



CEA<sup>®</sup>

# PENMO<sup>®</sup>

Programa de Especialización en Mecatrónica Automotriz

(TELE PRESENCIAL)



# PENMA<sup>®</sup>

Programa de Especialización en Mecatrónica Automotriz

## PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO AVANZADO EN ELECTRÓNICA AUTOMOTRIZ

*Domina la electrónica automotriz con un enfoque práctico y avanzado*

La evolución constante en la ingeniería automotriz exige que los técnicos desarrollen habilidades especializadas para solucionar problemas complejos en el taller. Este programa de entrenamiento ha sido diseñado para fortalecer y actualizar los conocimientos en sistemas electrónicos modernos, garantizando que los participantes alcancen un nivel avanzado en diagnóstico y reparación.

### A través de sesiones especializadas, aprenderás a:

- **Dominar la electrónica automotriz**, desde sensores y actuadores avanzados hasta la electrónica interna de los módulos de control.
- **Aplicar conceptos prácticos reales**, con entrenamientos diseñados para reforzar y profundizar tus conocimientos técnicos.
- **Actualizarte en las últimas tecnologías**, asegurando que puedas enfrentar los desafíos actuales en el mundo automotriz.

Este entrenamiento te preparará para llevar tus habilidades al siguiente nivel, brindándote una ventaja competitiva en el sector. ¡Es hora de potenciar tu carrera!



# PEMO<sup>®</sup>

Programa de Especialización en Mecatrónica Automotriz

## ¿POR QUÉ ELEGIR EL COLEGIO UNIVERSITARIO INSTITUTO CEA?

El Colegio Universitario Instituto CEA es líder en la formación técnica automotriz, ofreciendo una educación especializada con certificaciones de alto nivel y alianzas estratégicas con instituciones de prestigio a nivel mundial.

Aquí, los estudiantes no solo adquieren bases técnicas sólidas, sino que también acceden a entrenamientos avanzados, permitiéndoles desarrollar habilidades clave en diagnóstico, reparación y electrónica automotriz.

### *Certificación Internacional*



Certificación Bosch, garantizando un estándar de calidad reconocido globalmente en sistemas electrónicos y de diagnóstico automotriz.



CEA<sup>®</sup>



**BOSCH**

**Certified  
Automotive  
Training**

## Alianzas Estratégicas Internacionales

-  Universidades en **Michigan, Nueva York, Medellín** y **Ciudad de México**, conectando a los estudiantes con las tendencias y avances más recientes en la industria.
-  **Chiptronic** en **Brasil** y **Autotécnic** en **España**, especializadas en electrónica y diagnóstico avanzado.
-  **CEA Electrónica Automotriz** en **Argentina**, referente en formación especializada en sistemas electrónicos modernos.

## Ventajas de estudiar en CEA

-  **Enfoque práctico y actualizado**, con acceso a tecnología de punta en diagnóstico y reparación.
-  **Docentes altamente capacitados**, con experiencia en la industria automotriz y en formación técnica.
-  **Proyección profesional global**, asegurando que los egresados tengan un perfil competitivo en el mercado internacional.



## Objetivo:

Permitir una formación avanzada en los participantes al programa, mediante la utilización de mecanismos teórico – prácticos, analizando casos reales y brindando fundamentos teóricos avanzados, específicos y certificados por expertos en el tema a desarrollar.





## **Metodología:**

Clases Virtuales en plataforma especializada, con aplicación de técnicas didácticas comprobadas, usando vehículos y simuladores de última generación, proyectando mediante de cámaras especiales el desarrollo de la clase.

## **Metodología del mecanismo Tele presencial:**

Se desarrolla en 3 primeros módulos En línea sincrónicos obligatorios en un 90 % por parte del estudiante, y la aplicación de 1 modulo final presencial.

## **Número de horas Trabajadas por Módulo:**

20 Horas sincrónicas + 30 Horas de Auto estudio (asincrónica) con material diseñado para tal fin.

## Evaluación:

Cada módulo contara con una evaluación mediante plataforma LMS, la cual permite aprobación con el 70% de resultado positivo, esta evaluación consta de 20 preguntas de carácter práctico con análisis y puesta en marcha de los contenidos estudiados.

## Requisitos:

Conocimientos básicos en mecánica o áreas afines a la automotriz, en caso de no tener formación profesional demostrar experiencia a través de auto aprendizaje y practica laboral.

## Requerimientos mínimos para poder cursar el módulo EN LINEA:

Conexión estable a Internet (20 Mbps) mínimo, una PC con sistema operativo actualizado y posibilidad de tener google Chrome O sistema Edge de navegación en su última versión.





## **Requerimiento para modulo Presencial:**

Disponibilidad de desplazarse a la ciudad propuesta en la convocatoria inicial del lanzamiento del programa, en horario diurno o nocturno dependiendo de la convocatoria oficial.

## **Clase diferida:**

El estudiante tendrá acceso por 15 días a la repetición de las clases y descarga del material suministrado, la clase diferida estará al día siguiente 10 AM de cada clase sincrónica dictada. (No se puede descargar la clase solo esta disponible para visualización)

## CONTENIDO PROGRAMÁTICO PARA EL TRABAJO POR MÓDULO DE ESTUDIO

### **USO DE INSTRUMENTOS Y HERRAMIENTAS ESPECIALIZADA PARA EL DIAGNOSTICO E INTERPRETACION DE SEÑALES AUTOMOTRICES.**

- Explicación teórica y práctica de los diferentes tipos de señales que se utilizan en la rama automotriz, sus especificaciones, parámetros de análisis y formas de ondas características.
- Explicación del concepto sensores y actuadores en base a los sistemas de señales y formas de ondas, con parámetros de mediciones específicos desde el enfoque de la unidad de control ECM.
- Uso de Instrumentos para medir señales analógicas, digitales, por frecuencia, PWM, VPW.
- Técnicas de medición con Osciloscopio para señales de sensores actuales, actuadores, sistema de encendido y algunas aplicaciones de señales medibles en autos Híbridos y eléctricos, Incluye Transductores y Pinzas de corriente.
- Uso del Scanner en la Aplicación de Motor OBD II, de manera avanzada MODOS, también aplicación del scanner para sistemas de chasis, control dinámico, y sistemas de carrocería.
- Explicación de Usos de equipos especializados para simulación de señales al vehículo, formas de ondas, equipos especializados y software disponibles para tal fin.

## CONTENIDO PROGRAMÁTICO PARA EL TRABAJO POR MÓDULO DE ESTUDIO

### *DIAGNÓSTICO EN SISTEMAS DE INYECCIÓN DE ALTA PRESIÓN (CRDI – FSI – TFSI – GDI)*

- Explicación de los diferentes sistema de inyección de aplicación Diesel CRDI, por marcas de sistemas de inyección, conceptualización de conceptos presión y tiempo de inyección.
- Análisis del control electrónico de sistema de presión en riel común, válvulas de presión, válvulas de succión, sistemas combinados y sistemas de control sobrepresión PCS por Alto voltaje, mediciones con scanner y con Osciloscopio de estos elementos.
- Análisis del control electrónico en sistema de inyección, control del inyector CRDI, análisis de forma de onda sistemas Bobinados y sistemas Piezo eléctrico. Mediciones con scanner y osciloscopio incluido método Ampere y tiempo.
- Explicación de los diferentes sistemas de inyección de aplicación Diesel FSI -TFSI, por marcas de sistemas de inyección, conceptualización de conceptos presión y tiempo de inyección, presión de baja y de alta.
- Análisis de sistemas de presión de alta FSI – TFSI mediciones con scanner y osciloscopio, pruebas especiales con scanner y cuidados necesarios para un correcto funcionamiento.

## CONTENIDO PROGRAMÁTICO PARA EL TRABAJO POR MÓDULO DE ESTUDIO

### *DIAGNÓSTICO EN SISTEMAS DE INYECCIÓN DE ALTA PRESIÓN (CRDI – FSI – TFSI – GDI)*

- Análisis del control electrónico en sistema de inyección, control del inyector FSI - TFSI, análisis de forma de onda sistemas Bobinados. Mediciones con scanner y osciloscopio incluido método Ampere y tiempo.
- Estudio y análisis de sistemas de Transmisiones Automáticas (Electrohidráulicas), análisis de principales parámetros con scanner y Osciloscopio (1 caso de estudio).

## CONTENIDO PROGRAMÁTICO PARA EL TRABAJO POR MÓDULO DE ESTUDIO

### **SISTEMAS AVANZADOS DE CONTROL ENFOCADO AL ANÁLISIS DE CIRCUITOS Y ELECTRÓNICA AVANZADA.**

- Introducción a los diferentes sistemas de programación (Ejemplo de clase), explicación general del proceso y cuidados necesario para empezar a aprender estos procesos.
- Clase Introductoria a los vehículos Híbridos y eléctricos, conceptos Básicos y diferencias en las tecnologías.
- Explicación de las técnicas BENCH para pruebas de unidades de control, Introducción a los métodos de Alimentación de módulos en Bancos, demostración en un Laboratorio de Reparación De unidades, explicación de equipos necesarios para este fin.
- Explicación y demostración de algunos procesos iniciales de soldadura en laboratorio de electrónica.
- Elaboración de lista de materiales, para la preparación al módulo presencial de electrónica (Modulo 4), explicación de planos para la fabricación de un simulador de señales.

## CONTENIDO PROGRAMÁTICO PARA EL TRABAJO POR MÓDULO DE ESTUDIO

### **SISTEMAS AVANZADOS DE CONTROL ENFOCADO AL ANÁLISIS DE CIRCUITOS Y ELECTRÓNICA AVANZADA.**

- Explicación de la función de control PROCESADOR, aplicado a unidades ECM.
- Explicación de componentes pasivos y activos en electrónica, aplicaciones prácticas en el caso automotriz y formas de medición en tarjetas electrónicas y fusileras automotrices.
- Conceptos de energía en un ECM, análisis prácticos de corrientes y señales de Wake Up en vehículos y sistemas de módulos de control.
- Análisis de esquemas eléctricos, cableados y esquemas electrónicos de aplicación Automotriz.
- Explicación de sistemas Multiplexados, aplicaciones reales y mediciones apropiadas para redes de datos seriados, ISO – SAE – LIN – CAN – ETHERNET.
- Explicación y demostración de análisis de fallas en sistema de Carroceria, ejemplo en clase para el estudio de la solución de problemas en estos sistemas, caso de análisis HVAC.

## CONTENIDO PROGRAMÁTICO PARA EL TRABAJO POR MÓDULO DE ESTUDIO

### **TÉCNICAS PARA LA EVALUACIÓN DE UNIDADES DE CONTROL EN LABORATORIO, TEORÍA Y PRÁCTICA (Módulo Presencial).**

- Explicación de la arquitectura de una ECM, demostración de partes y métodos de análisis con sistemas de Simuladores, Osciloscopio y multímetros.
- Explicación y demostración de Banqueo de Unidades ECM, señales de ingreso y métodos de RPM y sincronía para la activación de funciones permisibles en el nivel base de aprendizaje.
- Explicación de sistemas Reguladores de Tensión método de medición y ejemplos prácticos.
- Explicación de sistemas transistorizados, métodos de análisis señales y reemplazos par estos componentes.
- Explicación y aplicación de método de Lisajjous, mediciones y ejemplos reales de análisis con estos tipos de sistemas uso de equipos Alta Resolución y Equipo Media resolución.

## CONTENIDO PROGRAMÁTICO PARA EL TRABAJO POR MÓDULO DE ESTUDIO

### *TÉCNICAS PARA LA EVALUACIÓN DE UNIDADES DE CONTROL EN LABORATORIO, TEORÍA Y PRÁCTICA (Módulo Presencial).*

#### **PRACTICA GRUPAL:**

- Desarrollo de Proyecto en clase con lista de componentes desarrollados en modulo 3, prácticas en laboratorio de electrónica Instituto, usando herramientas de simulación, medición y banco.
- Demostración por parte de los grupos de trabajo de los proyectos realizados en clase y explicación de los mismo en grupos, trabajo final para la certificación del programa.