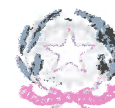




ISTITUTO TECNICO TECNOLOGICO



"ENRICO FERMI"



MIM
Ministero dell'Istruzione
e del Merito

FUTURA
LA SCUOLA
PER L'ITALIA DI DOMANI

Indirizzi: MECCANICA, MECCATRONICA ED ENERGIA - ELETTRONICA ED ELETTROTECNICA -
TRASPORTI E LOGISTICA (Costruzioni Aeronautiche) - INFORMATICA E TELECOMUNICAZIONI

Sito web: www.ittfermi.edu.it email: brtf02000p@istruzione.it PEC: brtf02000p@pec.istruzione.it

PNSD
DIDATTICA. INNOVAZIONE. FUTURO.



PATENTINO
della
ROBOTICA



Scuola e Territorio:
Educare Insieme



Istituti di Costruzioni
Aeronautiche



Sede Centrale: viale Abbadessa, 11 tel. 0831 852132 - Succursali: via Battaglia tel. 0831 815693 - ex Convento San Francesco tel. 0831 1796268

Francavilla Fontana, 10 dicembre 2025

Capitolato Tecnico: Fornitura di Apparecchiature Didattiche per lo studio dei sistemi dei veicoli ibridi ed elettrici

Introduzione e Oggetto della Fornitura

Il presente Capitolato Tecnico stabilisce i requisiti minimi inderogabili, le specifiche tecniche e le condizioni per la fornitura di attrezzature didattiche avanzate destinate al laboratorio di meccanica dell'Istituto Tecnico Tecnologico "FERMI - FRANCAVILLA F.". Tale fornitura riveste un'importanza strategica per l'aggiornamento delle competenze degli studenti, in linea con le più recenti evoluzioni tecnologiche nel settore auto motive. L'obiettivo è dotare l'istituto di strumentazione moderna che consenta un apprendimento pratico, efficace e conforme ai più elevati standard di sicurezza.

Le informazioni identificative della presente fornitura sono riepilogate nella tabella seguente:

Elemento	Descrizione
Stazione Appaltante	FERMI - FRANCAVILLA F.
Oggetto della Fornitura	Attrezzatura per laboratorio di meccanica

Il presente documento è finalizzato alla qualificazione di fornitori idonei a garantire non solo la piena conformità tecnica dei beni, ma anche l'affidabilità e la qualità dei servizi accessori richiesti.

Requisiti Minimi del Fornitore

La selezione di un fornitore qualificato rappresenta un elemento strategico per il successo del progetto didattico. Il possesso di certificazioni riconosciute e una comprovata esperienza nel settore delle forniture per la didattica sono requisiti fondamentali per assicurare non solo l'alta qualità dei prodotti, ma anche un supporto post-vendita efficace, tempestivo e affidabile, a tutela dell'investimento dell'Istituto.

Certificazioni e Autorizzazioni Obbligatorie

Il fornitore dovrà possedere, a pena di esclusione, le seguenti certificazioni e autorizzazioni in corso di validità:

- **Certificazione di Qualità Aziendale:** Conformità alla norma **UNI-EN-ISO 9001:2015**, in regola con quanto prescritto dal codice dei contratti per appalti pubblici.
- **Certificazione Impianti Elettrici:** Abilitazione ai sensi della **legge 37/2008**, con autorizzazione al rilascio di certificazione di conformità per impianti di tipo a, b, c, d, e, f, g.
- **Autorizzazione Ministero delle Comunicazioni:** Autorizzazione di **Secondo Grado n. BA/141** per la progettazione, l'installazione, il collaudo, l'allacciamento e la manutenzione di reti LAN e Telefoniche.

2. Requisiti di Esperienza e Struttura Tecnica

Il fornitore dovrà inoltre dimostrare, a pena di non conformità, il possesso dei seguenti requisiti:

- Comprovata esperienza nel settore delle forniture a Istituti Scolastici a partire dall'anno 2000.
- Core business specificamente focalizzato sulla fornitura di prodotti e servizi destinati alla Didattica.
- Struttura organizzativa che preveda un Responsabile del Progetto (ingegnere) e un Responsabile Commerciale dedicati alla commessa.
- Personale tecnico dipendente con diploma di Perito Tecnico Industriale ad indirizzo Elettronico e con esperienza pluriennale documentabile nell'assistenza tecnica sui prodotti oggetto della fornitura.

Il possesso di tali requisiti è propedeutico alla capacità del fornitore di soddisfare le specifiche tecniche dei beni, descritte nella sezione seguente.

Specifiche Tecniche Minime dei Prodotti

Questa sezione definisce in modo inequivocabile le caratteristiche funzionali e prestazionali minime richieste per ciascuna attrezzatura, a pena di non conformità dell'offerta. Tali specifiche sono state elaborate per garantire il pieno raggiungimento degli obiettivi didattici prefissati, la sicurezza degli utilizzatori e la completa interoperabilità dei componenti.

N° 1 Trainer per lo Studio dei Sistemi dei Veicoli Ibridi

Denominazione	Quantità
TRAINER PER LO STUDIO DEI SISTEMI DEI VEICOLI IBRIDI	1

Descrizione Funzionale

È requisito inderogabile che l'attrezzatura sia un trainer a pannello progettato per consentire di dimostrare, investigare e diagnosticare guasti su una simulazione completa di un sistema elettrico per veicoli ibridi. Il sistema dovrà permettere l'osservazione chiara sia del funzionamento meccanico sia del flusso di potenza elettrica, includendo punti di test a bassa tensione per l'analisi sicura dei circuiti e un sistema di inserimento guasti per la simulazione di scenari realistici.

Caratteristiche Tecniche Obbligatorie

Il fornitore dovrà garantire che l'attrezzatura possieda le seguenti caratteristiche, a pena di non conformità:

- Simulazione del flusso di potenza meccanico ed elettrico.
- **Cruscotto** completo con tachimetro, monitor ECO e display della temperatura.
- **Pedali** di freno e acceleratore funzionanti.
- Comando del cambio e pulsante di parcheggio.
- Pulsanti di accensione e alimentazione.
- Interruttore di pendenza (gradient switch).
- Controlli per la regolazione della temperatura interna, esterna e della batteria.
- Terminali accessibili per misure su circuiti in corrente continua e alternata.
- **Cambio differenziale** per veicoli ibridi con gruppo di ingranaggi planetari visibile.
- Strumento di scansione integrato per la visualizzazione dei codici di errore diagnostici.
- Sistema di inserimento guasti manuale o automatico.

Attività Didattiche Supportate

L'attrezzatura dovrà supportare, come minimo, le seguenti attività didattiche:

1. Studio dei sistemi frenanti ibridi.
2. Analisi dei motori elettrici.
3. Approfondimento dei dispositivi di accumulo.
4. Studio dei motori ibridi.
5. Analisi di cavi, connettori, dispositivi di protezione e controllori.
6. Studio dei moduli di controllo della potenza.
7. Approfondimento delle norme di sicurezza.
8. Attività di manutenzione ordinaria e riparazione.

Dotazione Minima Inclusa

- Trainer a pannello per sistemi di veicoli ibridi.
- Curriculum didattico in formato digitale.
- Supporti per montaggio a parete.
- Staffe da banco per posizionamento su tavolo.

N° 1 Trainer per lo Studio dei Sistemi dei Veicoli Elettrici

Denominazione	Quantità
TRAINER PER LO STUDIO DEI SISTEMI DEI VEICOLI ELETTRICI	1

Descrizione Funzionale

È requisito inderogabile che il trainer consenta di dimostrare, analizzare e diagnosticare guasti su una simulazione di sistema elettrico per veicoli EV. Dovrà integrare funzioni avanzate di inserimento guasti, con un minimo di 16 scenari predefiniti, per sviluppare competenze operative nella diagnostica di malfunzionamenti reali. Il pannello dovrà visualizzare il funzionamento meccanico e il flusso di potenza elettrica, con punti di test sicuri a bassa tensione.

Caratteristiche Tecniche Obbligatorie

Il fornitore dovrà garantire che l'attrezzatura possieda le seguenti caratteristiche, a pena di non conformità:

- Simulazione del flusso di potenza meccanico ed elettrico.
- Cruscotto con tachimetro, contagiri, ECO monitor e display temperatura.
- **Strumento di scansione LCD** integrato per la visualizzazione dei codici di errore diagnostici.
- Pedali di freno e acceleratore.
- Comando del cambio e pulsante di parcheggio.
- **Plug di disconnessione** di servizio (Service Disconnect) funzionante.
- Controlli per la regolazione della temperatura interna, esterna e della batteria.
- Terminali per misure sicure su circuiti in corrente continua e alternata.
- Motore elettrico con visualizzazione del flusso di potenza.
- **Porta per connessione** con altri EV Panel Trainer del medesimo produttore.
- Sistema di inserimento guasti manuale o automatico con minimo 16 guasti.

Attività Didattiche Supportate

L'attrezzatura dovrà supportare, come minimo, le seguenti attività didattiche:

1. Studio dei controlli dei veicoli elettrici.
2. Analisi dei sistemi e componenti EV.
3. Studio dei sistemi EV a bassa tensione.
4. Studio dei sistemi EV ad alta tensione.
5. Analisi del circuito First Responder Loop e Service Disconnect.
6. Disattivazione del sistema HV.
7. Verifica del sistema HV disattivato (Safety First).
8. Introduzione al CAN Bus.
9. Studio dei circuiti di ricarica EV.
10. Introduzione alla diagnostica dei guasti sul pannello EV Systems.
11. Ricerca guasti sull'avvio del sistema.
12. Ricerca guasti sul CAN Bus.
13. Ricerca guasti sul sistema HVAC.
14. Ricerca guasti sui circuiti di ricarica.
15. Individuazione di guasti intermittenti nel sistema.
16. Interconnessione con altri pannelli EV.

Dotazione Minima Inclusa

- Trainer a pannello per sistemi EV.
- Curriculum didattico in formato digitale.
- Supporti per montaggio a parete.
- Staffe da banco.

Servizi Accessori Obbligatori

I servizi accessori sono da considerarsi parte integrante e inscindibile della fornitura. È requisito inderogabile che tali servizi garantiscano che le attrezzature siano installate a regola d'arte, rese

pienamente operative e sicure, e che il personale della Stazione Appaltante sia adeguatamente formato per il loro corretto e proficuo utilizzo didattico.

Il servizio dovrà includere, come minimo, le seguenti attività:

- **Consegna:** La consegna di tutto il materiale dovrà avvenire presso la sede dell'istituto, secondo le modalità definite nella fase di conferma ordine.
- **Installazione:** L'installazione e il montaggio di tutte le apparecchiature fornite dovranno essere eseguiti da tecnici qualificati, dipendenti del fornitore e in possesso dei requisiti di cui alla Sezione 2.0 del presente capitolato, garantendo la completa funzionalità di ogni componente.
- **Collaudo:** Al termine dell'installazione, dovrà essere effettuato un collaudo funzionale di tutte le apparecchiature alla presenza di un referente designato dalla scuola. Il collaudo certificherà il corretto funzionamento dei beni e la loro conformità alle specifiche di questo capitolato, e la sua positiva conclusione darà avvio al periodo di garanzia.
- **Formazione:** Dovrà essere erogato un corso di formazione all'utilizzo delle apparecchiature, della durata minima di **due ore**, da tenersi contestualmente al collaudo. Il corso sarà rivolto al personale docente e tecnico della scuola e finalizzato a illustrare le funzionalità, le modalità di utilizzo e le procedure di manutenzione di base.

Le condizioni di tutela dell'investimento nel lungo periodo sono definite dalle clausole di garanzia e assistenza.

Condizioni di Garanzia e Assistenza Tecnica

Le seguenti clausole di garanzia e assistenza tecnica sono definite per assicurare la continuità operativa delle attrezzature didattiche, proteggere l'investimento della scuola da difetti di fabbricazione e malfunzionamenti, e garantire un supporto tempestivo in caso di necessità.

Requisiti Minimi di Garanzia

Parametro	Requisito Minimo
Durata	24 mesi dalla data di collaudo positivo.
Tipologia	On-site (presso la sede dell'istituto).
Copertura	Tutte le apparecchiature hardware offerte.
Disponibilità Parti di Ricambio	Garantita per un periodo di almeno 5 anni.

Modalità di Erogazione Assistenza in Garanzia

- **Orari di Servizio:** L'assistenza dovrà essere garantita dalle 8:30 alle 17:30, in tutti i giorni lavorativi.
- **Tempistiche di Intervento:** L'intervento tecnico on-site dovrà avvenire entro 24 ore lavorative dalla ricezione della chiamata.
- **Supporto Remoto:** Deve essere garantita la possibilità di ricevere assistenza tecnica remota per la diagnostica e la risoluzione dei problemi per tutto il periodo di garanzia.
- **Procedura di Richiesta:** La richiesta di intervento dovrà essere formalizzata tramite invio via fax o e-mail di una descrizione del malfunzionamento e della copia della fattura di acquisto.

Condizioni di Consegna Standard

- **Luogo di Consegna:** La consegna si intende effettuata **al piano terra**, presso un'unica sede dell'istituto.
- **Tempistiche:** La consegna dovrà avvenire entro **45 giorni lavorativi** dalla data di ricezione della conferma d'ordine firmata per accettazione.

La fornitura dovrà includere:

N° 1 Oscilloscopio per lo studio dei Trainer
N° 1 Multimetro digitale

Il Progettista
Prof. Antonio Iaia



IL DIRIGENTE SCOLASTICO
Prof.ssa Beatrice Monopoli

