

LABORATORIO DIDATTICO – STUDIO DEI MOTORI IBRIDI



INTRODUZIONE AL LABORATORIO

La transizione verso una mobilità più sostenibile ha reso i veicoli ibridi un elemento centrale nell'industria automobilistica moderna. Il laboratorio didattico sui motori ibridi nasce con l'obiettivo di fornire agli studenti un'esperienza formativa completa e realistica, che unisce l'analisi teorica al lavoro pratico su sistemi reali. Attraverso l'utilizzo di strumentazioni avanzate e moduli didattici appositamente progettati, gli studenti potranno approfondire il funzionamento dei sistemi di propulsione ibrida, sperimentare l'interazione tra le componenti elettriche e meccaniche e sviluppare competenze diagnostiche di alto livello.

OBIETTIVI E FINALITÀ DIDATTICHE

Obiettivi principali:

- Acquisire una conoscenza approfondita del powertrain ibrido e dei suoi componenti.
- Comprendere le logiche di gestione dei sistemi elettrici e a combustione.
- Utilizzare strumenti di diagnosi professionali per rilevare e risolvere guasti.
- Sviluppare competenze tecniche attraverso simulazioni ed esercitazioni pratiche.
- Promuovere una cultura della manutenzione preventiva e dell'efficienza energetica.

Finalità didattiche:

- Offrire un contesto formativo tecnico-professionale allineato con le esigenze dell'industria automobilistica moderna.
- Favorire l'apprendimento esperienziale attraverso il lavoro su motori ibridi realmente funzionanti.
- Integrare teoria e pratica per sviluppare competenze trasversali (problem solving, analisi, lavoro in team).
- Preparare gli studenti all'utilizzo di strumentazioni avanzate per la diagnosi e la manutenzione.

DESCRIZIONE APPROFONDATA DEI PRODOTTI

Trainer didattico – Motore ibrido

È il cuore del laboratorio: un powertrain ibrido Toyota (benzina + elettrico) completamente funzionante, montato su telaio mobile. Include il sistema di controllo THS-II (Toyota Hybrid System) e consente di analizzare:

- Alimentazione e trasmissione
- Accumulo energetico e raffreddamento
- Diagnostica tramite porta OBD a 16 pin
- Misurazioni elettriche dettagliate con connettori a banana
- Simulazione di oltre 50 guasti per esercitazioni diagnostiche
- Climatizzazione automatica con compressore elettrico
- Schema elettrico integrato

Simulatore di guasti per il sistema di controllo motore

Permette di esercitarsi nell'identificazione e risoluzione di anomalie simulate, utilizzando componenti reali. Potenzia l'aspetto pratico della didattica, rendendo gli studenti capaci di affrontare problematiche concrete.

Kit completo per la diagnosi

Comprende:

- **Scanner OBD** con connettività Bluetooth e supporto a protocolli ISO, CAN, SAE.
- **Software TGS3s** con funzionalità avanzate:
 - Scansione globale delle centraline
 - Registrazione dati (Rec&Play)
 - Visualizzazione Freeze Frame
 - Dashboard grafica interattiva
 - Diagnosi in modalità Pass-Thru
 - Schemi elettrici interattivi e tecnici
- **Oscilloscopio 4 canali** e multimetro con elevate capacità di misura

ESEMPI DI ESERCITAZIONI PRATICHE

Analisi e mappatura del sistema ibrido

- Riconoscimento dei componenti
- Lettura schema elettrico
- Misure di tensione e corrente

Diagnosi centraline elettroniche

- Uso dello scanner OBD
- Lettura/cancellazione codici guasto
- Test funzionale dei sottosistemi

Simulazione e risoluzione guasti

- Disconnessione mirata di connettori
- Interpretazione errori e Freeze Frame
- Uso guidato del software per individuare la causa

Utilizzo dell'oscilloscopio

- Misura dei segnali su sensori e attuatori
- Analisi forme d'onda
- Identificazione di anomalie su linee CAN

TECNOLOGIE E CONSULENZA

- **Tecnologie Utilizzate:**
 - **Powertrain ibrido Toyota THS-II** con sistema benzina/elettrico funzionante, completo di centraline, climatizzazione e sistema di accumulo energetico.
 - **Strumentazione diagnostica avanzata** con scanner OBD Bluetooth, software TGS3s e simulatore di guasti reali.
 - **Oscilloscopio e multimetro integrati**, per l'analisi dei segnali elettrici e la diagnostica su reti e componenti del veicolo.
- **Servizi di Consulenza:**
 - **Installazione e configurazione:** Montaggio e collaudo delle attrezzature a cura di tecnici specializzati.
 - **Formazione specifica per docenti:** Sessioni formative per ottimizzare l'utilizzo dei prodotti.