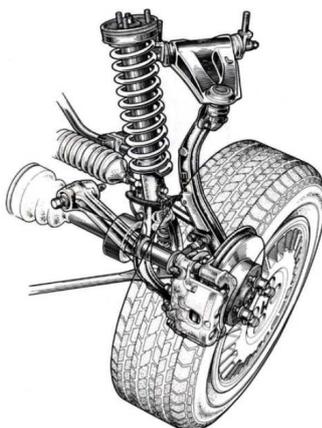


**FUNDACIÓN RENAULT**  
**INSTITUTO DE FORMACION SUPERIOR**  
**CÓRDOBA - ARGENTINA**

**Formación Profesional  
con Especialización  
en Tecnología Automotriz  
2015**



## **FORMACION PROFESIONAL EN TECNOLOGIA AUTOMOTRIZ**

### **FUNDAMENTACION:**

El Instituto Técnico Renault, en el año 2003 visualiza una gran demanda por parte de la sociedad de técnicos especializados en Motores.

Ante este requerimiento, el IFS lanza la nueva carrera de Técnico Superior en Motores de Nivel Terciario con notable repercusión, tanto en la ciudad de Córdoba como en el interior, llegando en la actualidad a tener alumnos de distintas provincias de Argentina y de otros países como Ecuador, Perú, Bolivia y Paraguay.

Esta proyección compromete al Instituto a seguir creciendo en su oferta para satisfacer esta gran demanda. Por este motivo ofrece a la comunidad una nueva formación en la especialidad automotriz, enmarcado en Formación Profesional, es decir complementar los amplios y específicos conocimientos de la Carrera de Técnico Superior en Motores con Tecnología Automotriz de un año de duración, ampliando los saberes y las competencias a todo el vehículo automotor, con el objetivo de obtener un perfil de egresado que tenga competencias en el estudio, diagnóstico y reparación de la totalidad del vehículo, principalmente en las nuevas tecnologías electrónicas aplicadas a la industria automotriz.

Está previsto también una introducción al estudio de vehículos de competición, teniendo en cuenta los numerosos talleres de competición que existen en toda la provincia de Córdoba.

En los últimos años, en el automovilismo de competición en Argentina se ha producido un cambio desde lo artesanal a lo profesional y de la tecnología "casera" a la tecnología de 1º nivel internacional. Estos cambios favorecieron la aparición de gran cantidad de talleres de competición, caracterizados por su profesionalismo y tecnología. También como consecuencia, generó una gran demanda de mano de obra especializada que es muy difícil de encontrar.

### **OBJETIVOS GENERALES:**

- a- Desarrollar los conocimientos y las capacidades para trabajar en el diagnóstico, detección y reparación de fallas en los sistemas de transmisión, suspensión, dirección y frenos de vehículos automotores.
- b- Desarrollar los conocimientos y las capacidades para trabajar en el diseño de vehículos automotores.
- c- Desarrollar los conocimientos y las capacidades para diagnosticar fallas en la electrónica del automóvil.
- d- Conocer los principios básicos del desarrollo de chasis y motores de vehículos de competición.

### **PERFIL DEL EGRESADO-INCUMBENCIA PROFESIONAL:**

El egresado de esta formación profesional estará capacitado para:

- a- Trabajar en el estudio, diseño, diagnóstico de fallas y reparación de los sistemas de suspensión, dirección, transmisión, electrónica, habitáculo, insonorización y el re-styling de los vehículos modernos.
- b- Trabajar como auxiliar en los talleres de vehículos de competición, en la puesta a punto del chasis, aerodinámica, suspensión, amortiguación y motorización.

**ESTRUCTURA CURRICULAR:**

CUATRI MESTRE	TOTAL HORAS RELOJ POR MODULO	HORAS RE-LOJ SEMANALES	TOTAL DE SEMANAS	MODULO
1º	98	7	14	<b>TECNOLOGIA I</b> (Teórico/Práctico) (sistema de suspensión dirección neumáticos y frenos sistema de transmisión, embrague, sistema de escape, normas antipolución y climatización)
	49	3,5	14	<b>TECNOLOGIA II</b> (electrónica del automóvil)
2º	49	3,5	14	<b>INTRODUCCION AL DISEÑO AUTOMOTRIZ</b>
	56	4	14	<b>INTRODUCCION AL ESTUDIO DE VEHICULOS Y MOTORES DE COMPETICION</b>

**CARACTERISTICAS DE LA FORMACION**

**LOS MODULOS SE PUEDEN CURSAR EN FORMA INDEPENDIENTE:** por cada módulo cursado y aprobado se obtiene una certificación.

Al cumplimentar los 4 módulos se obtiene el título de :

**Formación Profesional en Tecnología Automotriz**

**DURACION TOTAL DE LA FORMACION :** 256 hs. reloj en total PRESENCIALES

**CERTIFICACION:** NO OFICIAL

**MODALIDAD DE CURSADO:** Por Módulos Independientes.

**TOTAL DE CLASES POR MODULO:** 14 clases.

Los módulos se podrán cursar en forma independiente respetando las correlatividades

**CORRELATIVIDADES:**

CUATRIMESTRE	MODULO	CORRELATIVA	REQUISITOS
PRIMERO MARZO	TECNOLOGIA I (Teórico/Práctico)	NINGUNA	TECNICO SUP. MOTO- RES
	TECNOLOGIA II	NINGUNA	2º AÑO COMPLETO TEC. SUP. MOTORES PERITO EN MOTORES
SEGUNDO AGOSTO	INTRODUCCION AL DISEÑO AUTOMOTRIZ	NINGUNA	INGENIEROS
	INTRODUCCION AL ESTUDIO DE VEHICULOS Y MOTORES DE COMPETICION	TECNOLOGIA I	ESTUDIANTE DE INGE- NERIA PROFESOR AUTOMO- TORES

Los alumnos podrán inscribirse, tanto en el primer cuatrimestre como en el segundo, a uno, dos o los tres módulos, de acuerdo a sus posibilidades.

**PERFIL DEL EQUIPO DOCENTE:** Se cuenta con un equipo docente con perfil caracterizado por la experiencia en el campo laboral en cada especialidad de los módulos dictados.

**SISTEMA DE PROMOCION Y EVALUACION**

REQUISITOS DE PROMOCION PARA CADA UNO DE LOS MODULOS
ASISTENCIA : 80%
TRABAJOS PRACTICOS APROBADOS: 80%
APROBAR 2 PARCIALES CON DERECHO A 1 RECUPERATORIO

**COMPETENCIAS DE LA CERTIFICACION:**

Nuestros egresados estarán capacitados para trabajar en la Industria Automotriz como:

- Jefe de Oficinas Técnicas y/o Proyectos.
- Mandos medios.
- Área Motorización.
- Área Electrónica del Automotor
- Área Experimental.
- Jefe de Mantenimiento de Flota

Concesionarias Automotrices como:

- Jefe del Servicio Técnico.
- Jefe de Mantenimiento de Flota.

Talleres Mecánicos de Servicio Técnico Especializados en Automotores:

- Encargados

Talleres de Competición:

- Técnicos

**PROGRAMA****TECNOLOGIA I TEORICO/PRACTICO**

<b>UNIDADES</b>	<b>CONTENIDOS</b>
<b>TRANSMISION</b>	<p>Automotores, generalidades, partes constructivas, clasificación de automotores. Resistencia al avance. Aerodinámica, rodadura. Determinación de la potencia requerida.</p> <p>El embrague: fundamento y constitución; necesidad del embrague; realización del embrague de fricción; disco de embrague; mecanismo de embrague; embrague de diafragma; accionamiento del embrague; verificación y control del embrague; cálculo de la superficie del disco de embrague.</p> <p>Embrague automáticos: embrague centrifugó; embrague electromagnético.</p> <p>El cambio de velocidades: necesidad técnica del cambio de velocidades; determinación de las relaciones del cambio; la caja de cambios elemental; constitución de la caja de velocidades; funcionamiento de la caja de velocidades; sincronizadores; sincronizadores absolutos.</p> <p>Practicas con caja puente Renault tipo JB.</p> <p>Caja CVT Renault – Nissan: principio de funcionamiento; desarmado y armado de la caja; diagnostico.</p>
<b>CLIMATIZACION</b>	<p>El sistema frigorífico: Principio del ciclo difásico.</p> <p>Los fluidos frigoríferos: Medio ambiente y reciclados.</p> <p>Componente del sistema de climatización. Diagnostico</p>
<b>ANTIPOLUCION Y SISTEMAS DE ESCAPE</b>	<p>Norma Euro 5 y 6 Aplicación de las normas</p> <p>Obligaciones de los fabricantes OBDII/EOBDII</p> <p>El sistema de escape Filtro de partículas FAP</p> <p>ADBLUE, inyección de urea en el escape</p>
<b>SUSPENSION Y NEUMATICOS</b>	<p>Introducción, definición.</p> <p>Vibraciones en el vehiculo: irregularidades del terreno, fuentes de vibraciones propias del vehiculo, vibraciones aerodinámicas.</p> <p>Percepción y tolerancia humana a las vibraciones.</p> <p>Configuración de la suspensión:</p> <p>Introducción, tipologías del sistema de suspensión, sistemas independientes, sistemas dependientes o de eje rígido, sistemas semi-independientes</p> <p>Elementos de la suspensión: Ballesta, barra de torsión, barra estabilizadora, resorte helicoidal, amortiguador</p> <p>Suspensiones: -No pasiva-Semiactiva-Hidroneumática-Neumática-Activa</p> <p>Comportamiento Vertical:-Modelo con 1 grado de libertad.</p> <p>-Modelo con 2 grados de libertad.-Movimiento de balanceo, concepto.</p> <p>-Movimiento de cabeceo, concepto. Neumáticos</p>

<b>DIRECCION</b>	<p>Introducción, Condición de Ackerman, teoría de la dirección, Angulo de deriva.</p> <p>Vehículos subviradores y sobreviradores.</p> <p>Tipos de sistema de dirección: Piñón-cremallera, bolas recirculantes</p> <p>Relación teórica entre los ángulos de viraje, errores Cuadrilátero de dirección – Jeantood.</p> <p>Centro instantáneo de rotación, modificación del centro instantáneo de rotación</p> <p>Ángulos del neumático y punta de eje: Convergencia, divergencia, comba, avance, salida.</p> <p>Introducción sobre neumáticos, llantas, alineación, códigos – denominación</p>
<b>FRENOS</b>	<p>Introducción, sistema de frenado, estructura y configuración del sistema de frenado</p> <p>Instalaciones : Freno de servicio, freno de socorro, freno de estacionamiento.</p> <p>Ecuación fundamental de frenado – Resistencias :</p> <p>-Avance por rodadura, aerodinámica, efecto rampa – pendiente, inercia, remolque.</p> <p>Fuerza de frenado Distancia, tiempo y rendimiento de frenado.</p> <p>Condiciones para un frenado perfecto Reguladores de presión en el frenado.</p> <p>Regulador de la fuerza en el frenado. ABS – ESP - control – criterios de control - elementos – sensores – unidad electrónica Frenos de tambor:</p> <p>-Clasificación según el tipo accionamiento: hidráulico, mixto, neumático, aire comprimido.</p> <p>-Clasificación según el tipo de actuador: leva S o Z , cuña, pistones o cilindro hidráulico.</p> <p>Frenos de disco: -Tipos, elementos, fuerzas actuantes. Elementos de fricción, propiedades, materiales</p>
<b>ANALISIS DE RUIDOS Y VIBRACIONES EN AUTOMOTORES</b>	<p>Charla a cargo especialista en el rubro</p>
<b>EVALUACION Y SINTESIS DE VEHICULOS Y COMPONENTES</b>	<p>Charla a cargo especialista en el rubro</p>
<b>NEUMATICOS</b>	<p>Charla a cargo especialista en el rubro</p>
<b>TRANSMISIONES ESPECIALES</b>	<p>Charla a cargo especialista en el rubro</p>

**TECNOLOGIA II**

**PROGRAMA:**

EJE ORGANIZADOR	CONTENIDOS
<b>SISTEMAS ELECTRÓNICOS AUTOMOTRICES</b>	<p><b>La electrónica aplicada al automóvil</b> Conceptos sobre los diferentes sistemas de control. Arquitectura eléctrica y electrónica.</p> <p><b>Sistemas de control motor</b> Gestión de motores a gasolina. Componentes y particularidades del sistema. Gestión de motores Diesel. Conceptos de funcionamiento del sistema Common Rail. Características del sistema.</p> <p><b>Componentes del sistema Diesel</b> Unidad de comando. Bomba de inyección de alta presión. Inyectores. Actuadores. Sensores. Accesorios.</p> <p><b>Sistemas de control de habitáculo</b> Gestión de las funciones de habitáculo. Componentes del sistema. Centrales de habitáculo. Air Bags. SRS.</p> <p><b>Sistemas de control de chasis</b> Gestión de las funciones de chasis. Componentes del sistema. Frenos ABS. Control de tracción. Dirección asistida. Suspensión variable.</p> <p><b>Sistemas multiplexados</b> Bus de datos. Tipos de redes de alta y baja velocidad. Redes VAN y CAN. Protocolos de comunicación.</p>
<b>DIAGNOSTICO Y DETECCION DE FALLAS</b>	<p><b>Diagnóstico de sistemas electrónicos en el automotor</b> Procedimiento y metodología para verificación de sistemas electrónicos automotrices.</p> <p><b>Herramientas y equipos de diagnóstico</b> Manejo y uso de Scanners, osciloscopios, multímetros</p> <p><b>Diagnóstico de sistema de control motor</b> Análisis funcional y simulación de fallas en el sistema de inyección de un motor en condiciones dinámicas.</p> <p><b>Diagnóstico de la electrónica de habitáculo y chasis</b> Comprobación de los parámetros del sistema y simulación de fallas en maqueta funcional</p> <p><b>Verificación de componentes (motor)</b> Verificación de componentes del sistema de control motor (gasolina y Diesel). Criterios a seguir para la reparación o sustitución de piezas.</p> <p><b>Verificación de componentes (habitáculo y chasis)</b> Verificación de componentes del sistema de control de habitáculo y chasis. Criterios a seguir para la reparación o sustitución de piezas.</p> <p><b>Visita a concesionario</b> Acompañamiento de un caso real de vehículo pos venta con falla electrónica, en el que se realizará el diagnóstico y reparación del mismo.</p>

EJE ORGANIZADOR	CONTENIDOS
<b>TÉCNICAS DE DIBUJO</b>	Presentación de materiales, herramientas de dibujo y primeros ejercicios. Limpieza de trazo, líneas rectas, círculos y elipses. Vistas técnicas principales y perspectiva: caballera y axonométrica. Perspectiva polar, 1, 2 y 3 puntos de fuga. Desarrollo con práctica de perspectiva con formas simples y complejas. Perspectiva de vehículos con sistema polar 1, 2 y 3 puntos de fuga. Proyecciones de vehículos de diferente categoría, monovolumen, dos y tres cuerpos
<b>TÉCNICAS DE ILUSTRACIÓN</b>	Proyección en perspectiva de luces y sombras propias y arrojadas. Trabajo con texturas y aplicación de degradé, superficies mayadas. Técnicas de Representación con rotuladores y pastel tiza. Método de la línea de horizonte. Manipulación de las diferentes herramientas e instrumental de precisión. Técnicas de representación avanzadas. Hiperrealismo.
<b>CONCEPTOS BÁSICOS DE ERGONOMÍA Y MORFOLOGÍA APLICADA AL AUTOMÓVIL</b>	Ergonomía, Antropometría, manejo de percentiles, Mandos y Tableros. Orden y Secuencia. Percepción, Espacios y Tamaños. El diseño del habitáculo y sus componentes y su relación con el usuario. Morfología, Conocimientos del lenguaje y herramientas de morfología aplicados al diseño. Color, gráfica, elementos de unión.
<b>DISEÑO Y CONCEPCIÓN</b>	Nociones sobre la actividad Proyectual y concepción de los nuevos proyectos. Iniciación a la búsqueda de antecedentes y conformación de un programa de diseño. Definición y uso del briefing. Conceptos de Interfase. Brainstorming. Pensamiento lateral.

EJE ORGANIZADOR	CONTENIDOS
<b>INTRODUCCION AL NUEVO AUTOMOVILISMO</b>	<p>Como formar un Técnico en Automovilismo deportivo moderno.  Diferencias entre el nuevo y el viejo automovilismo deportivo.  Condiciones impuestas por el automovilismo deportivo moderno.  Costo de las pruebas sin planificación.  Como combinar aproximación analítica y la experiencia.  Simulación en Ingeniería de automovilismo Deportivo.  Demanda de conocimientos de avanzada.  Utilización de los desarrollos tecnológicos de la competición en los vehículos estándar.</p>
<b>INTRODUCCIÓN A LOS NEUMÁTICOS DE COMPETICIÓN</b>	<p>Introducción y fundamentos elementales.  Diferentes características constructivas.  Interpretación de Gráficos esenciales.  Concepto para la lectura de las temperaturas del neumático e interpretación.  Concepto de la interpretación visual de la superficie del neumático.  Manejo de la presión del neumático.</p> <p>Visita a la fábrica de neumáticos <b>N.A.</b> en Córdoba.</p>
<b>INTRODUCCIÓN A LA CINEMÁTICA DE LA SUSPENSIÓN</b>	<p>Definición de ejes X, Y, Z.  Trocha, distancia entre ejes, altura chasis.  Toe, Camber, Caster, KPI.  Masa no suspendida y masa suspendida.  Centro instantáneo de rotación de la suspensión.  Centro de rolido de la suspensión.  Momentos. Anti-dive y Anti-squat.  Concepto y Métodos de alineación.</p> <p>Visita a un Taller de Competición.</p>
<b>INTRODUCCIÓN A LA DINÁMICA DEL AUTOMÓVIL AMORTIGUADORES</b>	<p>Dinámica de la aceleración.  Dinámica del frenado.  Dinámica en curva.  Geometría de dirección, Ackerman.  Transferencia de pesos.  Neutral, Oversteer, Understeer.  Descripción y principios de funcionamiento del Amortiguador.  Interpretación de gráficos.  Influencia del amortiguador en la puesta a punto del automóvil de competición.</p> <p>Visita a una fábrica de amortiguadores de competición <b>HOKUM</b> en Córdoba.</p>
<b>INTRODUCCION AL ANÁLISIS DE DATOS</b>	<p>Descripción y elementos utilizados para la adquisición.  Organización del trabajo del taller, instalación y calibración (ceros)</p> <p>Interpretación de datos técnicos, manejo, etc.  Ejemplo práctico de interpretación de datos y visualización de un equipo y sensores.</p>
<b>METODOLOGIA DE TRABAJO PARA LA ORGANIZACIÓN DEL EQUIPO PARA UNA CARRERA</b>	<p>Hoja de Set-up.  Hoja de Test.  Hoja de Chequeo y lista de trabajo.  Briefing (reunión técnica).</p> <p>Ética de trabajo.  Reglas de trabajo.  Manejo de la confiabilidad de la información del equipo.  Regulación deportiva, técnica y seguridad.</p>

	Charla con algún representante del departamento técnico de la Comisión Técnica Deportiva del Automóvil Club Argentino.
--	--

EJE ORGANIZADOR	CONTENIDOS
<b>MOTORES DE COMPETICION</b>  <b>CONCEPTOS GENERALES</b>	Breve introducción a la estructura del automovilismo deportivo. Diferencia entre el motor de calle y el de competición. Recursos básicos para aumentar la potencia del motor. Aumento de la cilindrada. Incremento del peso del gas aspirado por los cilindros. Incremento del régimen de funcionamiento. Mejora de la eficiencia de combustión. Incremento el rendimiento mecánico.
<b>PREPARACIÓN PREVIA Y MECANIZADO DEL BLOCK DE CILINDROS</b>	Trabajos en las camisas secas y húmedas. Trabajos en la línea de alojamiento de bancadas. Mejoras en el sistema de lubricación. Presión de aceite en función del caudal y de la temperatura. Bielas en motores de competición. Cojinetes de bielas. Cabeza de biela. Pistones y sus aros. Reducción del peso de los pistones. Aros de pistón Cigüeñal y volante de inercia.
<b>TAPA DE CILINDROS</b>	Cámara de combustión. Válvulas, asientos y guías. Conducto de admisión y escape. Resortes de válvulas.
<b>ENSAYO DE MOTORES</b>	Banco de Ensayo de motores. Ensayo de un motor sobre el banco.
<b>VISITAS DEMOSTRATIVAS A TALLERES</b>	Visita al taller de rectificaciones Recti – Nor SRL.  Visita al taller del equipo oficial Toyota Team Argentina del TC 2000.  Visita al taller del equipo oficial Chevrolet del TC 2000.