

EcoRail23

Corso per Tecnico Superiore per la manutenzione e lo sviluppo ecosostenibile dei sistemi ferroviari

<http://www.itsprime.it/corsi/nuovi-corsi/ecorail23-pistoia/>

Tipo di corso:

corso biennale dopo il Diploma di scuola secondaria di secondo grado oppure dopo il Diploma di 4 anni di istruzione e formazione professionale (IeFP) integrato da un percorso Istruzione e Formazione tecnica Superiore (IFTS) della durata di un anno.

Sede didattica

Il corso si svolgerà principalmente presso la **sede di Uniser, Via S. Pertini 358 Pistoia**. Parte delle attività potranno tuttavia 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: 15 novembre 2023

Tipo di Diploma finale:

Diploma di “Tecnico Superiore per l'automazione e i sistemi meccatronici” (Ambito 4.3 Sistema meccanica – Figura 4.3.2 dell'allegato D – Decreto Interministeriale 07/09/2011) con indicazione della specializzazione del corso in “**Tecnico Superiore per la manutenzione e lo sviluppo ecosostenibile dei sistemi ferroviari**”, con la certificazione delle competenze corrispondenti al **V livello del Quadro Europeo delle Qualifiche – EQF**. Per favorire la circolazione in ambito nazionale ed europeo, il titolo è corredato da **certificazione EUROPASS**.

Requisiti di accesso:

possesso di Diploma di scuola secondaria di secondo grado oppure di Diploma di 4 anni di istruzione e formazione professionale (IeFP) 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:

numero programmato: 25 allievi

Modalità di selezione:

la selezione degli iscritti prevede:
valutazione curriculare per titoli ed esperienze
una prova scritta
un colloquio motivazionale.

Modalità di iscrizione:

consultare il link: <http://www.itsprime.it/corsi/nuovi-corsi/ecorail23-pistoia/>

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 possano essere riconosciuti come già appresi dallo studente. Non saranno valutate richieste di riconoscimento di crediti formativi ricevute successivamente alla data di selezione.

Profilo del corso di studio

Il "TECNICO SUPERIORE PER LA MANUTENZIONE E LO SVILUPPO ECOSOSTENIBILI DEI SISTEMI FERROVIARI", cura la progettazione di sistemi e di rotabili secondo i principi di sostenibilità propri dell'Ecodesign e ne industrializza la produzione nel rispetto degli standard progettuali richiesti dal paradigma LCC (Life Cycle Cost).

Principali risultati di apprendimento attesi

Il Diplomato di **EcoRail23** ha la competenza di:

- definire lo sviluppo dei prodotti ferroviari in ottica RAMS (Reliability – Affidabilità, Availability – Disponibilità, Maintainability – Manutenibilità, Safety – Sicurezza), valutando
- analiticamente l'intero ciclo di vita del progetto e del prodotto/sistema treno e trasformando in soluzioni tecniche quanto emerso dalle analisi in ogni fase del ciclo;
- conoscere in dettaglio le parti costitutive del sistema treno (veicoli e infrastrutture) e ne realizza la componentistica partendo dai modelli virtuali, scelti dopo un'analisi critica di un'ampia base di dati relativi a prodotti e processi produttivi del settore di riferimento e ottimizzati per il processo di lavorazione.
- individuare le tipologie di materiali necessari partendo dall'esame delle caratteristiche fisiche, tecnologiche e di lavorabilità degli stessi. Seleziona le tecnologie più



appropriate di manufacturing (fabbricazione additiva e sottrattiva per la prototipazione e l'industrializzazione del prodotto);

- Conoscere le norme per la messa in servizio di un sistema rotabile per eseguire la manutenzione ordinaria e straordinaria dei treni e delle infrastrutture e riesce a impostare le procedure per la realizzazione di interventi di ristrutturazione generale su locomotori e carrozze passeggeri, con interessamento di tutti gli impianti del mezzo (revamping) in un'ottica di sostenibilità ambientale e con i principi dell'ecodesign.

In azienda, il diplomato si inserisce prevalentemente:

- negli uffici tecnici per la progettazione e l'industrializzazione del materiale rotabile;
- nel settore del collaudo e del controllo di qualità del prodotto ferroviario;
- nelle linee di produzione per la programmazione delle macchine e la gestione delle lavorazioni automatiche complesse;
- nel settore della manutenzione del materiale rotabile e degli impianti per il trasporto ferroviario.

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 (1100 ore),

stage, in Italia e all'estero (700 ore). Gli eventuali stage esteri sono realizzati con il programma europeo Erasmus+.

Orario di lezione: da un minimo di 4 ad un massimo di 8 ore giornaliere. Tutto il percorso formativo è realizzato in stretto raccordo con le imprese del settore. Il Corso si avvarrà di una docenza composta per almeno il 50% 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 seminari, 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, 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 una prova scritta con test a scelta multipla, una prova tecnico-pratica, un colloquio, la cui parte fondamentale è la discussione di un work experience, progettato e redatto durante il periodo di stage. Con il superamento dell'esame gli studenti acquisiscono il Diploma di Tecnico Superiore, un titolo corrispondente al 5° livello del Quadro Europeo delle Qualifiche EQF.

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
- 4.3 Impresa ecologica; iso 14000 e ecocompatibilità della produzione industriale

UFC 5 - TECNOLOGIE AVANZATE PER LA MANUTENZIONE FERROVIARIA

- 5.1 Computer Aided Design
- 5.2 Modellazione solida parametrica
- 5.3 BIM (Building Information Modeling) e legame con la progettazione
- 5.4 Prototipazione rapida e reverse engineering
- 5.5 Tecniche di realtà virtuale, aumentata e simulazione
- 5.6 CBM (Condition Based Monitoring)
- 5.7 Misurazioni a distanza per opere civili (stazioni integrate)

UFC 6 - INTRODUZIONE AL SETTORE FERROVIARIO (IN LINGUA INGLESE)

- 6.1 Materiale rotabile e organi di sicurezza
- 6.2 Infrastruttura e organi di sicurezza
- 6.3 Segnalamento e organi di sicurezza



UFC 7 - PROGETTAZIONE MECCANICA E VALIDAZIONE

- 7.1 Progettazione meccanica e principi di ecodesign
- 7.2 Analisi numeriche e simulazioni per la validazione del progetto
- 7.3 La documentazione di progetto
- 7.4 Dal Progetto al Prodotto
- 7.5 La validazione dei veicoli ferroviari

UFC 8 - IL SISTEMA TRENO: I VEICOLI

- 8.1 Tipologie di veicoli su rotaia
- 8.2 Architettura dei veicoli ferroviari
- 8.3 Elementi costitutivi dei veicoli ferroviari
- 8.4 MV0 - Competenze generali relative al Processo di manutenzione (corso riconosciuto ANSFISA)
- 8.5 MV1 - Il rodiggio e le attività di manutenzione connesse (corso riconosciuto ANSFISA)
- 8.6 MV2 - I carrelli e le attività di manutenzione connesse (corso riconosciuto ANSFISA)
- 8.7 MV3 - L'impianto pneumatico e freno e le attività di manutenzione connesse (corso riconosciuto ANSFISA)
- 8.8 MV4 - Il sistema tecnologico di bordo e le attività di manutenzione connesse (corso riconosciuto ANSFISA)
- 8.9 MV5 - Gli organi di trazione e repulsione e le attività di manutenzione connesse (corso riconosciuto ANSFISA)
- 8.10 MV6 - I circuiti elettrici e le attività di manutenzione connesse (corso riconosciuto ANSFISA)
- 8.11 MV7 - Le porte e le attività di manutenzione connesse (corso riconosciuto ANSFISA)
- 8.12 MV8 - Il telaio-cassa e le attività di manutenzione connesse (corso riconosciuto ANSFISA)
- 8.13 MV9 - L'impianto antincendio e le attività di manutenzione connesse (corso riconosciuto ANSFISA)
- 8.14 Tecnologia e manutenzione del condizionamento e delle toilet
- 8.15 Manutenzione, revamping e gestione del fine vita del sistema rotabile

UFC 9 - IL SISTEMA TRENO: INFRASTRUTTURE E SISTEMI DI CONTROLLO

- 9.1 Tecnologia e manutenzione delle infrastrutture: binario e opere civili
- 9.2 Tecnologia e manutenzione delle infrastrutture: trazione elettrica
- 9.3 Tecnologia e manutenzione del segnalamento: Sistema Controllo Marcia Treno (SCMT), ERTMS, ATO
- 9.4 Sicurezza dei veicoli di trasporto pubblico da attacchi esterni: security e cybersecurity
- 9.5 Manutenzione, revamping e gestione del fine vita delle infrastrutture e sistemi di controllo

UFC 10 - STAGE

- 10.1 Stage in azienda



Schema orario e crediti formativi dei moduli didattici

EcoRail23						
Acronimo	Tecnico Superiore per la manutenzione e lo sviluppo dei sistemi ferroviari					
Titolo	Tecnico Superiore per la manutenzione e lo sviluppo dei sistemi ferroviari					
Codice Moduli	Insegnamento	Ore UFC	Ore Moduli	Ore Moduli	Crediti formativi	Crediti Formativi
			Primo anno	Secondo anno	Primo anno	Secondo anno
UFC 1 - EMPOWERMENT E TEAM BUILDING						
		40				
1.1	Outdoor Training (in ambiente esterno)		8			
1.2	Laboratorio di Self Empowerment e Team Building		16		2	
1.3	Problemsetting and solving - decision making - time management		16			
UFC 2 - ORIENTAMENTO AL LAVORO E ALL'IMPRESA						
		40				
2.1	L'impresa e il rapporto di lavoro (contratti)		8		2	
2.2	Organizzazione aziendale e organigrammi		12			
2.3	Tecniche di gestione delle commesse		8		2	
2.4	Supply Chain Management		12			
UFC 3 - COMPETENZE LINGUSTICHE						
		70				
3.1	Teoria inglese		40		3	
3.2	Laboratorio inglese		20		2	
3.3	Inglese tecnico		10			
UFC 4 - QUALITÀ, SICUREZZA E AMBIENTE						
		44				
4.1	Politiche di qualità nell'utilizzo dei processi (ISO 9001)		16			
4.2	Sicurezza e prevenzione degli infortuni nei luoghi di lavoro		20		3	
4.3	Impresa ecologica; iso 14000 e ecocompatibilità della produzione industriale		8			
UFC 5 - TECNOLOGIE AVANZATE PER LA MANUTENZIONE FERROVIARIA						
		240				
5.1	Computer Aided Design		40		2	
5.2	Modellazione solida parametrica		80		4	
5.3	BIM (Building Information Modeling) e legame con la progettazione		40		2	
5.4	Prototipazione rapida e reverse engineering		24		2	
5.5	Tecniche di realtà virtuale, aumentata e simulazione		24		2	
5.6	CBM (Condition Based Monitoring)		16		1	
5.7	Misurazioni a distanza per opere civili (stazioni integrate)		16		1	
UFC 6 - INTRODUZIONE AL SETTORE FERROVIARIO (IN LINGUA INGLESE)						
		72				
6.1	Materiale rotabile e organi di sicurezza		24			
6.2	Infrastruttura e organi di sicurezza		24		5	
6.3	Segnalamento e organi di sicurezza		24			
UFC 7 - PROGETTAZIONE MECCANICA E VALIDAZIONE						
		114				
7.1	Progettazione meccanica e principi di ecodesign		24		2	
7.2	Analisi numeriche e simulazioni per la validazione del progetto		22		2	
7.3	La documentazione di progetto		20		1	
7.4	Dal Progetto al Prodotto		24		2	
7.5	La validazione dei veicoli ferroviari		24		1	
UFC 8 - IL SISTEMA TRENO: I VEICOLI						
		280				
8.1	Tipologie di veicoli su rotaia		24		1	
8.2	Architettura dei veicoli ferroviari		20		1	
8.3	Elementi costitutivi dei veicoli ferroviari		32		2	
8.4	MV0 - Competenze generali relative al Processo di manutenzione (corso riconosciuto ANSFISA)		16		1	
8.5	MV1 - Il rodiggio e le attività di manutenzione connesse (corso riconosciuto ANSFISA)		16		1	
8.6	MV2 - I carrelli e le attività di manutenzione connesse (corso riconosciuto ANSFISA)		16		1	
8.7	MV3 - L'impianto pneumatico e freno e le attività di manutenzione connesse (corso riconosciuto ANSFISA)		16		1	
8.8	MV4 - Il sistema tecnologico di bordo e le attività di manutenzione connesse (corso riconosciuto ANSFISA)		16		1	
8.9	MV5 - Gli organi di trazione e repulsione e le attività di manutenzione connesse (corso riconosciuto ANSFISA)		16		1	
8.10	MV6 - I circuiti elettrici e le attività di manutenzione connesse (corso riconosciuto ANSFISA)		24		2	
8.11	MV7 - Le porte e le attività di manutenzione connesse (corso riconosciuto ANSFISA)		16		1	
8.12	MV8 - Il telaio-cassa e le attività di manutenzione connesse (corso riconosciuto ANSFISA)		16		1	
8.13	MV9 - L'impianto antincendio e le attività di manutenzione connesse (corso riconosciuto ANSFISA)		16		1	
8.14	Tecnologia e manutenzione del condizionamento e delle toilet		16		1	
8.15	Manutenzione, revamping e gestione del fine vita del sistema rotabile		20		2	
UFC 9 - IL SISTEMA TRENO: INFRASTRUTTURE E SISTEMI DI CONTROLLO						
		200				
9.1	Tecnologia e manutenzione delle infrastrutture: binario e opere civili			40		5
9.2	Tecnologia e manutenzione delle infrastrutture: trazione elettrica			40		5
9.3	Tecnologia e manutenzione del segnalamento: Sistema Controllo Marcia Treno (SCMT), ERTMS, ATO			40		5
9.4	Sicurezza dei veicoli di trasporto pubblico da attacchi esterni: security e cybersecurity			40		5
9.5	Manutenzione, revamping e gestione del fine vita delle infrastrutture e sistemi di controllo			40		5
UFC 10 - STAGE						
		700				
10.1	Stage in azienda			700		35
TOTALE ORE		1800	900	900	59	60

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

Avvio corso	settembre	2023
Avvio lezioni allineamento	ottobre	2023
Fine prima annualità	giugno	2024
Inizio seconda annualità	settembre	2024
Inizio stage italia	febbraio	2025
Inizio stage estero (eventuale)	maggio	2025
Fine percorso	settembre	2025
Esame finale	ottobre	2025

Indicazioni sull'organizzazione dei servizi di tutorato e accompagnamento

Per ogni corso è prevista la presenza di un coordinatore e di un tutor che seguiranno e monitoreranno le attività didattiche e risolveranno eventuali problemi collettivi o personali degli studenti.

Le attività di accompagnamento per favorire i migliori risultati di apprendimento saranno:



Attività di accompagnamento	Ore individuali	Ore collettive	Ore totali
Iniziali			
Presentazione e patto formativo		2	2
Analisi individuale	2		50
Allineamento pre-corso (dettaglio foglio allineamento)		32	32
Formazione aggiuntiva			
Inglese conversazione	4		100
Laboratorio di sintesi produttiva		48	48
Allineamento stage			
Orientamento collettivo stage		4	4
Orientamento individuale stage	1		25
Accompagnamento			
Accompagnamento		20	20
Accompagnamento	1		25
Totale	8	106	306

Calcolo su base numero allievi = 25