

# OPTRONICS24

## TECNICO SUPERIORE PER L'INDUSTRIALIZZAZIONE E LA PRODUZIONE DI SISTEMI ELETTRICO-OTTICI COMPLESSI

<https://www.itsprime.it/corsi-itsprime/optronics24/>

**Il corso è totalmente finanziato a valere sulla Missione 4 – Componente 1 Investimento 1.5 del PNRR - Potenziamento dell'offerta formativa degli "ITS Academy".**

**Per i partecipanti è gratuito.**

La Fondazione ITS Prime ha inoltre previsto l'erogazione di **Borse di Studio** assegnate sulla base del merito e del reddito. Le modalità e criteri di assegnazione ed erogazione saranno definiti e comunicati agli studenti frequentanti con appositi avvisi e regolamenti.

### **Tipo di corso:**

corso biennale di Istruzione Superiore

### **Sede didattica:**

il corso si svolgerà principalmente presso le sedi di ITS PRIME di **Campi Bisenzio (FI)**. Parte delle attività potranno tenersi presso i laboratori tecnologici delle Università, delle Aziende e dei Soggetti che collaborano con la Fondazione ITS Prime. Potranno tenersi inoltre occasionalmente presso strutture di interesse didattico o scientifico situate altrove. Gli stage potranno svolgersi in aziende dislocate in ogni parte del territorio regionale, nazionale e/o europeo.

**Scadenza iscrizioni:** ore 23.00 del 26 Settembre 2024.

### **Tipo di Diploma finale:**

Diploma di “Tecnico superiore per la progettazione e la produzione mecatronica avanzata” (Ambito 6.1 - Sviluppo e innovazione del processo e del prodotto - Figura 6.1.1 dell'allegato 1 – DM 203 del 20.10.2023) con indicazione della specializzazione del corso in “**TECNICO SUPERIORE PER L'INDUSTRIALIZZAZIONE E LA PRODUZIONE DI SISTEMI ELETTRICO-OTTICI COMPLESSI**”, con la certificazione delle competenze corrispondenti al **V livello del Quadro europeo delle qualifiche per l'apprendimento permanente (EQF)** e costituisce **titolo per l'accesso ai pubblici concorsi** ai sensi dell'Art. 5, comma 7, del D.P.C.M 25 Gennaio 2008.

### **Requisiti di accesso:**

possesso di **Diploma di scuola secondaria di secondo grado** oppure di **Diploma di 4**



**anni di istruzione e formazione professionale (leFP) integrato da un percorso Istruzione e Formazione tecnica Superiore (IFTS) della durata di un anno;**

età compresa fra i **18 e i 35 anni** (non compiuti alla data di scadenza dell'avviso);

competenze di base nell'uso della lingua inglese e dell'informatica.

I candidati donna e/o appartenenti alle categorie svantaggiate che siano risultati idonei nel processo di selezione, saranno ammessi d'ufficio a partecipare al corso in qualità di allievi, fino al raggiungimento della riserva di posti loro assegnata (50% di posti alle donne, 7% alle categorie svantaggiate in conformità con i dettami della legge 68/1999).

#### **Tipo di accesso:**

Le classi possono essere formate da un numero **minimo di 20** allievi come previsto dalle norme nazionali vigenti in materia e **massimo 25 allievi**.

#### **Modalità di selezione**

la selezione degli iscritti prevede:

valutazione curricolare per titoli ed esperienze pregresse,

una prova scritta

un colloquio motivazionale.

#### **Modalità di iscrizione:**

consultare il link: <https://www.itsprime.it/corsi-itsprime/optronics24/>

#### **Modalità di riconoscimento dei percorsi formativi precedenti:**

Lo studente al momento della formalizzazione dell'iscrizione può chiedere il riconoscimento di percorsi formativi, formali o non formali, producendo la documentazione che li attesti. La richiesta è sottoposta al giudizio della Commissione di Valutazione che valuta la coerenza dei percorsi formativi precedenti con le Unità Formative e i moduli del corso che lo studente dovrà frequentare. Su questa base la Commissione indica quali moduli possono essere riconosciuti come già appresi dallo studente. Non saranno valutate richieste di riconoscimento di crediti formativi ricevute successivamente alla data di selezione.

#### **Obiettivi del corso**

Il corso per "OPTRONICS24 - Tecnico superiore per l'industrializzazione e la produzione di sistemi elettro-ottici complessi" forma professionisti specializzati nella produzione, assemblaggio, integrazione e collaudo di sistemi elettro-ottici dell'industria aerospaziale, della difesa e dell'avionica. Possiede competenze in ottica, optomeccanica, elettronica applicata, tecnologie di produzione e controllo qualità.

#### **Sbocchi occupazionali principali**

Tecnico di assemblaggio e collaudo



Responsabile del controllo qualità  
Specialista in metrologia e produzione ottica

### **Percorso Didattico**

Il corso biennale, di 1800 ore complessive, si svolge in 4 semestri con un'articolazione didattica integrata che prevede:

lezioni in aula e attività di laboratorio (1040 ore),

stage, in Italia e all'estero (760 ore). Gli eventuali stage esteri in forma volontaria sono realizzati previo ottenimento di borse di studio del programma europeo Erasmus+.

**Orario di lezione:** dal **Lunedì al Venerdì con un impegno settimanale di 35-40 ore**. Saranno previste interruzioni delle attività didattiche per festività, vacanze estive e invernali. Tutto il percorso formativo è realizzato in stretto raccordo con le imprese del settore. Il Corso si avvarrà di una docenza composta per oltre il 70% da esperti provenienti dal mondo della produzione, delle professioni e del lavoro in possesso di una specifica esperienza professionale nel settore, valorizzando in particolare il personale delle imprese che sono socie della Fondazione ITS Prime.

Altresì, saranno coinvolti docenti provenienti dalla Scuola, dall'Università, dai Centri di Ricerca e dalla Formazione professionale. Completeranno il percorso attività seminariali, testimonianze di protagonisti del settore e visita a fiere, manifestazioni, aziende ed installazioni di particolare interesse.

### **Possibilità di accesso a studi successivi**

Il diploma può essere integrato ad un successivo percorso universitario, con riconoscimento di crediti formativi universitari (CFU) sulla base dei regolamenti didattici delle singole università. A questo proposito deve essere fatto riferimento alla legislazione corrente.

### **Regolamenti per lo svolgimento degli esami e delle altre forme di accertamento del profitto**

Ogni corso di ITS PRIME è biennale ed è costituito da Unità Formative Capitalizzabili (UFC), ognuna delle quali è divisa in Moduli Didattici. Alla fine di ogni modulo didattico è programmata una verifica valutata su scala 100. Per i moduli che prevedono molte ore di lezione è possibile prevedere una verifica intermedia.

Gli studenti, dopo aver frequentato il percorso didattico per almeno l'80% delle ore complessive, e aver ottenuto in tutti i moduli didattici almeno 60/100, sono ammessi a sostenere l'esame finale. L'esame è costituito da prove tecnico-pratiche e un colloquio.

## ***Struttura didattica del corso Unità formative e moduli didattici***

### **UFC 1 - EMPOWERMENT E TEAM BUILDING**

- 1.1 Outdoor Training (in ambiente esterno)
- 1.2 Laboratorio di Self Empowerment e Team Building
- 1.3 Problemsetting and solving - decision making - time management



## **UFC 2 - ORIENTAMENTO AL LAVORO E ALL'IMPRESA**

- 2.1 L'impresa e il rapporto di lavoro (contratti)
- 2.2 Organizzazione aziendale e organigrammi
- 2.3 Tecniche di gestione delle commesse
- 2.4 Supply Chain Management

## **UFC 3 - COMPETENZE LINGUSTICHE**

- 3.1 Teoria inglese
- 3.2 Laboratorio inglese
- 3.3 Inglese tecnico

## **UFC 4 - QUALITÀ, SICUREZZA E AMBIENTE**

- 4.1 Politiche di qualità nell'utilizzo dei processi (ISO 9001)
- 4.2 Sicurezza e prevenzione degli infortuni nei luoghi di lavoro (rischio elevato)
- 4.3 Total Quality Management
- 4.4 Normativa in ambito di installazione e manutenzione di impianti elettrici ed elettronici
- 4.5 Sicurezza laser

## **UF 5 - FONDAMENTI DI ELETTRIO-OTTICA**

- 5.1 Grandezze fisiche e teoria degli errori
- 5.2 Grandezze ottiche e radiometriche di base
- 5.3 Elementi di ottica geometrica
- 5.4 Gruppi ottici funzionali
- 5.5 Nozioni di base sui rivelatori
- 5.6 Nozioni di base sui laser
- 5.7 Elementi di disegno meccanico e ottico (Quote tolleranze etc)
- 5.8 Sensori elettro ottici
- 5.9 Laboratorio elettronica di base
- 5.10 Principi di rappresentazione immagine (FOV; IFOV; pixel riferiti al quadro immagine)
- 5.11 Elementi dei sistemi di stabilizzazione

## **UF 6 - STRUMENTAZIONE OTTICA ELETTRIO-OTTICA**

- 6.1 Collimatore Off-axis e Corpi neri
- 6.2 Interferometri
- 6.3 Autocollimatore e teodolite. Autolivello (bolla ottica)
- 6.4 Camera climatica per apparati EO- Camera TV
- 6.5 Strumentazione per misure laser. Fibre ottiche (single Range Simulator)
- 6.6 Clean room
- 6.7 ESD e problemi che si generano su gli HW
- 6.8 Centratrice ottica. Genevoise
- 6.9 Elementi di costruzione di circuiti elettrici (dallo schema alla PCB)

## **UF 7 - PROGETTAZIONE E COSTRUZIONI MECCANICHE E OTTICHE**

- 7.1 Progettazione con strumenti CAD
- 7.2 Progettazione con reverse engineering



- 7.3 Metodi e macchine di fabbricazione meccanica (tornitura, fresatura, elettro-erosione, alesatura...)
- 7.4 Metodi e macchine di fabbricazione ottica (grinding, polishing, edging, diamond turning, mrf)
- 7.5 Cicli di produzione sostenibili e digitali
- 7.6 Tecniche e strumenti di misura e collaudo (mmc, interferometria laser, autocollimazione, comparatori e ispezioni visive)
- 7.7 Trattamenti meccanici: anneriture etc.
- 7.8 Trattamenti ottici ar/hr
- 7.9 Cicli di lavorazione e materiali di base per la realizzazione di Telai per Sensori, Lenti Asferiche, Specchi metallici
- 7.10 Laboratorio

#### **UF 8 - ASSEMBLAGGIO E INTEGRAZIONE DI APPARATI ELETTRIO-OTTICI**

- 8.1 Pulizia e maneggiamento delle ottiche
- 8.2 Nozioni sui montaggi opto-meccanici
- 8.3 Tecniche di incollaggio
- 8.4 Flussi di integrazione
- 8.5 TVC test

#### **UF 9 - COLLAUDO E MANUTENZIONE DEGLI APPARATI ELETTRIO-OTTICI**

- 9.1 OGSE e EGSE
- 9.2 Misure di collaudo e manutenzione su Thermal imager
- 9.3 Misure di collaudo e manutenzione su telecamere
- 9.4 Misure di collaudo e manutenzione Laser
- 9.5 Misure di collaudo e manutenzione di sistemi di puntamento e residui di stabilizzazione

#### **UFC 10 - STAGE**

- 10.1 Stage in azienda



## Schema della struttura del corso di studio, con i relativi crediti

Acronimo	OPTRONICS24						
Titolo	Tecnico Superiore per la produzione e l'industrializzazione di sistemi Elettro-Optici complessi						
Mod.	Insegnamento	Ore modulo	Ore UFC	Primo anno	Secondo anno	Crediti Formativi	Crediti Formativi
	<b>UFC 1 - EMPOWERMENT E TEAM BUILDING</b>		40	Primo anno		Primo anno	
1.1	Outdoor Training (in ambiente esterno)	8		8		2	
1.2	Laboratorio di Self Empowerment e Team Building	16		16			
1.3	Problemsetting and solving - decision making - time management	16					
	<b>UFC 2 - ORIENTAMENTO AL LAVORO E ALL'IMPRESA</b>		40		Secondo anno		Secondo anno
2.1	L'impresa e il rapporto di lavoro (contratti)	8			8		1
2.2	Organizzazione aziendale e organigrammi	12			12		2
2.3	Tecniche di gestione delle commesse	8			8		1
2.4	Supply Chain Management	12			12		2
	<b>UFC 3 - COMPETENZE LINGUSTICHE</b>		68	Primo anno		Primo anno	
3.1	Teoria inglese	40		40		2	
3.2	Laboratorio inglese	20		20		1	
3.3	Inglese tecnico	8		8		1	
	<b>UFC 4 - QUALITÀ, SICUREZZA E AMBIENTE</b>		80	Primo anno		Primo anno	
4.1	Politiche di qualità nell'utilizzo dei processi (ISO 9001)	16		16		1	
4.2	Sicurezza e prevenzione degli infortuni nei luoghi di lavoro (rischio elevato)	16		16		1	
4.3	Total Quality Management	8		8		1	
4.4	Normativa in ambito di installazione e manutenzione di impianti elettrici ed elettronici	24		24		1	
4.5	Sicurezza laser	16		16		1	
	<b>UF 5 - FONDAMENTI DI ELETTRO-OTTICA</b>		292	Primo anno		Primo anno	
5.1	Grandezze fisiche e teoria degli errori	16		16		1	
5.2	Grandezze ottiche e radiometriche di base	36		36		2	
5.3	Elementi di ottica geometrica	20		20		1	
5.4	Gruppi ottici funzionali	20		20		1	
5.5	Nozioni di base sui rivelatori	24		24		2	
5.6	Nozioni di base sui laser	24		24		2	
5.7	Elementi di disegno meccanico e ottico (Quote tolleranze etc)	40		40		2	
5.8	Sensori elettro ottici	40		40		2	
5.9	Laboratorio elettronica di base	24		24		1	
5.10	Principi di rappresentazione immagine (FOV; IFOV; pixel riferiti al quadro immagine)	24		24		2	
5.11	Elementi dei sistemi di stabilizzazione	24		24		2	
	<b>UF 6 - STRUMENTAZIONE OTTICA ELETTRO-OTTICA</b>		156	Primo anno		Primo anno	
6.1	Collimatore Off-axis e Corpi neri	20		20		2	
6.2	Interferometri	20		20		2	
6.3	Autocollimatore e teodolite. Autolivello (bolla ottica)	16		16		1	
6.4	Camera dimatica per apparati EO- Camera TV	16		16		1	
6.5	Strumentazione per misure laser. Fibre ottiche (single Range Simulator)	20		20		2	
6.6	Clean room	12		12		1	
6.7	ESD e problemi che si generano su gli HW	12		12		1	
6.8	Centratrice ottica. Genevoise	20		20		1	
6.9	Elementi di costruzione di circuiti elettrici (dallo schema alla PCB)	20		20		2	
	<b>UF 7 - PROGETTAZIONE E COSTRUZIONI MECCANICHE E OTTICHE</b>		136	Primo anno		Primo anno	
7.1	Progettazione con strumenti CAD	32		32		2	
7.2	Progettazione con reverse engineering	16		16		1	
7.3	Metodi e macchine di fabbricazione meccanica (tornitura, fresatura, elettro-erosione, alesatura...)	24		24		2	
7.4	Metodi e macchine di fabbricazione ottica (grinding, polishing, edging, diamond turning, mrf)	24		24		2	
7.5	Cicli di produzione sostenibili e digitali	20		20		1	
7.6	Tecniche e strumenti di misura e collaudo (mmc, interferometria laser, autocollimazione, comparatori e ispezioni visive)	20		20		1	
7.7	Trattamenti meccanici: anneriture etc.	8		8		1	
7.8	Trattamenti ottici ar/hr	8		8		1	
7.9	Cicli di lavorazione e materiali di base per la realizzazione di Telai per Sensori, Lenti Asferiche, Specchi metallici	16		16		1	
7.10	Laboratorio	16		16		1	
	<b>UF 8 - ASSEMBLAGGIO E INTEGRAZIONE DI APPARATI ELETTRO-OTTICI</b>		100	Primo anno		Primo anno	
8.1	Pulizia e maneggiamento delle ottiche	16		16		1	
8.2	Nozioni sui montaggi opto-meccanici	28		28		1	
8.3	Tecniche di incollaggio	24		24		1	
8.4	Flussi di integrazione	24		24		1	
8.5	TVC test	8		8		1	
	<b>UF 9 - COLLAUDO E MANUTENZIONE DEGLI APPARATI ELETTRO-OTTICI</b>		128		Secondo anno		Secondo anno
9.1	OGSE e EGSE	30			30		3
9.2	Misure di collaudo e manutenzione su Thermal imager	30			30		3
9.3	Misure di collaudo e manutenzione su telecamere	24			24		3
9.4	Misure di collaudo e manutenzione Laser	24			24		3
9.5	Misure di collaudo e manutenzione di sistemi di puntamento e residui di stabilizzazione	20			20		3
	<b>UFC 10 - STAGE</b>		760		Secondo anno		Secondo anno
10.1	Stage in azienda	760			760		39
	<b>TOTALE ORE</b>		<b>1800</b>	<b>872</b>	<b>928</b>	<b>60</b>	<b>60</b>



### **Sistema dei crediti ECTS**

Per ogni corso, ITS PRIME ha adottato il calcolo dei crediti secondo il sistema di crediti utilizzato nello spazio europeo dell'istruzione superiore ECTS (European Credit Transfer System). Per i crediti di una annualità sono previsti, come per la maggior parte delle annualità Higher Education, 60 crediti. In genere 1 credito equivale a 25 ore di lavoro fra aula (o laboratorio per le attività pratiche) e studio individuale. Per ogni Modulo Didattico è stato valutato da esperti di valutazione e dai docenti dei moduli, il carico di lavoro necessario agli studenti per raggiungere i risultati di apprendimento previsti. Le ore di lezione sono state considerate il 30% o il 50% delle ore di carico di lavoro totale secondo la natura teorica o teorico-pratica dei diversi moduli. Il tempo speso per il tirocinio in azienda e per le attività laboratoriali è stato considerato 100% del carico di lavoro.

### **Lingua delle lezioni**

Italiano

### **Calendario del corso**

**Il corso avrà inizio entro il 30 Ottobre 2024 e terminerà entro il mese di Giugno 2026.**

La data effettiva di avvio del corso sarà comunicata tramite il sito web della Fondazione ITS Prime ([www.itsprime.it](http://www.itsprime.it)).

