

Automotores

Planificación Ciclo lectivo 2026

Datos administrativos de la asignatura

Departamento:	Mecánica	Carrera	Ingeniería Mecánica
Asignatura:	Automotores		
Nivel de la carrera	5º año	Duración	Anual
Bloque curricular:			
Carga horaria presencial semanal:	3	Carga Horaria total:	102
Carga horaria no presencial semanal (si correspondiese)	N/A	% horas no presenciales (si correspondiese)	N/A
Profesor/es Titular/Asociado/Adjunto:	Ing. Rodolfo Cribellini	Dedicación:	Simple
Auxiliar/es de 1º/JTP:		Dedicación:	

Presentación, Fundamentación

Desde la Cátedra de Automotores, entendemos como tal a todo vehículo autopropulsado, ya sea para uso de transporte personal (turismos), de transporte de cargas o pasajeros o de tracción (semirremolques, tractores, etc), distinguiendo durante el transcurso de la cátedra, las particularidades de cada uno.

- **Relación de la asignatura con el perfil de egreso.**

Se pretende que el alumno se desempeñe como un profesional lo haría, construyendo una idea desde la realidad que se le plantea, aplicando los conocimientos con los saberes teóricos y prácticos a partir de desarrollar su propio criterio.

Estamos en total sintonía con que "...En la formación de ingeniero, la práctica profesional es el eje de referencia de la formación práctica. El estudiante se acerca y se forma a través de tareas como la observación e interpretación de problemas reales, la manipulación de instrumental la ejecución de ensayos de laboratorio y de campo, la consideración de casos, la resolución de problemas de ingeniería y la ejecución de proyectos, cuando no la directa práctica profesional supervisada por ingenieros calificados" (Diseño Curricular de la Carrera Ingeniería Mecánica. Ord. N° 1901)



● **Relación de la asignatura con los alcances del título.**

La asignatura aporta de manera significativa a los siguientes alcances:

1. Entender el principio de funcionamiento de los automotores y de los mecanismos que lo constituyen.
2. Conocer y comprender las posibilidades y los campos de utilización de estas máquinas.
3. Certificar el funcionamiento y/o condición de uso o estado de lo mencionado anteriormente.

(Ref: Anexo IX de la Resolución 1254-2018 –Ministerio de Educación R.A.11)

Relación de la asignatura con las competencias de egreso de la carrera

Competencias específicas de la carrera	Grado de tributación (1: bajo, 2: medio, 3: alto)	Justificación
CE1.1 Diseñar y desarrollar proyectos de máquinas, estructuras, instalaciones y sistemas mecánicos, térmicos y de fluidos mecánicos, sistemas de almacenaje de sólidos, líquidos y gases; dispositivos mecánicos en sistemas de generación de energía; y sistemas de automatización y control.	3	La asignatura tiene como contenido el estudio de los vehículos automotores, y cada uno de sus sistemas mecánicos que los componen, por lo que trabaja en fuertemente en la comprensión de sus prestaciones, permitiendo al graduado una buena preparación para el diseño, selección y mantenimiento de cada uno.
CE3.1 Determinar y certificar el correcto funcionamiento y condiciones de uso de lo descrito en la AR1 de acuerdo con especificaciones.	3	
CE3.2 Interpretar la funcionalidad y aplicación de lo descrito en la AR1.	3	



Competencias genéricas tecnológicas	Grado de tributación (1: bajo, 2: medio, 3: alto)	Justificación
CG_T1: Competencia para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería.	3	La asignatura tiene como una de sus premisas fundamentales hacer ver los campos de utilización de cada una de las máquinas, con sus ventajas y desventajas, propiciando un análisis crítico de la selección y uso de cada una de ellas.
CG_T4: Utilizar de manera efectiva las técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería.	3	
CG_T5: Contribuir a la generación de desarrollos tecnológicos y/o innovaciones tecnológicas	3	Se integra, extracurricularmente, a las nuevas tecnologías aplicadas en vehículos.

Competencias genéricas sociales, políticas y actitudinales	Grado de tributación (1: bajo, 2: medio, 3: alto)	Justificación
CG_SPA7: Comunicarse con efectividad.	2	En las distintas metodologías aplicadas tenemos trabajos en equipo, donde se valora el trabajo en su conjunto y la participación individual en él.
CG_SPA8: Actuar con ética, responsabilidad profesional y compromiso social, considerando el impacto económico, social y ambiental de su actividad en el contexto local y global.	2	
CG_SPA9: Aprender en forma continua y autónoma	2	Se valora la participación individual en la elaboración de proyectos y trabajos prácticos.

Propósito
Desde la Cátedra se estudia los principios de funcionamiento y el cálculo de los sistemas que componen cada uno de los vehículos automotores. Las posibles aplicaciones futuras a las que se pueden enfrentar los alumnos son la siguientes: Participar en el desarrollo y fabricación de vehículos automotores o de sus sistemas. Selección de los sistemas y componentes para una aplicación particular. Con estas premisas se desarrollan los distintos conceptos teóricos y prácticos.



--

Objetivos establecidos en el Diseño Curricular

- Conocer y comprender los principios de funcionamiento de los vehículos y sistemas que los componen.
- Conocer y comprender las posibilidades y los campos de utilización.

Resultados de aprendizaje

Describir y explicar los Resultados de aprendizaje a promover en el desarrollo de la asignatura. Argumentar su cantidad, sus componentes y la manera en que cada resultado de aprendizaje contribuye al desarrollo de las competencias que aborda la asignatura:

- RA1: Determina las prestaciones de los vehículos automotores y sistemas que lo componen.
- RA2: Selección de componentes de los principales sistemas de los vehículos para un fin específico.
- RA3: Determina los cálculos necesarios para el predimensionamiento de un vehículo automotor.
- RA4: Mide las principales variables para el cálculo de los componentes que forman un vehículo automotor.

--	--	--	--

Asignaturas correlativas previas

Para cursar debe tener cursada:

- Elementos de Máquinas
- Mecánica de los Fluidos

Para cursar debe tener aprobada:

- Elementos de Máquinas
- Mecánica de los Fluidos

Para rendir debe tener aprobada:

- Elementos de Máquinas
- Mecánica de los Fluidos

Asignaturas correlativas posteriores



Indicar las asignaturas correlativas posteriores:

- No tiene.



Programa analítico y cronograma

Contenido	Prácticos	Biblio.	Hs. (Cla)	Cronogr.
Área A: Introducción				
Unidad 1: Introducción				
- Introducción. - Requerimientos exigidos a los automotores. - El sistema hombre – vehículo – medio. - Objetivos de la teoría de los vehículos	- Exposición dialogada - Debate. - Con nota de parcial	- 1 - 2 - 5	8 (2)	T: 18-03 T: 25-03
Área B: INTERACCIÓN VEHICULO – SUPERFICIE				
Unidad 4: Neumáticos				
- Neumáticos. - Esfuerzos que actúan sobre un neumático. - Resistencia a la rodadura.	Práctico: -Reconocimiento de diversos neumáticos y sus usos. -Con nota de parcial	- 1 - 2 - 5	8 (2)	T: 01-04 T-P: 8-04
Unidad 5: Esfuerzos Longitudinales sobre los Neumáticos				
- Tracción. - Frenado. - Coeficiente de adherencia. - Hidroplaneo (Acuaplaning).	- Exposición dialogada Práctico: - Experiencias con un vehículo.	- 1 - 2 - 3 - 5	12 (3)	T: 15-04 T: 22-04 P: 29-04
Unidad 6: Esfuerzos Transversales sobre el Neumático – Deriva				
- Relación fuerza transversal – ángulo de deriva. - Comportamiento transversal del neumático. - Ángulos de las ruedas. - Momento autoalineante.	- Exposición dialogada Práctico: - Ejercicios prácticos	- 1 - 2 - 3 - 5	8 (2)	T: 6-05 P: 13-5

Área C: AERODINÁMICA DE LOS VEHÍCULOS				
Unidad 7: Acciones Aerodinámicas sobre los sólidos				
- Flujo exterior: - Resistencia debida al rozamiento. - Resistencia de presión. - Flujo interior: - Otros fenómenos.	- Exposición dialogada. - sistema computarizado. - INFORME con nota de parcial en conjunto a Unidad 7	- 1 - 2 - 5	4 (1)	T: 20-05 P: 27-05



Unidad 8: Acciones Aerodinámica sobre los Vehículos				
- Esfuerzos aerodinámicos sobre un vehículo. - Resistencia al avance de vehículos. - Sustentación. - Viento lateral.	- Exposición dialogada - Ejercicios prácticos. Con nota de parcial	- 1 - 2 - 5	4 (1)	T:01-06

Área D: DINÁMICA LONGITUDINAL				
Unidad 9: Esfuerzos Longitudinales				
- Resistencia al movimiento - Ecuación fundamental del movimiento longitudinal. - Esfuerzo tractor máximo por adherencia.	- Exposición dialogada	- 1 - 2 - 5	4 (1)	T: 24-08
Unidad 10: Prestaciones de un Vehículo				
- Características de los motores. - Transmisiones. - Relaciones de transmisión. - Diagrama de tracción. - Predicción de las prestaciones de un vehículo.	- Exposición dialogada - Análisis de curvas características de vehículos. - Ejercicios prácticos. Con nota de parcial	- 1 - 2 - 5	8 (2)	T: 26-08 P: 2-09
Unidad 11: Frenado de Vehículos				
- Esfuerzos que actúan en el proceso de frenado. - Frenado de vehículos de dos ejes. - El proceso de frenado. Rendimiento y distancia de frenado. - ABS.	- Exposición dialogada - Ejercicios prácticos.	- 1 - 2 - 3 - 5	8 (2)	T: 9-09 P: 16-09
Unidad 12: Simulación Computarizada de Dinámica Vehicular				
- El Sistema Simbrake.	- Trabajos en gabinete de computación. - Trabajos prácticos.	- 2	4 (1)	T: 23-09 P: 23-09

Área E: DINÁMICA LATERAL				
Unidad 13: Sistemas de Dirección				
- Geometría de la dirección. - Línea tractor.	- Exposición dialogada	- 1 - 2 - 5	8 (2)	T: 7-10 T: 7-10
Unidad 14: Circulación en Curva				
- Circulación en curva.	- INFORME con nota de parcial.	- 1	4	T: 14-10



- Límites de derrape y vuelco. - Adherencia lateral en curvas. - Estabilidad en condiciones de vuelco, distintos casos. de Brayton.	- Ejercicios prácticos. Con nota de parcial	- 2 - 5	(1)	P: 14-10
---	---	--	-----	----------

Unidad 15: Comportamiento Direccional

- Comportamiento direccional en régimen estacionario. - Respuesta direccional. Vehículos neutros, subviradores y sobreviradores	- Exposición dialogada	- 1 - 2 - 5	4 (1)	T: 21-10 P: 21-10
--	--	---	-------------------------	------------------------------

Área F: DINÁMICA DE UN VEHICULO CON SUSPENSIÓN

Unidad 16: Vibraciones (pasajeros y vehículo)

- Introducción. - Respuesta humana a las vibraciones (ICV) (- Las vibraciones en los vehículos.)	- Exposición dialogada	- 1 - 2	4 (1)	T: 4-11 P: 4-11
--	--	--	-------------------------	----------------------------

Unidad 17: Sistemas de Suspensión

- El sistema de suspensión. - Predimensionado de la suspensión. - Función de transferencia.	- Exposición dialogada Con nota de parcial	- 1 - 2 - 4 - 5	4 (1)	T: 11-11 P: 11-11
---	--	--	-------------------------	------------------------------

Unidad 16 – Movimiento de Cabeceo y Vaivén

- Movimientos de cabeceo y vaivén. - Casos de suspensión.	- Exposición dialogada	- 1 - 2 - 4 - 5	4 (1)	T: 18-11
--	--	--	-------------------------	-----------------

17 – SIMULACIÓN COMPUTARIZADA

- El Sistema Simbrake.	- Trabajos en gabinete de computación.	- 2	4 (1)	T: 18-11
--	--	---	-------------------------	-----------------

Área G: SEGURIDAD VEHICULAR

Unidad 18: El Factor Humano

- El conductor como procesador de información. - Nivel y distribución de la atención. - Habilidad visual. - Percepción y estimación de variables de interés. - Decisión y tiempo de reacción.	- Exposición dialogada - Videos	- 6	2 (0.5)	T: 30-11
---	--	---	---------------------------	-----------------



- Formación, entrenamiento y experiencia de los conductores. - Comportamiento del conductor. - Capacidad versus comportamiento. - Influencia del sexo, edad y otras circunstancias. - Influencia de la velocidad. - Estudios estadísticos. - Su influencia en la circulación en curva y con lluvia.				
Unidad 19: Factores de la Carretera				
- Generalidades. - Curvas. - Superficie de rodadura. - Visibilidad. - Otros elementos de la infraestructura.	- Exposición dialogada - Videos	- 6	2 (0.5)	T: 25-11
Área H: INVESTIGACIÓN APLICADA				
Presentación de trabajos prácticos y proyecto de investigación. Exposición Dialogada por Grupos – Nota Evaluatoria				

ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

Se utiliza predominantemente la técnica de Exposición Dialogada en los teóricos de la Asignatura. Se realizan distintas visitas a talleres o laboratorios en su parte práctica.

Materiales curriculares (recursos):

- Proyector de transparencias.
- Pizarra.
- Piezas reales.
- Láminas
- Videos
- PC – Cañón

FORMACIÓN PRÁCTICA

Formación experimental

Ámbito de realización

Disponibilidad de infraestructura y equipamiento

Actividades para desarrollar

Tiempo

Trabajo Practico (de seguimiento y final)

Resolución de problemas de ingeniería

Ámbito de realización: Aula – Actividades extra áulicas



Actividades para desarrollar: Cálculo de prestaciones de un vehículo a elección del alumno
Tiempo : 6 hs para consulta y orientación.
Horarios de Consulta: Lunes de 20:30 a 21:00 hs y Miercoles de 18:00 a 20:20hs
Evaluación: Trabajo Practico, su entrega y aprobación es condición para regularizar.

c) Actividades de proyecto y diseño

Ámbito de realización

Actividades a desarrollar

Tiempo

Evaluación

d) Práctica profesional supervisada

Ámbito de realización

Actividades a desarrollar

Tiempo

Evaluación (de seguimiento y final)

EVALUACIÓN

Momentos: Clases dedicadas a trabajos prácticos

Instrumentos: Se utiliza el método de evaluación continua, mediante la resolución de problemas prácticos e informes, con todo el material que se considere necesario a disposición del alumno. Se tomará un examen recuperatorio.

Criterios de Aprobación:

A) De Cursada: Se logra la cursada de la asignatura con un promedio igual o superior a 6 (seis) de los parciales y trabajos realizados durante el año lectivo. Con esta condición (sin promoción) se deberá aprobar un examen final totalizador en un turno de examen regular.

B) Asistencia: Exigida por la Ordenanza.

C) Aprobación directa: Logrando aprobar todos los exámenes parciales y con un promedio igual o superior a 8 (ocho).

Metodología de enseñanza

Se utiliza predominantemente la técnica de Exposición Dialogada en los teóricos de la Asignatura.

Se realizan distintas visitas a talleres, laboratorios y empresas en su parte práctica. Posteriormente el alumno debe realizar un informe con los conocimientos adquiridos en las visitas.

Se llevan a cabo practica sobre vehículo disponible en el Laboratorio de Mecánica y Banco de Pruebas de Motores de nuestra Facultad.

En las últimas clases se lleva a cabo un seminario con tema relacionado a la asignatura, a elección del alumno y aprobación del docente.



Se utiliza el Campus Virtual para acceso al material de cada unidad, clases grabadas en video y consultas mediante foros.

FORMACIÓN PRÁCTICA:

a) Formación experimental

Ámbito de realización:

- Banco de Ensayos de motores FRVM.
- Visita Taller de desarrollo de Chasis, Amortiguadores y componentes de suspensión.
- Visita Taller Desarrollo de Vehículos de competición.
- Fábricas de automóviles. (Según disponibilidad).

Disponibilidad de infraestructura y equipamiento

- Vehículo Peugeot 408 y Motocicletas disponibles en Laboratorio de la facultad
- Mediciones y ensayos de vehículos a través de scanner.

Actividades a desarrollar:

- Ensayos de potencia.
- Determinar curvas características (torque, consumo específico, potencia).
- Medición de compresión.
- Métodos de reparación de motores.
- Sistemas de inyección y sus métodos de calibración.
- Diagnósticos de fallas en automotores de última tecnología.
- Conocimiento de líneas de armado y prueba de vehículos (Según disponibilidad de las terminales).
- Medición de rendimiento.
- Visualización de la cavitación.

Tiempo: 24 hs

Evaluación (de seguimiento y final) Notas de parcial

b) Resolución de problemas de ingeniería

Ámbito de realización

Aula - Empresas de la especialidad

Actividades a desarrollar

Resolución de Trabajos Prácticos - Visitas a Talleres de suspensión y chasis.

Tiempo: 4 hs.

Evaluación: Informes - Nota de Parcial.



En la primera clase se explica las pautas de la materia, sus metodologías y todo lo referido a la planificación, donde se recomienda su consulta como manera de mantenerse informado de las distintas etapas de la asignatura.

Se deja claro ante los alumnos que se pretende fomentar el carácter participativo y favorecer el espíritu crítico.

En esta clase y durante todo el año se recomiendan métodos de estudio que se orienten a la comprensión más que a la memorización de cada tema.

Se recomienda la consulta permanente a los textos de la bibliografía, manuales y material de la cátedra.

Se impulsa la comprensión del hecho de que cada instancia de evaluación es una oportunidad de aprendizaje.

Metodología de evaluación

Momentos: Clases dedicadas a trabajos prácticos, exámenes parciales.

Instrumentos: Se utiliza el método de evaluación continua, mediante la resolución de problemas prácticos e informes, con todo el material que se considere necesario a disposición del alumno. Se tomará un examen recuperatorio.

- Exámenes parciales teórico – prácticos.
- Trabajos prácticos.
- Seminario.
- Informes de visitas a empresas.
- Informes de ensayos en vehículos.

Evaluación de cada Resultado de Aprendizaje:

orden	RA	Método
RA1:	Determina las prestaciones de un vehículo para una aplicación particular	- TP Identificación de los componentes - TP Cálculo de los sistemas
RA2:	Cálculo de los componentes de los sistemas de suspensión para un fin específico.	- TP Selección de los componentes según uso y aplicación.
RA3:	Determinación y selección de neumáticos y componentes de suspensión	- Selección según catálogos de fabricantes según



		aplicación y condiciones técnicas.
RA4:	Mide las principales variables de funcionamiento de una máquina (curvas)	- Informe de ensayo en banco de pruebas.
● Rúbricas: son tablas de doble entrada en las cuales se relacionan los criterios de las competencias con los niveles de dominio y se integran las evidencias que deben aportar los estudiantes durante el proceso. Una rúbrica configurada mediante los niveles de dominio indicados es a la vez, un mapa de aprendizaje, porque señala los retos progresivos a ser alcanzados por los estudiantes en una asignatura o módulo formativo. Igualmente muestra los logros y aspectos a mejorar más relevantes durante el proceso. Son guías de puntaje que permiten describir el grado en el cual un estudiante está ejecutando un proceso o un producto.		
Condiciones de aprobación: D) De Cursada: Se logra la cursada de la asignatura con un promedio igual o superior a 6 (seis) de los parciales y trabajos realizados durante el año lectivo. Con ésta condición se deberá aprobar un examen final totalizador en un turno de examen regular. Asistencia: Exigida por la Ordenanza. E) Aprobación directa: Se logra aprobando todos los exámenes parciales con una nota superior a 7 (siete) y con un promedio igual o superior a 8 (ocho).		

Métodos por Rúbricas			
Criterio	Excelente	Bien	Necesita Mejorar
Identificar correctamente los sistemas y componentes de los vehículos automotores.	El estudiante se basa en experiencias y otras fuentes pertinentes para la descripción del criterio evaluado (8 puntos)	Reconoce algunos de los sistemas y componentes, pero no comprende correctamente la funcionalidad de cada sistema. (4 puntos)	No relaciona la practica con la teoria planteada. (1 punto)
Determinar el cálculo correcto de las prestaciones de un vehículo. Utilizando variables coherentes obtenidas de la	El estudiante investiga y obtiene valores practicas del vehículo y obtiene por cálculo los	Determina algunos de los valores para los cálculos, pero carecen de	Toma valores irreales sin fundamento para el cálculo



información técnica provista por el fabricante.	parámetros planteados. (6 puntos)	fundamento de la obtención de los mismos. (2 puntos)	distorsionando los resultados del mismo. (1 punto)
Identificar los factores que intervienen en las acciones dinámicas que actúan sobre un vehículo.	El estudiante se basa en experiencias y otras fuentes pertinentes para la descripción del criterio evaluado (8 puntos)	Comprende los factores, pero no logra identificar por completo los mismos. (4 puntos)	No identifica ninguno de los factores y no logra relacionar con la practica la teoría planteada. (1 punto)

Cronograma de clases/trabajos prácticos/exámenes (tentativo)

- Detallado en el Programa analítico

Recursos necesarios

- Espacios Físicos:
 - ✓ Aula
 - ✓ Banco de ensayos de motores Laboratorios, equipamiento informático, etc.).
- Recursos tecnológicos de apoyo
 - ✓ Pizarra con elementos de trazado.
 - ✓ Proyector multimedia.
 - ✓ Notebook.
 - ✓ Piezas reales.
 - ✓ Motores.
- Transporte y seguros para las visitas a empresas.

Referencias bibliográficas (citadas según Normas APA)

Bibliografía:

- a) Obligatoria o básica:
1 - Teoría de los Vehículos Automotores - F. Aparicio Izquierdo (Cantidad en Biblioteca – 3 Volúmenes fotocopiados)



- 2 - Apuntes de cátedra - Ing. Sergio Scauso (Disponible en Fotocopiadora)
- 6 - Curso Accidentología – Factores que intervienen en un accidente. - Ing. Sergio Scauso (Disponible en Fotocopiadora)
- b) Complementaria:
- 3 - Los Frenos del Automóvil. - Carlos Arrollo Sanjuan
- 4 - La Suspensión – Automóviles de Competición - Orlando Ríos
- 5 - Introduc. al Diseño de vehíc. y Motores de Alta Performance.- Pedro Campo
- 7- Ingeniería del Automóvil – Pablo Luque-Daniel Alvarez y Carlos Vera – Ed2005 Red 2008

Función Docencia

El docente se distribuye las clases en función de las necesidades propias de las actividades.

Reuniones de asignatura y área

- Reuniones periódicas.

Atención y orientación a las y los estudiantes

- Ya detalladas.

