle lezioni, nei moduli di questa formazione i concetti teorici vengono presentati per primi, in modo che possano essere successivamente messi in pratica attraverso esercizi sul robot.

---

## Modulo 0: e-Learning gratuito

Questo modulo fornisce un'introduzione al corso e-learning gratuito; lavorerai poi sul Percorso Base per conoscere l'interfaccia di programmazione.

### Obiettivi di apprendimento:

- Introduzione all'interfaccia utente
- Conoscenza dei comandi principali

---

## Modulo 1: Hardware

Questo modulo introduce le componenti hardware del tuo cobot. Imparerai come avviarlo e quali tipi di robot ci sono, apprendendo anche quali sono le applicazioni più comuni realizzabili in funzione dell'area di lavoro del robot.

### Obiettivi di apprendimento:

- Conoscere l'hardware del robot
- Messa in funzione

---

## Modulo 2: Accensione e avviamento

Una volta acquisita familiarità con le specifiche tecniche del tuo cobot, compirai i primi passi con un robot vero. Imparerai come accendere e inizializzare il robot e ti verrà spiegato come riposizionare il robot, per poterlo attivare completamente, anche nel caso in cui sia in collisione con qualche oggetto.

### Obiettivi di apprendimento:

- Accendere e inizializzare correttamente il cobot
- Riposizionare il robot prima dell'accensione (quando necessario)

---

## Modulo 3: Impostazione del tool

In base al tipo di applicazione, verrà montato un diverso utensile sul cobot. Imparerete come impostare i diversi parametri sfruttando l'interfaccia semplificata che il cobot mette a disposizione.

### Obiettivi di apprendimento:

- Uso dell'interfaccia facilitata
- Impostazione corretta dei parametri dell'utensile

---

## Modulo 4: Movimento e Freedrive

In questo modulo, conoscerai i diversi tipi di movimento del robot e come riattivarlo in seguito ad una collisione.

### Obiettivi di apprendimento:

- Movimenti del robot
- Riattivazione in seguito ad una collisione

## Modulo 5: Gestione dei programmi

Grazie alla sua grande flessibilità, il robot può essere utilizzato in diverse applicazioni; questo modulo mostra come gestire i diversi programmi, salvarli e ricaricarli quando servono. Creerai anche il tuo primo semplice programma su un vero robot.

### Obiettivi di apprendimento:

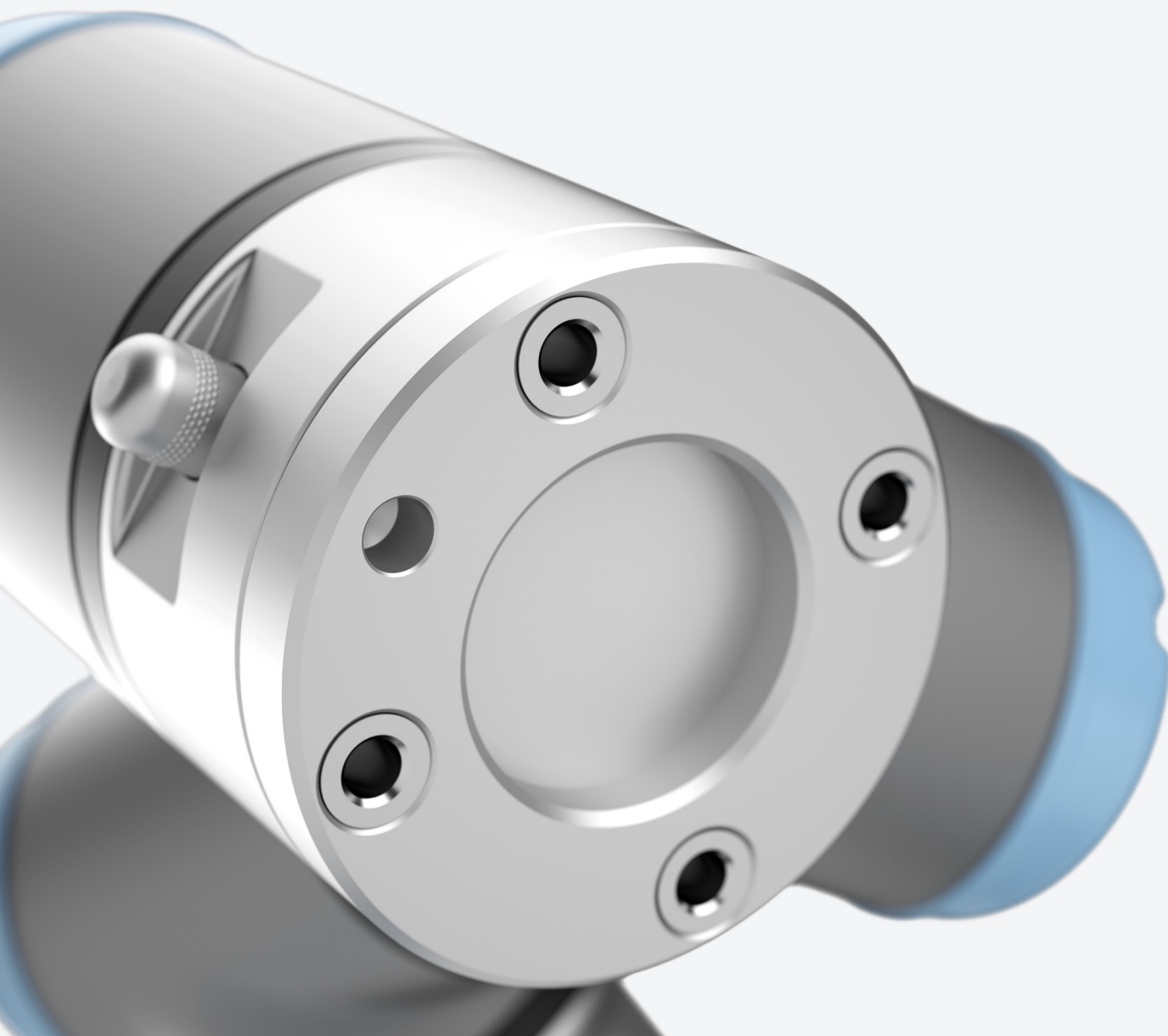
- Creare e salvare i programmi
- Ricaricare ed eseguire i programmi

## Modulo 6: Modificare i programmi

In base alle necessità, i programmi possono essere più o meno complessi. In questo modulo imparerai i comandi necessari per un' applicazione di prelievo e posizionamento (Pick and Place). Questo ti permetterà di modificare e migliorare i programmi realizzati nel modulo precedente.

### Obiettivi di apprendimento:

- Gestione dei prodotti UR+
- Modifica di un programma esistente



---

## Modulo 7: Modalità d'uso e livelli utente

Quando il robot è in uso, si può scegliere tra due diverse modalità: automatico e manuale. Inoltre, il robot può essere controllato sia localmente tramite il terminale di programmazione (TP), ma anche da remoto. In questo modulo imparerai quando e come utilizzare queste diverse opzioni e quali funzioni sono disponibili nelle diverse modalità.

### Obiettivi di apprendimento:

- Distinguere tra i modi e i livelli utente e saperli usare correttamente

---

## Modulo 8: Impostazioni di sicurezza

L'applicazione col tuo cobot deve essere progettata in modo da ridurre a livelli accettabili i rischi per l'operatore nello spazio di lavoro. In questo modulo conoscerai le principali funzionalità di sicurezza presenti nel robot e che effetto hanno sul robot stesso. Questa conoscenza ti aiuterà a valutare correttamente il comportamento del tuo cobot in ambito produttivo.

### Obiettivi di apprendimento:

- Conoscere le impostazioni di sicurezza e i loro effetti
- Saper utilizzare un robot a cui sono state imposte limitazioni per soddisfare i requisiti di sicurezza

---

## Modulo 9: Analisi degli errori

In questo modulo riceverai le informazioni per poter risolvere piccoli problemi occorsi al tuo robot in modo rapido ed efficace, e per valutare alcuni messaggi di errore, le loro cause e la loro risoluzione.

### Obiettivi di apprendimento:

- Valutare e gestire i messaggi di errore

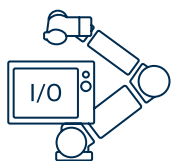
---

## Modulo 10: Supporto

Il nostro sito di supporto contiene molte informazioni utili e materiale scaricabile gratuitamente per aiutarti ad ottenere il massimo dal tuo robot. Inoltre questo modulo mostra come comportarsi in caso di guasto o errore, per far sì che l'applicazione possa riprendere a funzionare correttamente il prima possibile.

### Obiettivi di apprendimento:

- Conoscere le risorse disponibili per il supporto
- Utilizzare correttamente i tool di supporto
- Procedura per gestire l'apertura di un caso di supporto



2 Giorni

11 Moduli

# Corso Base

Dopo aver completato il nostro e-Learning gratuito, il Corso Base vi offre la possibilità di approfondire le conoscenze acquisite su un cobot vero e proprio e di assimilare le competenze di base per la programmazione. Sotto la guida dei nostri formatori certificati, imparerete a programmare varie applicazioni in celle attrezzate per simulare condizioni realistiche. A differenza del corso per operatori, il Corso Base, oltre al funzionamento e alla gestione del cobot, approfondisce anche gli aspetti di programmazione.

Questo corso è adatto a chi, dopo aver completato l'e-learning gratuito, desidera imparare a programmare un cobot in modo pratico e ad implementare le applicazioni più utilizzate. È anche utile per coloro che vogliono sperimentare le capacità del cobot per valutare quali siano le applicazioni possibili nei propri processi produttivi.

Una volta completato il corso di formazione di due giorni, sarete in grado di:

- programmare in sicurezza il cobot nelle sue funzioni di base;
- creare ed ottimizzare programmi per un'ampia varietà di applicazioni tipiche, come pick-and-place, pallettizzazione, lucidatura o dosaggio;
- collegare al cobot dispositivi periferici come sensori, pinze o nastri trasportatori, nonché controllare e interrogare il cobot;
- integrare funzioni logiche nel programma del cobot;
- configurare correttamente le impostazioni di sicurezza del cobot;
- utilizzare gli strumenti e le risorse online a disposizione dell'utente.

## Requisiti:

- Completamento dei moduli di e-learning gratuiti;
- Non sono richieste conoscenze di programmazione;

## Descrizione dei moduli

Per massimizzare l'efficacia delle lezioni, nei moduli di questa formazione i concetti teorici vengono presentati per primi, in modo che possano essere successivamente messi in pratica attraverso esercizi sul robot.

---

## Modulo 1: Applicazione di Pick and Place

Sei pronto a realizzare la tua prima applicazione: potrai programmare su un robot vero il pick and place su cui hai già lavorato nei moduli on line.

### Obiettivi di apprendimento:

- Spostare il robot tramite la pagina "Muovi"
- Applicare su un vero robot quanto appreso nei moduli on line

---

## Modulo 2: Impostazioni di sicurezza

Hai ora un'applicazione funzionante, ma c'è ancora bisogno di renderla sicura: in questo modulo, il tuo compito è utilizzare le funzionalità di sicurezza disponibili sul robot per ridurre a livello accettabile i rischi dell'applicazione, ad esempio limitando la velocità e la forza massima o limitando la zona operativa del robot.

### Obiettivi di apprendimento:

- Uso e configurazione degli aspetti di sicurezza

---

## Modulo 3: Ottimizzazione dell'applicazione di Pick and Place

Dopo aver programmato l'applicazione e impostato i parametri di sicurezza, dovrai ora ottimizzare la posizione dei punti di percorso, la struttura del programma e ridurre il tempo ciclo.

### Obiettivi di apprendimento:

- Usare il corretto tipo di movimento
- Capire e utilizzare i raggi di raccordo
- Configurare velocità e accelerazione dei singoli punti
- Strutturare il programma in modo ordinato

---

## Modulo 4: Avvio veloce

Per alcune applicazioni è necessario che il robot si avvii automaticamente da input esterno e carichi un programma definito. Il tuo compito è configurare il robot in modo che si avvii a fronte di un input digitale caricando il programma sviluppato nel modulo precedente.

### Obiettivi di apprendimento:

- Configurare un programma standard in modo che venga eseguito all'avvio del robot, a fronte di un input digitale

---

## Modulo 5: Flusso di programma

In questo modo ti chiederemo di integrare un controllo qualità all'interno del ciclo del programma. Per fare ciò, verrà definito un sottoprogramma sfruttando il comando *if/else* per estrarre un pezzo ogni cinque.

### Obiettivi di apprendimento:

- Usare e comprendere il comando *if/else*
- Creare e usare le variabili
- Inserire e richiamare i sottoprogrammi

---

## Modulo 6: Pallettizzazione

Il tuo compito ora è di pallettizzare in modo ordinato i pezzi lavorati. Il modulo integrato di pallettizzazione è stato sviluppato proprio per questo scopo: ti permetterà di sviluppare un'applicazione di pallettizzazione in pochi semplici passaggi.

### Obiettivi di apprendimento:

- Saper usare il modulo di pallettizzazione

---

## Modulo 7: Controllo in forza

In questo modulo imparerai a configurare il nodo forza (modalità semplice) e a leggere i dati provenienti dal sensore di forza e coppia. Grazie a ciò, programmerai il robot per rilevare l'altezza di una pila di oggetti e per prelevare quello più in alto.

### Obiettivi di apprendimento:

- Inserire e utilizzare i programmi paralleli (threads)
- Configurare il nodo Forza (modalità semplice)
- Leggere i dati forniti dal sensore di forza e coppia integrato

---

## Modulo 8: Applicazioni di processo con scelte da parte dell'operatore

In questo modulo creerai una nuova applicazione in cui verrà simulato l'incollaggio di tre diverse parti. La parte da lavorare sarà selezionata durante l'esecuzione del programma tramite un'interfaccia sul pannello operatore

### Obiettivi di apprendimento:

- Configurare il TCP e il carico usando le procedure guidate disponibili
- Usare i comandi Ciclo e Scelta
- Assegnare ad una variabile un valore fornito dall'operatore

---

## Modulo 9: Reimpiego Flessibile

Il tuo prossimo compito sarà ancora applicare della colla, ma il pezzo su cui erogarla questa volta potrà essere in diverse posizioni. Dato che non avrebbe senso programmare l'applicazione da zero ogni volta che la posizione cambia, è necessario un approccio diverso: programmare rispetto a un sistema di riferimento (feature).

### Obiettivi di apprendimento:

- Creare un sistema di riferimento (feature)
- Programmare relativamente ad esso

---

## Modulo 10: Piano di implementazione

Per essere sicuri di non dimenticare alcun aspetto importante, vi forniamo un piano di sviluppo ed implementazione che possa servire come aiuto e guida nel realizzare un'applicazione.

### Obiettivi di apprendimento:

- Usare un metodo strutturato in 10 passi per identificare e valutare la complessità di un'applicazione e scegliere tra le varie opzioni.

---

## Modulo 11: Risorse online

Quest'ultimo modulo ti insegnerà a utilizzare le risorse disponibili sul nostro sito e a trovare informazioni utili. Il nostro sito di supporto fornisce molte informazioni utili, quali ad esempio:

- Aggiornamenti software gratuiti, manuali utenti, service e operatore
- CAD e disegni meccanici del braccio, del controllore e del terminale di programmazione
- Simulatore online gratuito (URSIM)
- Documentazione in formato digitale
- Articoli di supporto e approfondimenti su diversi argomenti



## Corso Base su simulatore (e-Series)

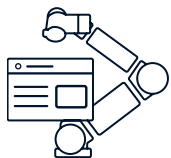
Lo scopo e il contenuto di questo corso è lo stesso del Corso base descritto in precedenza; viene erogato come di consueto sotto la direzione dei nostri formatori certificati, ma è al 100% virtuale.

Grazie al nostro simulatore, accessibile tramite browser, gli esercizi pratici del Corso base possono essere completati in modo completamente virtuale, in collegamento con il formatore e gli altri partecipanti tramite un sistema di videoconferenza come Microsoft Teams, Zoom o simili. Come nel caso dei corsi di formazione in presenza, la teoria è spiegata dai formatori ed illustrata con dimostrazioni dal vivo su cobot reali. Durante la spiegazione, il formatore può alternare la condivisione tra le slide e la telecamera puntata sul

cobot, per permettere all'utente di seguire le varie fasi della programmazione sia guardando il robot, sia visualizzandone il terminale di programmazione.

Anche durante l'esecuzione dei compiti pratici, le difficoltà per il partecipante sono minime, in quanto l'ambiente di simulazione viene eseguito nel browser e non è necessaria alcuna installazione. I dati di accesso per il simulatore e il link alla riunione online vi saranno inviati automaticamente qualche giorno prima della formazione.

- Durata e contenuti identici a quelli della formazione in presenza;
- Comodamente da casa o dall'ufficio
- Nessuna spesa di viaggio



2 Giorni

7 Moduli

---

# Corso Avanzato

---

Lo scopo della formazione avanzata è quello di approfondire le conoscenze acquisite nel Corso base e di affrontare sfide più complesse nella programmazione dei cobot. Anche in questo corso, sotto la guida di formatori certificati si mettono in pratica le conoscenze teoriche in attività pratiche direttamente sul robot.

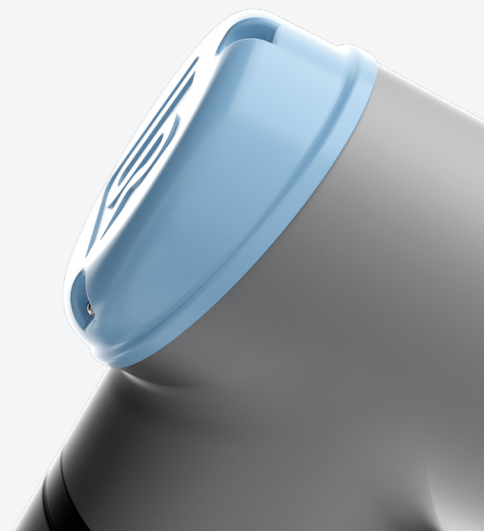
Questo corso è rivolto agli utenti che desiderano eseguire applicazioni complesse con i loro cobot o per valutare l'applicazione di funzionalità avanzate nei propri processi produttivi.

Dopo aver completato il corso avanzato, sarete in grado di:

- creare programmi per cobot in modo professionale e strutturato;
- utilizzare il linguaggio di programmazione URScript;
- lavorare con le variabili di tipo posa e alcune importanti funzioni URScript;
- creare punti relativi ad uno specifico sistema di coordinate ed effettuare uno spostamento del sistema di riferimento all'interno del programma;
- creare applicazioni con multipli TCP (Tool Center Point);
- Utilizzare il modulo di inseguimento del nastro (conveyor tracking);
- Utilizzare il modulo sulla Forza in modalità più complesse e potenti rispetto quanto visto nel corso base.

## Requisiti:

- Completamento dei moduli gratuiti di e-Learning;
- Completamento con successo del Corso Base.



## Descrizione dei moduli

Per massimizzare l'efficacia delle lezioni, nei moduli di questa formazione i concetti teorici vengono presentati per primi, in modo che possano essere successivamente messi in pratica attraverso esercizi sul robot.

## Modulo 1: Struttura del programma

Si desidera caricare una macchina CNC con dei pezzi e poi collocare questi pezzi su un nastro trasportatore per ripulire il liquido di raffreddamento rimasto sul pezzo. Alla fine del nastro, il cobot ha il compito di prelevare il pezzo e portarlo al controllo qualità. Se la telecamera che analizza la qualità non dà un segnale "High" entro tre secondi, ciò indica che la qualità del pezzo non è ottimale; in tal caso, il robot ha il compito di scartare il pezzo. Se la qualità è buona, il cobot dovrà portare il pezzo nella posizione per i pezzi buoni.

Utilizzando questa applicazione come esempio, si apprende come creare un diagramma di flusso del programma ed implementare una buona struttura di programma.

### Obiettivi di apprendimento:

- Pianificare la programmazione utilizzando un diagramma di flusso
- Programmare con una struttura facile da mantenere e da modificare;
- Usare e nominare correttamente le cartelle

## Modulo 2: Fondamenti di URScript

State organizzando una demo interna, utilizzando il nostro robot per programmare un distributore automatico per attirare i clienti. Tramite il teach pendant, il robot chiederà ai visitatori cosa e quanto desiderano bere.

Per implementare questa applicazione, avrete bisogno delle funzioni di script precedentemente apprese nella parte teorica.

### Obiettivi di apprendimento:

- Creazione di funzioni di script;
- Trasferimento di parametri da e verso le funzioni;
- Indicizzazione di variabili di tipo "posa" e "lista"

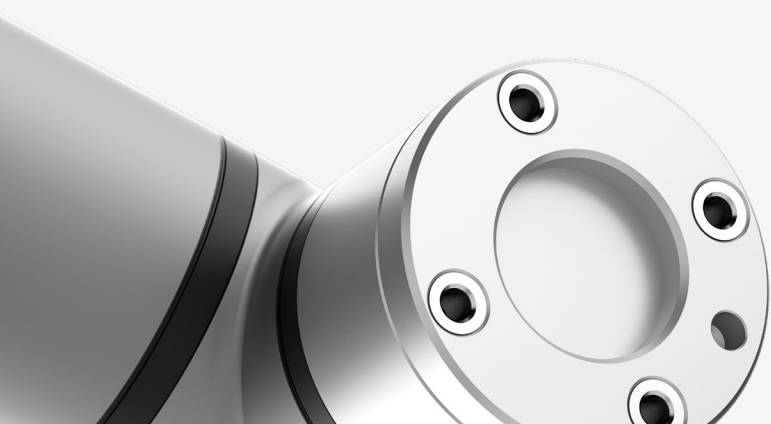
## Modulo 3: Variabili di tipo posa

Il tuo compito in questo modulo è quello di programmare un'applicazione di pick-and-place che incorpori una telecamera (simulata) gestita come funzione speciale. Questa "telecamera" rileva la posizione esatta del pezzo da lavorare, che il cobot successivamente preleverà.

Inoltre, l'applicazione deve contenere una routine che, quando si riavvia un programma, porti il robot in una posizione di sicurezza senza che si verifichino collisioni.

### Obiettivi di apprendimento:

- Struttura di una variabile di tipo "posa";
- Utilizzo di `pose_add()` e `pose_trans()` e differenze tra `pose_add()` e `pose_trans()`
- Utilizzare la funzione `get_actual_tcp_pose()`



## Modulo 4: Sistemi di riferimento

In questo modulo si programma un'applicazione di incollaggio. La sfida è che il robot deve applicare la colla ad un intero pallet di pezzi, ma il percorso deve essere programmato una sola volta rispetto a un sistema di coordinate. Il robot deve dunque incollare tutti i pezzi sul pallet spostando solo la variabile che rappresenta il sistema di riferimento (feature) del pezzo in lavorazione.

### Obiettivi di apprendimento:

- Utilizzare un sistema di riferimento (feature) come variabile
- Eseguire la programmazione rispetto a un sistema di riferimento variabile
- Trasferire la programmazione ad un altro sistema di riferimento
- Traslare un sistema di riferimento variabile

## Modulo 5: TCP avanzato

Qui si programma un'altra applicazione di incollaggio.

Per questa applicazione speciale, tuttavia, sono necessari due TCP indipendenti per due diversi ugelli di colla. Entrambi gli ugelli (TCP) devono essere calcolati. Nel programma, il robot deve passare automaticamente da uno all'altro.

### Obiettivi di apprendimento:

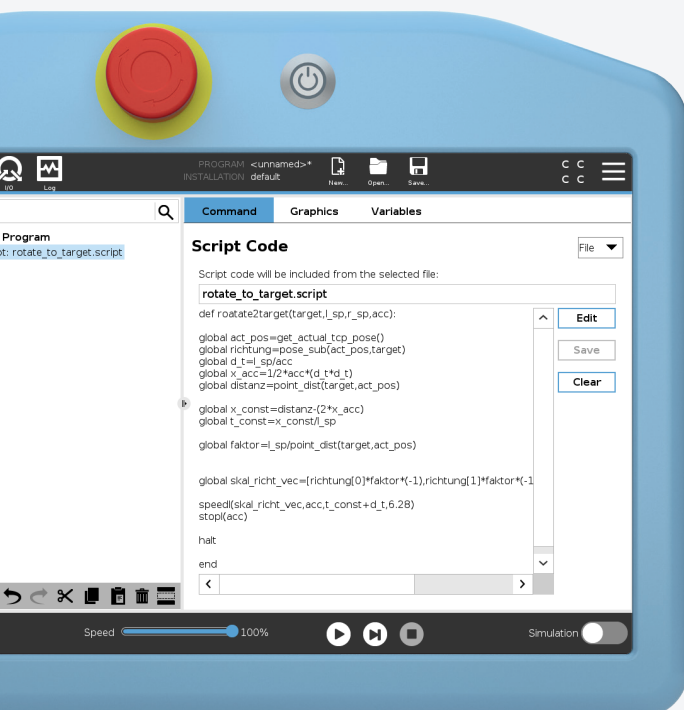
- Definire la posizione e l'orientamento di un TCP
- Definire il baricentro del tool da programma
- Passare da un TCP all'altro in un programma

## Modulo 6: Inseguimento nastro

Creare un'applicazione che utilizzi il modello "Conveyor tracking" per prelevare pezzi da un nastro trasportatore in movimento. A tal fine, il robot si muove nella stessa direzione e con la stessa velocità del nastro trasportatore. Non è quindi un problema prelevare i pezzi dal nastro in movimento.

### Obiettivi di apprendimento:

- Configurare il modello "Conveyor Tracking"
- Utilizzarlo in un programma
- Prelevare pezzi da un nastro in movimento

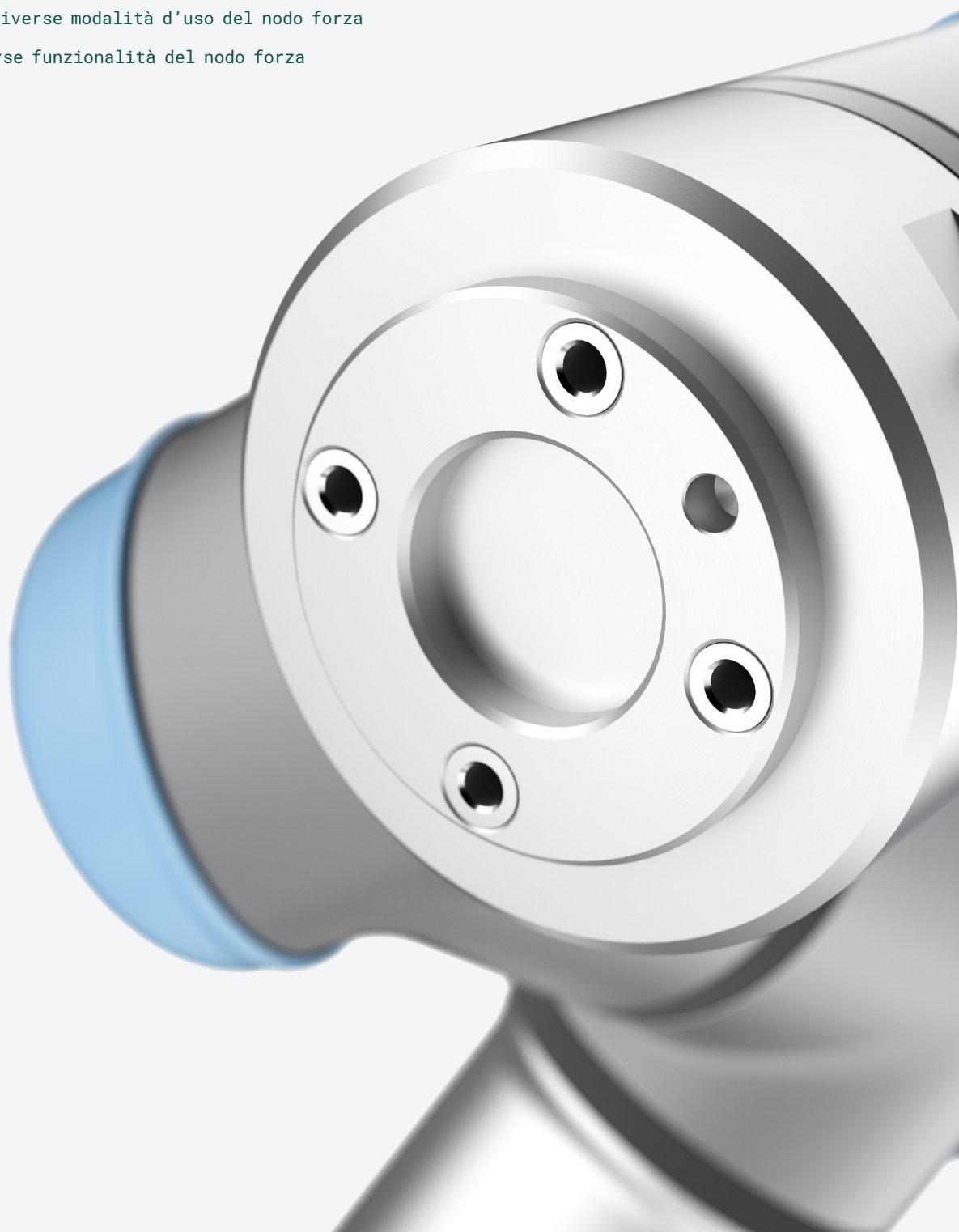


## Modulo 8: Controllo in forza (Avanzato)

Desiderate sbavare un pezzo rotondo e uno rettangolare utilizzando la funzione di forza ed il sensore di forza e coppia integrato. Il vostro compito è quello di effettuare uno studio di fattibilità per determinare se i requisiti possono essere implementati con un cobot.

### Obiettivi di apprendimento:

- Distinguere tra le diverse modalità d'uso del nodo forza
- Configurare le diverse funzionalità del nodo forza





---

# Corso Comunicazioni Industriali

---

Nelle applicazioni più semplici, il cobot è in grado di comunicare con dispositivi periferici come pinze, sensori o altri attuatori. In questo caso, la comunicazione avviene tramite semplici segnali digitali, connettendo i sensori e gli attuatori direttamente all'interfaccia I/O del controllore o alla flangia portautensili del robot. Per le applicazioni più complesse, invece, è spesso necessario che il robot comunichi e scambi dei dati con un PLC, un HMI o altre periferiche.

Questo corso è adatto a chi, dopo aver completato il Corso Base, desidera imparare ad integrare il robot in un sistema in cui la comunicazione è basata su protocolli di rete.

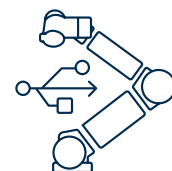
Una volta completato il Corso di Comunicazioni Industriali sarete in grado di utilizzare le seguenti modalità di comunicazione sul vostro robot:

- Modbus TCP
- FTP
- Ethernet Sockets
- Dashboard Server
- Ethernet/IP
- Profinet

Il modulo "Profinet" è quello a cui si presta maggiore attenzione, visto il frequente uso in Europa.

## Requisiti:

- Completamento dei moduli gratuiti di e-Learning
- Completamento con successo del Corso Base
- Suggesto il completamento del Corso Avanzato
- Importante: esperienza e competenza nell'uso del Tia Portal di Siemens



1 Giorno

6 Moduli



### Descrizione dei moduli

Per massimizzare l'efficacia delle lezioni, nei moduli di questa formazione i concetti teorici vengono presentati per primi, in modo che possano essere successivamente messi in pratica attraverso esercizi sul robot.

---

## Modulo 1: Modbus TCP

Desiderate automatizzare il processo di palletizzazione nella vostra linea di produzione. Due prodotti diversi sono in transito sul nastro trasportatore della linea; per poterli identificare automaticamente, è necessario implementare un sistema di elaborazione delle immagini in una posizione fissa, sopra il nastro trasportatore, che può comunicare solo tramite Modbus TCP.

### Obiettivi di apprendimento:

- Configurare le impostazioni di rete del robot
- Collegare il robot a un dispositivo Modbus
- Creare un'applicazione con cui il robot possa inviare e ricevere dati da e verso il dispositivo Modbus
- Accedere al registro Modbus interno del robot

---

## Modulo 2/3: FTP e Dashboard Server

Nella vostra applicazione, i programmi devono essere inviati tramite FTP e avviati da remoto tramite un'unità di controllo. Lo stato del robot deve essere monitorato da remoto in ogni momento e alcune funzioni devono essere bloccate in Polyscope per limitare l'accesso di operatori esterni.

### Obiettivi di apprendimento:

- Trasferire file attraverso la rete
- Attivare, caricare ed eseguire programmi da remoto

## Modulo 4: Comunicazione tramite Socket

In questa fase, aggiungerete ulteriori linee all'applicazione per l'elaborazione delle immagini, dato che è stato scelto un altro sistema di elaborazione delle immagini che può comunicare solo via TCP/IP. I processi della nuova applicazione sono ancora uguali a quelli precedenti. Il vostro compito è quello di testare la nuova interfaccia di comunicazione.

### Obiettivi di apprendimento:

- Stabilire connessioni socket tra il robot e i dispositivi esterni
- Utilizzare il programma del robot per accettare/modificare un input da un server
- Inviare e ricevere diversi tipi di variabili

## Modulo 5: Ethernet/IP Adapter

Dopo aver implementato il sistema di elaborazione delle immagini, si desidera che il cobot comunichi con un dispositivo PLC per attivare segnali di uscita per un altro processo della linea. In questo modulo, questo dispositivo è un PLC che comunica tramite Ethernet/IP.

### Obiettivi di apprendimento:

- Configurazione corretta delle impostazioni di rete del robot e del PLC
- Inviare e ricevere diversi tipi di dati tra il robot e il PLC

## Modulo 6: Profinet I/O

Si desidera controllare completamente il sistema tramite un PLC. Il sistema è composto da un nastro di alimentazione, un centro di lavorazione, due robot e un nastro trasportatore.

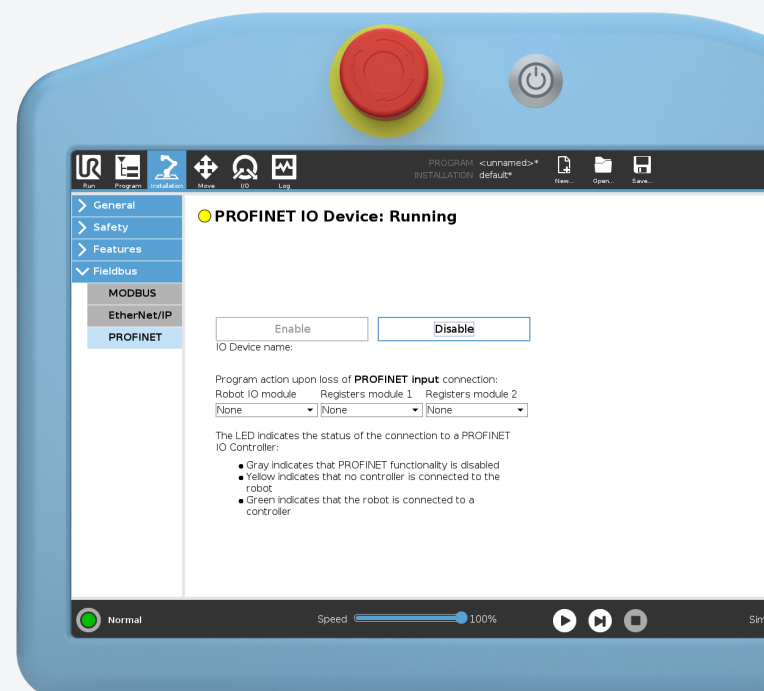
Dovranno essere disponibili le seguenti funzioni:

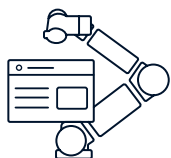
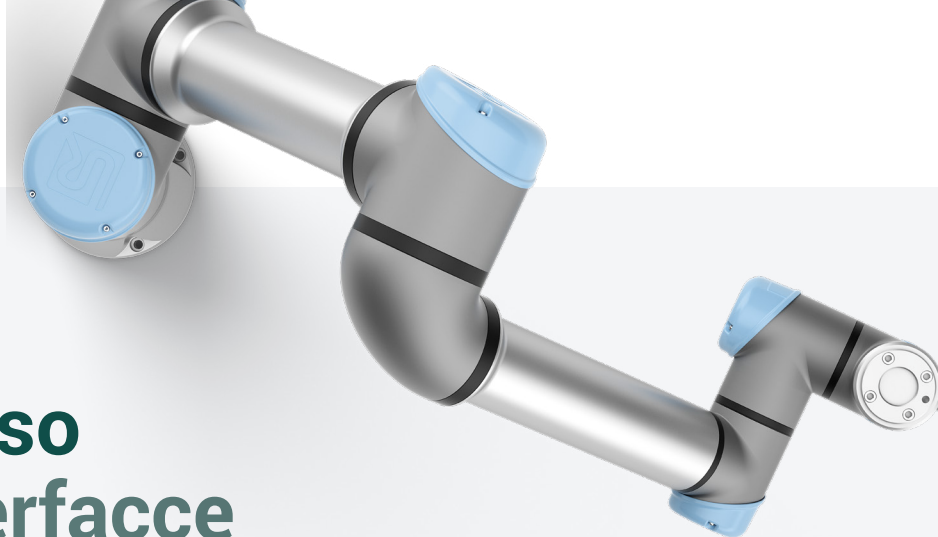
- Inizializzazione automatica
- Avvio, arresto e pausa del programma
- Segnalazione di errore tramite LED

Il vostro compito è quello di implementare i requisiti utilizzando un PLC Siemens e la comunicazione tramite Profinet I/O.

### Obiettivi di apprendimento:

- Configurazione corretta delle impostazioni di rete per il cobot e il PLC
- Inviare e ricevere diversi tipi di dati tra il robot e il PLC
- Integrazione della comunicazione tramite Dashboard





# Corso Interfacce

Il nostro corso sulle interfacce vi fornirà le competenze necessarie per comunicare con il vostro cobot e controllarlo a distanza in tempo reale. In questo corso imparerete a conoscere le diverse interfacce client disponibili nel robot.

Questa formazione è adatta a chi, dopo aver completato il Core Training, desidera monitorare esternamente lo stato del cobot, controllarlo completamente con un software esterno o scambiare dati di processo specifici con PC o altri dispositivi tramite socket Ethernet TCP/IP.

Nel corso del Training Interfacce, verranno approfonditi i seguenti argomenti:

- Fondamenti di programmazione in Python
- Fondamenti di programmazione in URScript
- Comunicazione tramite socket Ethernet
- Interfacce client (porte 30001-30003)
- Scambio di dati in tempo reale (RTDE)
- Comunicazione XML-RPC

## Requisiti:

- Completamento dei moduli gratuiti di e-Learning;
- Completamento con successo del Corso Base;
- Suggerito il completamento del Corso Avanzato.



1 Giorno

6 Moduli

## Descrizione dei moduli

Per massimizzare l'efficacia delle lezioni, nei moduli di questa formazione i concetti teorici vengono presentati per primi, in modo che possano essere successivamente messi in pratica attraverso esercizi sul robot.

## Modulo 1: URScript

Molte applicazioni avanzate, come l'uso delle interfacce, richiedono una conoscenza base della programmazione con URScript. Lo scopo di questo modulo è quello di fornire un riepilogo delle nozioni di base che vengono insegnate nella formazione avanzata.

### Obiettivi di apprendimento:

- Sviluppare funzioni definite dall'utente
- Usare una funzione o uno script all'interno di un programma

## Modulo 2: Comunicazione tramite Socket

Una semplice comunicazione socket TCP/IP è molto utile per la comunicazione tra il cobot e altri dispositivi. Con questo tipo di comunicazione, il robot è il client, mentre gli altri dispositivi svolgono il ruolo di server. I server attendono sul socket una richiesta di connessione da parte del client. In questo modulo verrà utilizzato un apposito programma per testare le connessioni socket.

### Obiettivi di apprendimento:

- Stabilire connessioni socket tra il robot e i dispositivi esterni.
- Utilizzare il programma del robot per accettare e modificare gli input da un server.
- Inviare e ricevere diversi tipi di variabili

## Modulo 3: Interfacce Client (ports 30001-30003)

In questo modulo, il cobot è il server e il PC portatile è il client. I comandi degli script vengono inviati al robot tramite l'interfaccia primaria o secondaria. Utilizzate il manuale degli script per scoprire quali comandi di script sono necessari per le attività e testateli.

### Obiettivi di apprendimento:

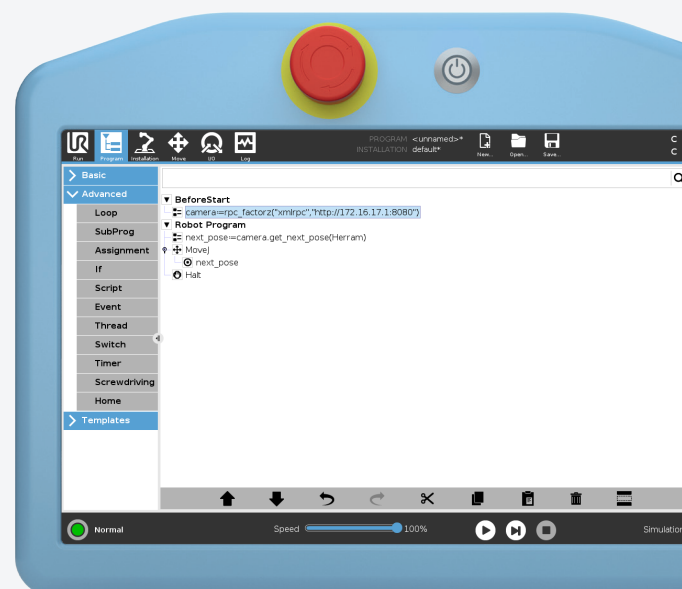
- Utilizzare il robot come server
- Controllare il robot tramite URScript

## Modulo 4: Programmazione

Questo modulo spiega come vengono programmate le connessioni socket, e come vengono scambiati i dati attraverso queste connessioni. L'attenzione si concentra sulla connessione tra le interfacce disponibili sul robot e le applicazioni (server o client) sviluppate dall'utente

### Obiettivi di apprendimento:

- Familiarizzare con la sintassi di base di Python
- Utilizzare Python per ottenere diversi risultati



---

## Modulo 5: Real Time Data Exchange

L'interfaccia RTDE (Real Time Data Exchange) è stata implementata nei nostri cobot per facilitare l'integrazione di applicazioni software esterne e la loro esecuzione in tempo reale. A tal fine, l'interfaccia RTDE deve essere in grado di interagire con l'interfaccia grafica (GUI) e il controller del robot. In questo modulo imparerete, attraverso un esempio, le opzioni offerte dall'interfaccia RTDE e come utilizzarle nella vostra applicazione.

### Obiettivi di apprendimento:

- Esempi di uso di RTDE

---

## Modulo 6: XML/RPC

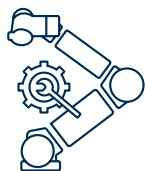
XML-RPC è un metodo per chiamare procedure remote, che utilizza XML per trasferire dati tra programmi tramite socket. Consente al controllore di chiamare metodi o funzioni (con parametri), disponibili su un server remoto, e ottenere dati strutturati.

### Obiettivi di apprendimento:

- Esempi di uso di XML/RPC
- definire e richiamare funzioni remote







2 Giorni

10 Moduli

# Corso Service e risoluzione problemi

Dopo aver completato la formazione di base, il Corso Service vi permetterà di approfondire il tema dell'assistenza. Anche in questo caso, riceverete formazione pratica sui nostri cobot sotto la guida dei nostri formatori certificati. Verranno trattati sia la serie CB3 che la e-series.

Questo corso è adatto a chi vuole identificare e risolvere errori nell'hardware e nei programmi dei robot. E' inoltre rivolto a coloro che devono eseguire interventi di assistenza sul cobot quando necessario. Imparerete a sostituire singoli componenti, come i giunti, la scheda di sicurezza, la scheda madre o l'alimentatore. Eseguendo la risoluzione pratica dei problemi sul robot, imparerete a riconoscere le cause dei vari problemi e ad identificare il componente difettoso.

Una volta completato il corso:

- Avrete familiarità con la struttura elettrica e meccanica del braccio del robot e del controllore
- Conoscerete come interagiscono tra loro i diversi componenti hardware
- Capirete la struttura e il funzionamento del software UR
- Sarete in grado di risolvere i problemi del braccio e del controllore.

## Requisiti:

- Completamento dei moduli gratuiti di e-Learning;
- Completamento con successo del Corso Base;
- **Attenzione:** per poter partecipare ad alcune delle esercitazioni pratiche previste sul quadro elettrico, i partecipanti dovranno autocertificare di avere delle competenze elettriche di base ed essere in grado di operare in sicurezza in presenza di tensione alternata a 230V;

## Descrizione dei moduli

Per massimizzare l'effetto dell'apprendimento, in ogni modulo di formazione viene prima presentata la teoria e poi vengono svolte esercitazioni pratiche. In questo corso di formazione su assistenza e risoluzione dei problemi, la maggior parte del tempo è dedicata alle esercitazioni. Queste esercitazioni danno l'opportunità di eseguire una vera e propria ricerca guasti su robot reali. Naturalmente, non si tratta solo della risoluzione dei problemi, ma anche della sostituzione dei componenti difettosi con componenti funzionanti.

## Modulo 1: Informazioni generali

Questo modulo tratta i concetti generali, gli strumenti e le misure precauzionali necessarie da prendere in considerazione durante la formazione e durante un reale intervento di assistenza.

### Obiettivi di apprendimento:

- Conoscere gli effetti delle scariche elettrostatiche (ESD) sui componenti elettronici e le misure di prevenzione
- Conoscere gli attrezzi disponibili nel service kit UR
- Utilizzare le risorse online per la diagnosi, l'assistenza e la manutenzione

## Modulo 2: Panoramica di un robot UR

È essenziale conoscere l'hardware per poter agire in modo efficiente e sicuro durante le attività di diagnosi o di assistenza sul cobot. In questo modulo imparerete a conoscere le diverse generazioni e modelli dei nostri robot, nonché le loro principali caratteristiche tecniche.

### Obiettivi di apprendimento:

- Conoscere quali sono i diversi modelli e le generazioni di robot

## Modulo 3: Risoluzione dei problemi

Vogliamo che ogni problema che si verifica con il vostro robot sia risolto il più rapidamente possibile. In questo modulo, conoscerete tutti gli strumenti che mettiamo a vostra disposizione per diagnosticare un guasto nel modo più rapido ed efficiente possibile.

### Obiettivi di apprendimento:

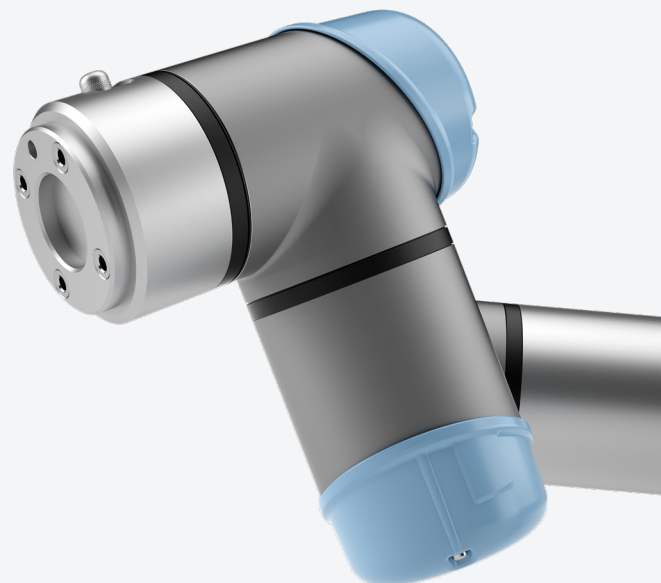
- Come gestire gli errori
- Conoscere i file di supporto e il software per leggerli e analizzarli

## Modulo 4: Struttura del braccio robot

In questo modulo, imparerete a conoscere i singoli componenti del braccio e i suoi principi di funzionamento. Eseguirete la risoluzione pratica dei problemi e vi eserciterete a diagnosticare e risolvere correttamente gli errori più comuni. Imparerete a sostituire un giunto sul vostro cobot.

### Obiettivi di apprendimento:

- Acquisire una conoscenza dettagliata dell'hardware del braccio del robot
- Conoscere la struttura del giunto e della trasmissione
- Sostituire un giunto



## Modulo 5: Struttura del Controllore

In questo modulo imparerete a conoscere i componenti del nostro controllore, la loro funzione e il loro rapporto reciproco. Attraverso esercizi pratici, acquisirete le conoscenze necessarie per diagnosticare, risolvere i problemi e sostituire un componente del controller del vostro robot.

### Obiettivi di apprendimento:

- Conoscere l'hardware del controllore (CB3 e e-series)
- Sostituire i vari componenti nel controllore
- Utilizzare il server FTP
- Diagnosticare e risolvere gli errori più comuni

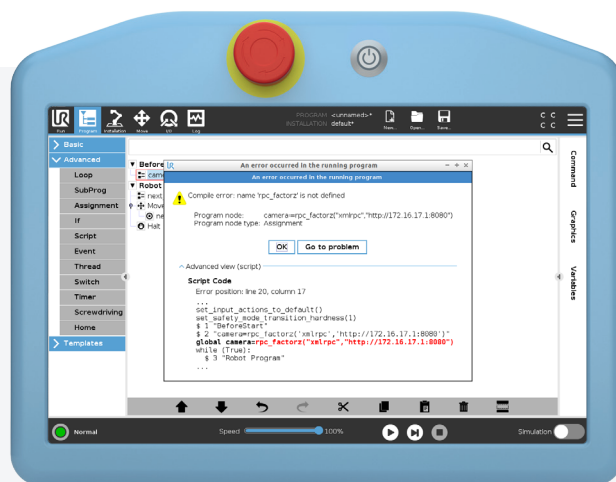
## Modulo 6: Struttura del software

Polyscope è la nostra interfaccia grafica ed è il componente più noto del software. Tuttavia, non è l'unico componente in esecuzione sul cobot. In questo modulo, imparerete a conoscere l'intera architettura software del cobot e come le diverse parti si relazionano tra loro. Si acquisiranno le conoscenze e competenze per diagnosticare e risolvere i problemi di software e di programmazione più comuni.

Imparerete anche ad aggiornare il software del vostro cobot e quindi a beneficiare delle nuove funzionalità che integriamo regolarmente e gratuitamente

### Obiettivi di apprendimento:

- Conoscere l'architettura del software
- Conoscere gli errori più comuni e saperli risolvere



## Modulo 7: Componenti di sicurezza

Poter lavorare in sicurezza con il cobot è fondamentale. Questo modulo approfondisce il sistema di sicurezza e tutte le funzioni di sicurezza incluse nel robot. Imparerete come evitare e come risolvere gli errori più comuni durante la messa in servizio dei sistemi di sicurezza.

### Obiettivi di apprendimento:

- Conoscere il sistema di sicurezza del cobot
- Diagnosticare e risolvere gli errori più comuni

## Modulo 8: Manutenzione programmata

Rispetto ai robot industriali tradizionali, i nostri cobot richiedono una manutenzione molto limitata; è possibile adottare alcune misure preventive per evitare fermi macchina imprevisti che potrebbero influire sulla produzione. In questo modulo imparerete quali sono le opzioni disponibili per la manutenzione preventiva e come potete implementarle in autonomia.

### Obiettivi di apprendimento:

- Suggerimenti per la manutenzione del vostro robot

## Modulo 9: Gestione dei casi di supporto

È necessario sostituire o inviare in riparazione una parte del vostro cobot per renderlo di nuovo perfettamente funzionante? Vogliamo raggiungere questo risultato in tempi record! In questo modulo imparerete come aiutarci a ridurre i tempi di elaborazione dei casi di garanzia o di assistenza.

### Obiettivi di apprendimento:

- Conoscere i processi di assistenza e come comunicare con UR in caso di guasto

## Modulo 10: Attività a progetto

Il successo dell'apprendimento è massimizzato dall'applicazione delle conoscenze acquisite. Per questo motivo, questo modulo propone piccoli progetti che vengono realizzati in gruppi di due persone

### Obiettivi di apprendimento:

- Calibrare un robot
- Trasferire dati utili
- Controllare un'applicazione
- Analizzare il file di log



---

## Siete interessati ai nostri corsi?

### Saremo felici di darvi altre informazioni e suggerimenti!

Vogliamo che sia il più semplice possibile per voi sfruttare il pieno potenziale dei vostri cobot. Partendo dal nostro programma di e-learning, potrete ampliare le vostre conoscenze sui cobot nelle nostre sessioni di formazione sotto la guida di veri e propri esperti. Oltre al nostro centro di formazione di Torino, a breve altri centri di formazione autorizzati in Italia, gestiti dai nostri partner, potranno offrirvi questa formazione di alta qualità.

Restate aggiornati sui nuovi centri di formazione e su tutte le novità accedendo al nostro sito web, oppure contattateci direttamente.

---

## Contatti

---

**Universal Robots A/S**  
Universal Robots - Italy  
Via Lessolo 3  
10153 Torino  
Italy

T: +39 011 18892271  
[marketing.italy@universal-robots.com](mailto:marketing.italy@universal-robots.com)  
<https://academy.universal-robots.com/>

