

**ASIGNATURA: AUTOMOTORES II (ELECTIVA)**  
**ESPECIALIDAD: INGENIERÍA MECÁNICA**  
**PLAN: 94 MODIFICADO (ORDENANZA Nº 1027)**  
**NIVEL: 5º**  
**MODALIDAD: CUATRIMESTRAL**  
**HORAS SEMANALES: 4 HORAS CÁTEDRA**  
**HORAS TOTALES: 64 HORAS CÁTEDRA**  
**BLOQUE: TECNOLOGIAS APLICADAS**  
**AREA: ELECTIVA**  
**CICLO LECTIVO: 2022**

**Correlativas para cursar:**

*Regulares: Elementos de Máquinas; Tecnología del Calor*

*Aprobadas: Química General; Química Aplicada; Estabilidad I;*

*Materiales Metálicos; Física II e Ingeniería Mecánica II*

**Correlativas para rendir:**

**No aplica – No se considera la instancia de examen final de la materia**

**OBJETIVO GENERAL DE LA ASIGNATURA:**

El objetivo general de la asignatura es Estudiar, Investigar, Desarrollar equipos mecánicos que disponga el vehículo automotor y sus sistemas.

**OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

Los objetivos específicos de la asignatura son:

- Aplicar conceptos teóricos y principios de análisis de una situación concreta.
- Dominar el vocabulario de la propia disciplina.
- Lograr una adecuada formación sobre la problemática de los vehículos automotores.
- Adquirir habilidad para la búsqueda de información.

## **CONTENIDOS:**

### **PROGRAMA SINTÉTICO: (Ord.1027)**

- Dinámica Lateral; Sistema de Dirección.
- Dinámica Longitudinal; Sistema de Frenos.
- Sistema de Seguridad Vehicular.
- Estructura del automóvil.
- Dinámica Longitudinal II; Sistema de Suspensión.
  
- Actualidad y Futuro de los vehículos; Híbridos y Eléctricos.

### **PROGRAMA ANALÍTICO:**

#### **UNIDAD N°1:**

##### **DINAMICA LATERAL: SISTEMA DE DIRECCION:**

Teoría del sistema de dirección. Tipos de dirección. Dirección eléctrica, mecánica, hidráulica, etc.

Determinación del cuadrilátero de la dirección, dirección perfecta; Cuadrilátero de Ackermann y corredera de Jeanteaud. Curvas de error del sistema, determinación gráfica.

Vehículo sub-virante y sobre-virante. Derrape y vuelco. Velocidad límite de circulación. Comportamiento en ruta. Maniobrabilidad a velocidad reducida.

Cálculo de los componentes de la dirección. Solución de compromiso.

Modelo lineal simplificado del vehículo. Respuesta direccional.

#### **UNIDAD N°2:**

##### **DINAMICA LONGITUDINAL I: SISTEMA DE FRENOS:**

Cálculo de deceleración máxima de un móvil. Distancia de frenado. Tipos de sistemas de frenos, mecánico, hidráulico, aire comprimido y eléctrica. Curva ideal de frenado, cargado y descargado. Válvulas limitadoras, tipos y usos.

Bomba de freno, cálculo de la presión hidráulica.

Cálculo de sistema de cintas de freno y disco de freno. Cálculo de pastillas de freno, coeficiente de fricción. Cálculo de la fuerza necesaria por eje (frenado máximo límite)

#### **UNIDAD N°3:**

##### **SISTEMAS DE SEGURIDAD VEHICULAR:**

El ABS (Antilock Brake System). Partes constitutivas. Diagrama de circuitos. Tipos de sistemas y elementos. Sensores y moduladores de presión, etc.

El ESP (Estability Electronic Program). Estructura y funcionamiento. Tipos.

Mecanismos de enlaces, regulación y supervisión del programa.

El ASR (Anti Slip Regulation) módulo de control de tracción.

El conductor como procesador de Información, capacidad vs comportamiento.

Factores de la carretera. Influencia. Sistemas Inteligentes para la Asistencia al conductor.

Mecanismo funcionamiento. El AIR-BAG, descripción, funcionamiento, módulos.

#### UNIDAD N°4:

##### ESTRUCTURA DEL AUTOMOVIL:

Cálculo estructural de un vehículo. Cálculo de los elementos del vehículo.  
Tipos de estructura, bastidor plano y espacial. Plataforma y Autoportante.  
Seguridad del vehículo, característica de un vehículo seguro.  
Característica DUMMY. Importancia del vehículo como análisis del triángulo de seguridad.  
Lectura del Análisis del CRAS TEST, tipos, características, normativas y evaluaciones de nivel de rotura.

#### UNIDAD N°5:

##### DINAMICA LONGITUDINAL II: SISTEMA DE SUSPENSION:

Vibraciones de un vehículo, fuente de vibración propia del vehículo. Percepción y tolerancia humana a las vibraciones. Configuraciones de la suspensión. Tipos y elementos de la misma. Comportamiento vertical de la suspensión, modelo de 1 grado y 2 grados de libertad.  
Balanceo, centro de balanceo, velocidad límite al vuelco. Transferencia de carga del vehículo. Cabeceo, Efecto anti cabeceo. Geometrías de la suspensión.

#### UNIDAD N°6:

##### ACTUAL Y FUTURO DE LOS VEHICULOS: VEHICULOS HIBRIDOS Y ELECTRICOS:

Historia del vehículo híbrido. Arquitectura híbrida, en serie y paralela.  
Acoplamiento de par-Configuración con acoplamiento de par.  
Acoplamiento de velocidad-Configuración con acoplamiento de velocidad.  
Configuraciones con ambos acoplamientos.  
Estrategias de control, diseño tren propulsor. Motor térmico, motor eléctrico, Baterías.  
Historia del vehículo eléctrico, ventajas y desventajas. Potencia y energía de las baterías. Influencia de los elementos auxiliares sobre el consumo de energía del vehículo.  
Energía de las baterías y tipos de baterías. Carga y descarga. Método. Sistema de frenada regenerativa.

## **METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y SISTEMA DE EVALUACIÓN**

### **METODOLOGÍA DE DICTADO:**

Desarrollo de la Catedra:

La materia se ha diseñado para que los conocimientos adquiridos por los Alumnos se desarrollen en forma Teórica-Practica, realizando tareas de Laboratorio del Departamento Mecánica.

En las clases se exponen los temas, siguiendo la estructuración del diseño curricular mostrado, en el cual se desarrollan todos los aspectos teóricos, luego de un afianzamiento de ellos se realizan las actividades prácticas que pueden ser de manera convencional, por intermedio de problemas en clase o también realizando tareas de modelo sistémico por desarrollo computacional.

Los métodos de trasmisión de conocimientos son los siguientes:

- Exposición teórica
- Exposición practica
- PowerPoint
- Software a definir, etc.

### **METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN:**

#### **Formas de Evaluación:**

Durante el CUATRIMESTRE se tomarán dos exámenes parciales. Entre los dos exámenes parciales se cubrirá la totalidad de los temas contenidos en el programa.

Cada Examen Parcial constara de una parte Práctica y una parte Teórica.

Cada una de las dos partes será evaluada con una nota de 1 al 10.

Si se obtiene una nota inferior a 8 en la parte Teórica y/o Practica de los Exámenes Parciales será no Aprobado-Libre y deberá cursar nuevamente la materia, por otro lado, si obtiene una nota igual o superior a 8 en la parte teórica y/o practica de los Exámenes Parciales tendrá la Aprobación Directa de la materia.

#### **Prácticos Especiales:**

Durante el cursado del año lectivo se realizarán 2 a 3 prácticos obligatorios, donde como condición sin ecua non deben estar aprobados con una nota igual o superior a 6.

**CONDICIONES PARA LA APROBACIÓN DE LA ASIGNATURA  
APROBACION DIRECTA:**

- Cumplir con los prerrequisitos de inscripción de la materia según diseño curricular.
- Cumplir con el requisito de asistencia establecido por la ordenanza 1589.
- Aprobar con nota igual o superior a 8 tanto la parte teórica como la parte práctica los Exámenes Parciales y 6 (seis) o superior en los Prácticos Obligatorios.

**NO APROBACION-LIBRE:**

- Cuando el estudiante no cumpla con la totalidad de los requisitos establecidos para lograr la Aprobación Directa quedará en la condición de Abandonó o Libre y deberá cursar nuevamente la asignatura.

**Examen Recuperatorio:**

El estudiante tendrá la posibilidad de recuperar 1 (un) Parcial o los 2 (dos) integrales cuando obtengan notas menores de 8 (ocho) en los Exámenes Parciales; solo con la condición de que el Alumno deberá aprobar los Prácticos Obligatorios acordados en el cuatrimestre con nota igual o superior a 6 (seis).

Las notas del examen parcial recuperatorio (integral o parcial) reemplazan a las del parcial recuperado (integral o parcial)

**Inasistencias a las evaluaciones:**

Las ausencias a las evaluaciones serán consideradas requisito no cumplimentado.

**PLANEAMIENTO DEL DICTADO DE CLASES:**

Los contenidos se dictarán en 16 clases como se indica en la siguiente tabla:

PLANIFICACION CUATRIMESTRAL 2022

**DINAMICA LATERAL Y LONGITUDINAL DE LOS VEHICULOS, FRENOS,  
DIRECCION, SUSPENSION, HIBRIDOS Y ELECTRICOS**

Semana	Unidad	TEMA-ACTIVIDAD A DESARROLLAR
1	1	Teoría de la dirección-Tipos-Sistemas-Determinación del cuadrilátero de la dirección. Ackermann y corredera de Jeanteaud
2	1	Vehículos Sub-virante y Sobre-virante- Calculo del comportamiento de la dirección -Modelo Lineal
3	2	Frenos-Tipos y Sistemas-Calculo de la desaceleración máxima-Curva real e ideal de frenado.
4	2	Calculo de Disco y Campanas de freno-Calculo de pastilla y cinta de freno-Características de la misma-Frenado máximo y limite.
5	3	El ABS (Antilock brake system)-Partes constitutivas-Diagrama de circuitos-Tipos-

		<b>Sensores y curvas características.</b>
<b>6</b>	<b>3</b>	<b>El ESP (Estability control system)-Partes constituidas-Diagrama de circuitos- El ASR (Control traction)-Partes constitutivas-Funcionamiento, mecanismos de enlace.</b>
<b>7</b>	<b>3</b>	<b>Seguridad Activa-El conductor como procesador de la Información-Capacidad-Comportamiento.</b>
<b>8</b>		<b>PRIMER PARCIAL</b>
<b>9</b>	<b>4</b>	<b>Calculo estructural del vehículo-Tipos de estructura-Plataforma y Autoportancia.</b>
<b>10</b>	<b>4</b>	<b>Seguridad del vehículo-Dummys-Características-Lectura y Análisis del crash test-Tipos-Homologaciones.</b>
<b>11</b>	<b>5</b>	<b>Vibraciones de un vehículo-Tipos, fuentes- Percepción y tolerancia humana y material-Vibraciones en la carrocería-Comportamiento</b>
<b>12</b>	<b>6</b>	<b>Suspensión-Tipos-Clases-características-Modelo de 1er y 2do grado de libertad.</b>
<b>13</b>	<b>6</b>	<b>Balaceo de la suspensión-Calculo del centro de balanceo-Velocidad limite al vuelco.</b>
<b>14</b>	<b>6</b>	<b>Cabeceo de la suspensión-calculo del cabeceo-características técnicas-Clasificación de los amortiguadores y funcionamiento.</b>
<b>15</b>		<b>SEGUNDO PARCIAL</b>
<b>16</b>		<b>RECUPERATORIO INTEGRAL Y FIRMA DE LIBRETAS</b>

### **CONSULTAS:**

Como horario de consulta se establece los días Lunes de 16 a 16.30 hs. físicamente en el departamento Mecánica.

También se puede realizar vía Zoom de la Universidad Tecnológica Nacional a pedido de los Alumnos, en donde se coordinará el día y hora.

Otro medio es utilizar, autogestión y vía mail.

Los docentes están disponibles todos los días del año para evacuar dudas, salvo las fechas de examen que están propuestas por el Consejo académico de la UTN FRC.

### **BIBLIOGRAFÍA:**

#### **BÁSICA:**

PABLO LUQUE, DANIEL ALVAREZ, CARLOS VERA.

Ingeniería del Automóvil. Sistemas y Comportamiento Dinámico.

APARICO IZQUIERDO, VERA ALVAREZ, DIAZ LOPEZ

Teoría de los vehículos Industriales  
MANUEL CASCAJOSA  
Ingeniería del Automóvil-Sistemas y Cálculos

**DE CONSULTA:**

FONT MEZQUITA, jose  
Tratado sobre automóviles

PEREZ ALFONSO, jm  
Mecánica del automóvil

D.GILLISPIE, Thomas  
Fundamental of vehicle dynamics

SZCZEPANIAK, Cezary  
Fundamentos del diseño del Automóvil

BASTOW, Donald, HOWARD, Geoffrey  
Cars suspensions and handling

DIXON J.C.  
Tyres, Suspension and handling.