



PROGRAMA ANALÍTICO

FACULTAD: INGENIERÍA.

DEPARTAMENTO: MECÁNICA

CARRERA: INGENIERÍA MECÁNICA

PLAN DE ESTUDIO: 2005

MODALIDAD DE CURSADO: PRESENCIAL

ORIENTACIÓN: No posee

ASIGNATURA: VEHICULOS AUTOMOTORES

CÓDIGO: 0344

DOCENTE RESPONSABLE:

NOMBRE	GRADO ACAD. MAX	CARGO	DEDICACIÓN
Nelson G. Cotella	Magister en Ciencias de Materiales	Profesor Titular	Exclusiva

EQUIPO DOCENTE:

NOMBRE	GRADO ACAD. MAX	CARGO	DEDICACIÓN
Nelson G. Cotella	Magister en Ciencias de Materiales	Profesor Titular	Exclusiva
Sergio F. Antonelli	Ingeniero Mecánico Electricista	Profesor Asociado	Exclusiva
Ariel H. Manelli	Ingeniero Mecánico	Jefe de Trabajos Prácticos	Semi Exclusiva
Oscar A. Florio	Ingeniero Mecánico	Jefe de Trabajos Prácticos	Semi Exclusiva

AÑO ACADÉMICO: 2022

CARÁCTER DE LA ASIGNATURA: Optativa

RÉGIMEN DE LA ASIGNATURA: Cuatrimestral

UBICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIO: 1ER. CUATRIMESTRE DE 5TO. AÑO

RÉGIMEN DE CORRELATIVIDADES:

<i>Aprobada</i>	<i>Regular</i>
0329	0338
-	0336

ASIGNACIÓN DE HORAS:

Horas Totales		(90 h.)
Semanales		(6 h)
Teóricas		(25 h)
Prácticas	Resolución de problemas	(15 h)
	Laboratorio	(5 h)
	Proyecto	(15 h)
	Trabajo de campo	(5 h)
Teórico-Prácticas		(25 h)



FUNDAMENTACIÓN DE LOS OBJETIVOS, CONTENIDOS, PROPUESTA METODOLÓGICA Y EVALUACIÓN DEL PROGRAMA:

Vehículos automotores es una asignatura optativa en la cual se estudia la teoría y prestaciones de los vehículos automotores. Informa sobre los antecedentes, factores de desarrollo, teorías y métodos que se aplican para obtener el dominio de sus características de funcionamiento, conocimientos indispensables para la resolución de los problemas relativos a la utilización o explotación de éstos. Se busca alcanzar las bases para la introducción al proyecto, desarrollo y optimización de los mismos, sin descuidar los temas atinentes a seguridad y contaminación ambiental.

Esta asignatura pertenece al segmento de las tecnologías aplicadas de la carrera de Ingeniería Mecánica. Se trata de una asignatura de carácter formativo para los estudiantes, sin descuidar la comprensión y conocimiento del estado del arte en las distintas áreas del conocimiento.

Se destaca la importancia de esta asignatura en el contexto de la Ingeniería Mecánica, ya que estudia los fenómenos dinámicos de los vehículos automotores, su interacción con el medio ambiente, en lo que hace a sustentabilidad, seguridad y eficiencia en el aprovechamiento energético.

En lo que concierne al futuro ejercicio profesional del egresado, los conocimientos adquiridos a través de esta cátedra le permiten:

- I. Comprender los conceptos de diseño, selección e integración de elementos componentes destinados a vehículos automotores.
- II. Contribuir al desarrollo de vehículos automotores amigables con el medio ambiente, en lo que hace a emisiones, reciclabilidad y consumo energético
- III. Interpretar los distintos sistemas de propulsión, sus limitaciones, ventajas y adaptabilidad al vehículo y su interacción con los sistemas energéticos.
- IV. Conocer y aplicar lo conceptos concernientes a seguridad vial, activa y pasiva.

La solución a estas situaciones se encuentra apoyada por los contenidos tratados en la asignatura, los que han sido seleccionados en función de su significatividad.

En el desarrollo de la asignatura se adopta como metodología la modalidad teórico práctica con el objeto de incentivar la participación de los estudiantes en el proceso de enseñanza aprendizaje. La exposición es dialogada y se incorpora para el desarrollo de la clase el uso de diapositivas, presentaciones, transparencias y material didáctico como recursos para optimizar la enseñanza. Con el desarrollo de cada unidad temática se recomienda al alumno la bibliografía, tanto básica como complementaria.

Los prácticos de aula, consistentes en la resolución de problemas con contenidos similares a los que el alumno abordará en la vida profesional, promueven la destreza en la aplicación de los contenidos teóricos ya tratados. Se busca también ubicar al alumno en el orden de magnitud de las variables que intervienen, además de proponer una metodología de cálculo. En lo que respecta al manejo de catálogos que proveen los distintos fabricantes, hacen que el alumno permanezca en contacto con la actualidad tecnológica, accediendo a la información de lo que el mercado pone a su disposición. En este punto se combinan problemas tradicionales con problemas abiertos de diseño y selección de componentes.

Las experiencias de laboratorio se orientan a la familiarización del alumno con los mecanismos y dispositivos similares a los encontrados en la vida profesional. En ella desarrollan las destrezas de operación, puesta a punto, relevamiento de parámetros de funcionamiento, entre otras. Con el análisis e interpretación de los resultados obtenidos se logra la integración de los conceptos principales puestos de manifiesto en dicha experiencia.



OBJETIVOS PROPUESTOS:

La presente asignatura que abarca gran variedad de procesos físicos, mecánicos, de conversión de energía primaria en trabajo, electricidad y electrónica, mecatrónica, hidráulica etc. brindándole a los estudiantes la posibilidad de:

Adquirir nuevos conocimientos y profundizar los ya adquiridos, en los temas referentes a los principios físicos y mecánicos, mecanismos, materiales y tecnología aplicados a los vehículos automotores.

Estar capacitado para destinar los conocimientos adquiridos al desarrollo de más y mejores métodos de transporte vehicular automotor.

Conocer las particularidades de la aplicación de los distintos mecanismos al caso particular de los vehículos automotores.

Realizar una integración y aplicación de los conocimientos adquiridos en física, mecánica de los fluidos, sistemas de control, termodinámica, máquinas térmicas, tecnología de la fabricación, mecanismos, ciencias de materiales, electricidad y electrónica, etc.

Estar capacitado para elaborar propuestas destinadas al transporte, ya sea de pasajeros o de cargas, en los que prevalezcan las consideraciones de seguridad, tanto para quienes se transportan en el vehículo, como para terceros.

Adquirir una conciencia ambientalista, estando predispuesto y capacitado para ejercer acciones destinadas a proteger el medio ambiente, desde el punto de vista de la disminución del consumo de combustibles no renovables y de la emisión de contaminantes.

Integrar los conocimientos adquiridos con el fin de obtener la mayor eficiencia energética en los procesos de transporte automotor y el diseño de los mecanismos que componen los vehículos automotores.

Se encuentre preparado para integrar Centros de Verificación de Automotores.

Tenga en cuenta las necesidades del País, en lo que hace a la transformación global y el impacto socioeconómico que trae aparejada, desde el punto de vista de la integración del Mercosur y de la realidad de la industria automotriz.

Adquiera los conocimientos básicos que le servirán para desempeñarse como perito de accidentes en los que están vinculados vehículos automotores.

COMPETENCIAS:

Competencias genéricas:

- 1.a.1. Ser capaz de identificar una situación presente o futura como problemática
- 1.a.2. Ser capaz de identificar y organizar los datos pertinentes al problema
- 1.a.3. Ser capaz de evaluar el contexto particular del problema e incluirlo en el análisis
- 1.a.4. Ser capaz de delimitar el problema y formularlo de manera clara y precisa
- 1.b.1. Ser capaz de generar diversas alternativas de solución a un problema ya formulado
- 1.b.2. Ser capaz de desarrollar criterios profesionales para la evaluación de las alternativas y seleccionar la más adecuada en un contexto particular.
- 1.b.3. Ser capaz de valorar el impacto sobre el medio ambiente y la sociedad, de las diversas alternativas de solución.
- 1.c.1. Ser capaz de realizar el diseño de la solución tecnológica, incluyendo el modelado.



- 1.c.2. Ser capaz de incorporar al diseño las dimensiones del problema (tecnológica, temporal, económica, financiera, medioambiental, social, etc.) que sean relevantes en su contexto específico.
- 1.c.4. Ser capaz de optimizar la selección y uso de los materiales y/o dispositivos tecnológicos disponibles para la implementación.
- 1.c.5. Ser capaz de elaborar informes, planos, especificaciones y comunicar recomendaciones.
- 1.d. Capacidad para controlar y evaluar los propios enfoques y estrategias para abordar eficazmente la resolución de los problemas
- 2.a. Capacidad para concebir soluciones tecnológicas
- 2.b.5. Ser capaz de evaluar y optimizar el diseño.
- 2.b.9. Ser capaz de documentar el proyecto y comunicarlo de manera efectiva.
- 4.a.1. Ser capaz de acceder a las fuentes de información relativas a las técnicas y herramientas y de comprender las especificaciones de las mismas.
- 4.a.2. Ser capaz de conocer los alcances y limitaciones de las técnicas y herramientas a utilizar y de reconocer los campos de aplicación de cada una de ellas y de aprovechar toda la potencialidad que ofrecen
- 4.b.1. Ser capaz de utilizar las técnicas y herramientas de acuerdo con estándares y normas de calidad, seguridad, medioambiente, etc.
- 5.b.1. Ser capaz de identificar los recursos tecnológicos necesarios para resolver el problema.
- 5.b.2. Ser capaz de realizar una búsqueda apropiada de información para conocer el estado del arte de la problemática considerada.
- 5.b.3. Ser capaz de identificar las tecnologías emergentes y evaluar su posible impacto sobre los procesos actuales.
- 5.b.5. Ser capaz de encontrar nuevas aplicaciones para las tecnologías disponibles.
- 5.c.1. Ser capaz de pensar en forma sistémica (visualizar como un sistema los elementos constitutivos de una situación o fenómeno, comprendiendo la dinámica de sus interacciones).
- 5.c.2. Ser capaz de pensar en forma crítica (pensar por cuenta propia, analizando y evaluando la consistencia de las propias ideas, de lo que se lee, de lo que se escucha, de lo que se observa).
- 6.a.1. Ser capaz de asumir como propios los objetivos del grupo y actuar para alcanzarlos.
- 6.a.2. Ser capaz de proponer y/o desarrollar metodologías de trabajo acordes a los objetivos a alcanzar.
- 6.b.1. Ser capaz de escuchar y aceptar la existencia y validez de distintos puntos de vista.
- 6.b.2. Ser capaz de expresarse con claridad y de socializar las ideas dentro de un equipo de trabajo.
- 7.a.5. Ser capaz de usar eficazmente las herramientas tecnológicas apropiadas para la comunicación
- 7.b. Capacidad para producir e interpretar textos técnicos (memorias, informes, etc.) y presentaciones públicas
- 8.c.1. Ser capaz de reconocer que la optimización de la selección de alternativas para los proyectos, acciones y decisiones, implica la ponderación de impactos de diverso tipo, cuyos respectivos efectos pueden ser contradictorios entre sí.
- 9.a.1. Ser capaz de asumir que se trabaja en un campo en permanente evolución, donde las herramientas, técnicas y recursos propios de la profesión están sujetos al cambio, lo que requiere un continuo aprendizaje y capacitación.
- 9.a.3. Ser capaz de desarrollar el hábito de la actualización permanente.
- 9.b.6. Ser capaz de hacer una búsqueda bibliográfica por medios diversos (bibliotecas, librerías, Internet, centros de documentación, etc.), de seleccionar el material relevante (que sea a la vez válido y actualizado) y de hacer una lectura comprensiva y crítica del mismo.
10. a.3. Ser capaz de plasmar la visión en un proyecto.

Competencias específicas:

- 1.1. Diseñar y desarrollar proyectos de vehículos automotores, su estructuras, instalaciones y sistemas mecánicos, térmicos y de fluidos mecánicos del mismo.
- 1.2. Calcular e implementar tecnológicamente una alternativa de solución.



- 2.1. Planificar, dirigir y ejecutar proyectos de ingeniería mecánica en lo referido a vehículos automóviles.
- 3.1. Determinar y certificar el correcto funcionamiento y condiciones de uso de lo descrito en el punto 1.1 de acuerdo con especificaciones.

EJES TEMÁTICOS ESTRUCTURANTES DE LA ASIGNATURA Y CONTENIDOS:

PROGRAMA

UNIDAD N° 1 CONCEPTOS GENERALES DEL TRANSPORTE AUTOMOTOR

Introducción - Principales requerimientos exigidos a los vehículos automotores - El sistema hombre + vehículo + medio. Interacción con el medioambiente.

UNIDAD N° 2 INTERACCIÓN ENTRE EL VEHÍCULOS Y SUPERFICIE DE RODADURA

Características generales de las neumáticos - estructura de la cubierta - Interacción neumático + superficie de rodadura - Relación entre la resistencia a la rodadura y eficiencia energética - Características mecánicas de los neumáticos - Influencia de los factores de diseño y construcción, condiciones operativas y características de la superficie de rodadura en la resistencia al avance. Esfuerzos longitudinales y transversales que actúan sobre el neumático: tracción y frenado (deslizamiento - adherencia - deriva - hidroplaneo).

UNIDAD N° 3 AERODINÁMICA DE LOS AUTOMOVILES

Introducción - resistencia debida al rozamiento con el aire - resistencia de presión - flujo interior - problemas especiales: ruido, efecto aeroelástico y transporte de partículas. Acciones aerodinámicas sobre los vehículos: Resistencia al avance y eficiencia energética: optimización - Influencia de las formas. Optimización de la potencia necesaria.

UNIDAD N° 4 DINAMICA LONGITUDINAL

Ecuación fundamental del movimiento longitudinal - Esfuerzo tractor máximo limitado por la adherencia - Características de los motores térmicos y eléctricos de uso vehicular y su correlación con la transmisión - Cajas de velocidades embragues y mecanismos diferenciales, características constructivas, sistemas automáticos y sus sistemas de control. Cálculo de las relaciones óptimas para maximizar la eficiencia energética. Sistemas de control de tracción.

UNIDAD N° 5: FRENOS

Fuerzas y momentos que actúan en el proceso de frenado - Condiciones impuestas por la adherencia - reparto óptimo de las fuerzas de frenado. Sistemas de frenos - Sistemas de control antibloqueo. Elementos constructivos de los sistemas de frenos. Seguridad en el frenado. Frenado regenerativo para mejorar la eficiencia energética.

UNIDAD N° 6: DINÁMICA LATERAL

Geometría de dirección - Condición de Ackerman - Estudio geométrico y dinámico del vehículo en curva - Transferencias de pesos - Velocidad límite de derrape y vuelco. Sistemas de control de estabilidad. Integración de sistemas de control de frenado, tracción y estabilidad.

UNIDAD N° 7 SUSPENSIONES

Repuesta humana a las vibraciones - Tipos de suspensiones - Suspensiones neumáticas e hidroneumáticas - Control electrónico. - Inconvenientes y ventajas.

UNIDAD N° 8 EQUIPO ELECTRICO, ELECTRONICO y SISTEMAS AUXILIARES

La mecatrónica aplicada a los vehículos automotores. - Sistemas auxiliares. - Elementos de alumbrado. - Climatización del habitáculo, control de los parámetros de confort.



UNIDAD N° 9 SISTEMAS DE SEGURIDAD

Sistemas activos y pasivos. Conducción con distintas condiciones de la carretera – Frenos – Cinturones de seguridad – Iluminación - Bolsas de aire – Sistemas de control de guiado y detección de proximidad - Diseño estructural – Reglamentaciones.

UNIDAD N° 10 SISTEMAS DE PROPULSIÓN NO CONVENCIONALES.

La electricidad y el hidrógeno como vectores energéticos: Eficiencia energética. Vehículos con propulsión eléctrica e híbrida. Sistemas de almacenamiento de la energía eléctrica: acumuladores eléctricos faradáicos, baterías de flujo y supercapacitores. Sistemas de tracción eléctrica. Conversión de la energía del hidrógeno: motores de combustión interna y celdas de combustible.

PROGRAMA DE TRABAJOS PRÁCTICOS

Práctico N° 1 - Neumáticos: Reconocimiento de las características del fabricante – Cálculo de valores máximos de esfuerzos longitudinales y transversales aplicables - Momento autoalineante y ángulo de deriva

Práctico N° 2 – Aerodinámica – Cálculo de los valores de resistencia aerodinámica y a la rodadura partiendo de datos experimentales – Determinación de potencia requerida en función de la velocidad y su relación con la eficiencia energética.

Práctico N° 3 – Dinámica Longitudinal – Cálculo de esfuerzo tractor máximo y pendiente máxima superable en función de la adherencia – Tracción delantera, trasera e integral.

Práctico N° 4 – Transmisión - Caja de velocidades, embragues y diferencial – Descripción de los mismos – diferenciales autoblocantes – embragues mecánicos – turboembragues – convertidores de par hidráulicos - Cajas de velocidades manuales y automáticas, elementos que las componen – Principio de funcionamiento – Cálculo de las relaciones de caja para condiciones dadas.

Práctico N° 5 – Frenos – Características constructivas – Disposiciones más usuales – de disco y de tambor – Sistemas hidráulicos – Cálculo de un sistema de frenos – Repartición de esfuerzo de frenado. Limitadores de presión.

Práctico N° 6 - Dinámica lateral: Reconocimiento de comportamiento neutro, subvirante y sobrevirante. Cálculos de geometrías de dirección.

Práctico N° 7 – Suspensiones – Reconocimiento de las mismas en campo – Distintos tipos constructivos – Ventajas e inconvenientes

Práctico N° 8 – Sistemas de alumbrado – Reconocimiento en campo de los distintos sistemas – Sus características principales.

Se realizará un trabajo práctico final integrador de conocimientos. En el mismo se calcularán los valores típicos de funcionamiento para un auto de calle y se estudiará su comportamiento dinámico.

Todas las clases serán complementadas con la lectura de la bibliografía recomendada y el estudio de la actualidad tecnológica y estado del arte por medio de búsquedas en Internet, las que serán presentadas en clase por grupos de alumnos.

FORMAS METODOLÓGICAS:

La implementación de clases teórico prácticas, ha obtenido excelentes resultados en materias afines, por lo que se propone la misma modalidad de trabajo en la presente asignatura. Dicha modalidad contribuirá a incentivar la participación de los estudiantes en el proceso de enseñanza aprendizaje.



Es necesario que las actividades a llevar a cabo con los alumnos logren una participación activa y despierten su interés en el aprendizaje, para ello la modalidad de trabajo consistirá en:

El equipo docente realizará una presentación teórica del tema, dialogada y con uso de transparencias y material didáctico como recursos para optimizar la enseñanza.

Mediante la formulación de preguntas, planteo de situaciones y problemas., la relación con contenidos vistos en otras asignaturas y con la realidad cotidiana, el alcance del tema en términos de las habilidades que deberán desarrollar, se lograra incentivar el interés propio de los alumnos.

La lectura previa de los temas por parte de los alumnos, en la bibliografía previamente sugerida, hace que los mismos participen activamente, principalmente a partir de las dudas que el material les plantea.

Con el desarrollo de cada unidad temática se recomienda al alumno la bibliografía, tanto básica como complementaria.

Los prácticos de aula, consistirán en la resolución de problemas, similares a los que el alumno abordará en la vida profesional, sobre casos concretos se promoverá la destreza en la aplicación de los contenidos teóricos, ya tratados, en el manejo de tablas, ábacos, nomogramas, etc. Se busca también ubicar al alumno en el orden de magnitud de las variables que intervienen, además de proponer una metodología de cálculo. En lo que respecta al manejo de catálogos que proveen los distintos fabricantes, hacen que el alumno permanezca en contacto con la actualidad tecnológica, accediendo a la información de lo que el mercado pone a su disposición.

Los trabajos en el laboratorio se orientan a la familiarización del alumno con los vehículos y sus partes componentes, identificando sus elementos y la función que llevan a cabo, puesta a punto, relevamiento de parámetros de funcionamiento, etc. Con el análisis e interpretación de los resultados obtenidos se logra la integración de los conceptos principales puestos de manifiesto en dicha experiencia.

Con la experiencia de laboratorio el alumno toma contacto con los órganos auxiliares del vehículo, lo que contribuye a que éste interprete su función y su importancia dentro del contexto de éste.

Es importante complementar el dictado de la asignatura con visitas a distintos establecimientos que conciben, calculen, diseñen y fabriquen vehículos automotores, además el contacto con las fábricas y sus profesionales posibilita sacar conclusiones de la realidad científica y tecnológica.

En lo referente a los trabajos prácticos, los mismos están estrechamente relacionados con los temas impartidos en las clases teóricas y tienen el objeto de reafirmar los conocimientos adquiridos.

Los trabajos prácticos presentan tres caracteres bien definidos:

- Los que se desarrollan en el aula, consistentes en la realización de cálculos, el procesamiento de datos y el análisis de la validez de las soluciones obtenidas comparándolas con valores reales.
- Los ensayos de laboratorio en los que se operan máquinas actuando sobre distintas variables, viendo su influencia sobre los demás parámetros, y relevándose datos, los que luego son procesados para contrastarlos con los teóricos. De esta manera se aprecia la validez, alcance y las limitaciones de la teoría expuesta.
- Los prácticos y reconocimientos de campo, donde el alumno toma contacto con los vehículos y aprecia el estado de arte y la forma constructiva adoptada por los distintos fabricantes para los elementos que constituyen el vehículo.

La tarea gira en torno de fomentar en los alumnos: la participación, el trabajo grupal, la iniciativa, la capacidad organizativa, la creatividad, la habilidad para programar y coordinar, elaborar informes, etc. Todo lo cual puede ser evaluado en un grupo reducido de alumnos que resulta de dividir en comisiones el total.

La realización de un trabajo final, donde se integran los conocimientos adquiridos, es un requisito indispensable para la aprobación de la asignatura. Aquí se promueve la utilización de software didáctico creado especialmente para tareas educacionales en el ámbito de los vehículos automotores, lo que permite a los alumnos simular las



distintas condiciones de interacción dinámica del vehículo - superficie de rodadura, obteniendo y analizando críticamente las repuestas del automóvil en tiempo real.

La elaboración de los informes es otra de las actividades que consideramos importante porque les permite a los alumnos, hacer un esfuerzo para conceptualizar las experiencias desarrolladas, sistematizarlas y comunicarlas con claridad a otros. Estos informes deberán ser redactados teniendo en cuenta las normas y formas que rigen la elaboración de informes técnicos, los cuales forman parte de la documentación que los alumnos deberán manejar en su futura actividad profesional.

PROGRAMAS Y/O PROYECTOS PEDAGÓGICOS E INCLUSIVOS:

No se contemplan en el presente ciclo lectivo.

CRONOGRAMA DE CLASES Y PARCIALES Y NÓMINA DE TRABAJOS PRÁCTICOS:

Clase	Tema	Clase	Tema
1	Conceptos generales del transporte automotor	16	Sistemas de frenos - ABS
2	Vehículos y superficie de rodadura.	17	Dinámica lateral
3	Neumáticos	18	Práctico- el vehículo en curva
4	Práctico	19	Examen
5	Aerodinámica de los automóviles	20	Práctico
6	Práctico Aerodinámica de los automóviles	21	Dinámica vertical
7	Examen	22	Suspensiones
8	Dinámica longitudinal	23	Práctico de aula
9	Feriado	24	Práctico de campo: transmisión suspensiones y dirección
10	Cajas de velocidades	25	Equipo eléctrico y sistemas auxiliares
11	Transmisiones y Diferenciales	26	Climatización
12	Práctico	27	Iluminación
13	Examen	28	Seguridad en el automóvil
14	Seguridad activa y pasiva	29	Sistemas de propulsión no convencionales
15	Sistemas de propulsión no convencionales	30	Examen



BIBLIOGRAFÍA OBLIGATORIA Y DE CONSULTA ESPECIFICANDO EL EJE TEMÁTICO DE LA ASIGNATURA:

BIBLIOGRAFÍA OBLIGATORIA:

Título	Autor/s	Editorial	Año de Edición	Ejemplares Disponibles
Teoría de los vehículos automóviles.	Aparicio Izquierdo, Francisco.	ETSII	1995	3
Diseño y cálculo del sistema de frenos en automóviles.	Vera Alvarez, Carlos	ETSII	1995	2
El futuro del sector automotriz en Argentina y el Mercosur. Informe anexo n°3: Nuevas motorizaciones	Diego Eduardo Figueroa, Maximiliano Amilcar Scarlan Dante E. Sica	Mincyt. ISBN 978-987-1632-43-5	2014	Dominio público www
Tratado sobre Automóviles Tomos I y II	Mezquita Jose- Dols Ruiz Juan	Alfaomega-	2001	2
Manual de la técnica del automóvil.	BOSCH	BOSCH	2005	3
La suspensión.	Ríos, O.	CEAC.	1993.	
Vehículos eléctricos e híbridos.	Joan A. Ros Marín; Oscar Barberá Doblado	Paraninfo	2017.	1
Circuitos eléctricos del automóvil	Salvador Ferrer Viñas	Paraninfo	2006	
The Automotive Transmission Book, Powertrain.	Fischer, R., Küçükay, F., Jürgens, G., Najork, R., Pollak, B.	Springer International Publishing	2015	
Alternative Propulsion for Automobiles	Cornel Stan	Springer	2017	1
Automotive Mechatronics, Automotive Networking, Driving Stability Systems, Electronics	Konrad Reif	Springer	2015	1
Ergonomics in the Automotive Design Process	Vivek D. Bhise	CRC Press	2012	1
Información de actualidad obtenida de la WWW	Varios	-	Reciente	Dominio público
Tecnologías Avanzadas del Automóvil	José Manuel Alonso Pérez	Paraninfo	2009	

BIBLIOGRAFIA DE CONSULTA:

El medio ambiente y el automóvil. El reto del vehículo automóvil frente a la reducción global del CO₂. José María López Martínez - 2007 - Dossat-2000.

Vehículos eléctricos e híbridos. Joan A. Ros Marín; Oscar Barberá Doblado, - Paraninfo, 2017.

Sistemas de transmisión de fuerzas y trenes de rodaje. Eduardo Agueda Casado; José Martín Navarro; Tomás Gómez Morales - - Paraninfo. 2012

Aird Forbes – Circle track suspension – Motorbooks international – 1994

Barnard, R. H. Aerodynamic design – Longman 1998

Harralson, Joseph – Design of racing and high performance engines – SAE – 1995

Joseph Katz. Race car aerodynamics. Robert Bentley publishers- Cambridge MA.

Katz, Joseph - Race car aerodynamics – Robert Bentley – 1995

Ollier, C. La climatisation des voitures et vehicules industriels. Rev. Gen Froid. 1993.

Punh Fred. Brake Handbook – HP books – 1985

Smith Steve – Paved track stock car technology – Steve Smith Publications – 1997

Husainov A.S. Selifonov VV. TEORÍA DEL AUTOMOVIL. Universidad Técnica Estatal de Ulyanovsk Departamento de Automóviles. 2008.



Software didáctico:

CarSim Educational: simulación dinámica de vehículos - University of Michigan Transportation Research Institute (UMTRI).

HORARIO DE CLASES:

DIA	HORARIO
Martes	17 a 20
Jueves	8 a 11

HORARIO Y LUGAR DE CONSULTAS:

DIA	HORARIO	LUGAR
Lunes a Jueves	9 a 11	LMTH
Lunes y Miércoles	15 a 20	LMTH

REQUISITOS PARA OBTENER LA REGULARIDAD Y LA PROMOCIÓN:

Se dispone un sistema de promoción total para aprobar el curso, en lo que se refiere a teóricos y prácticos. Respecto a la evaluación, los criterios a utilizar son:

- Asistencia y participación en clases teórico- prácticas, en términos del cumplimiento con el compromiso de lectura y estudio del material bibliográfico, discusión y presentación de dudas y problemas.
- Realización de aportes significativos al trabajo grupal.
- Nivel y calidad de la comunicación establecida entre docente y alumnos entre sí.
- Análisis de problemas que hayan impedido u obstaculizado el aprendizaje.

Respecto a la acreditación se ha establecido:

- La toma de exámenes parciales periódicos escritos sobre temas desarrollados y clases teóricas y prácticas.
- Examen recuperatorio-integrador escrito al finalizar el desarrollo del programa de estudios.
- La presentación y discusión de los informes por cada trabajo práctico realizado.
- La aprobación de los Trabajos Prácticos y el trabajo final integrador en el transcurso del cuatrimestre.
- El examen final.

REGIMEN PARA LA REGULARIZACION Y/O PROMOCION

1 REQUISITOS PARA CURSAR

1.1 Inscripción otorgada por la Facultad.

2 REGIMEN DE EVALUACION.

2.1 Exámenes periódicos (escritos): sobre temas desarrollados en las clases teóricas y prácticas. Calificándose con nota de 0 a 10 puntos por pregunta.

2.2 Examen recuperatorio-integrador: Será tomado al finalizar el dictado de la asignatura, este contendrá el mismo número de preguntas que las tomadas en los exámenes periódicos (correspondiendo igual número de pregunta a idéntico tema), y se clasificará con una nota de 0 a 10 puntos por pregunta.

2.3 Se deberá presentar un informe de cada uno de los trabajos prácticos de aula y laboratorio realizados.

3 REQUISITOS PARA REGULARIZAR

3.1 Haber asistido a un mínimo del 80% de las clases.



- 3.2 Todas las preguntas deberán poseer notas mayores o iguales a cinco puntos, al concluir el examen recuperatorio-integrador respectivo.
- 3.3 Aprobar todos los trabajos prácticos de aula, laboratorio y trabajos finales.
- 4 REQUISITOS PARA PROMOCIONAR
- 4.1 Haber asistido a un 80% de las clases.
- 4.2 Todas las preguntas deberán poseer notas mayores o iguales a cinco puntos, siendo la calificación promedio de seis puntos como mínimo, al concluir el examen recuperatorio-integrador respectivo.
- 4.3 Aprobar todos los trabajos prácticos de aula, laboratorio y trabajos finales.
- 4.4 Los exámenes, tendrán hora de comienzo y finalización prefijada.

CARACTERÍSTICAS, MODALIDAD Y CRITERIOS DE LAS INSTANCIAS EVALUATIVAS.

EXÁMENES PARCIALES				
INSTANCIA EVALUATIVA	CARACTERÍSTICAS	MODALIDAD	TIEMPO DE CORRECCIÓN	TIEMPO DE DEVOLUCIÓN A LOS ESTUDIANTES
Parcial	Teórico/Práctico	Escrito	72 hs hábiles	72 hs hábiles
Recuperatorio	Teórico/Práctico	Escrito	72 hs hábiles	72 hs hábiles

EXAMENES FINALES	
CARACTERÍSTICAS	MODALIDAD
<p>EXAMEN FINAL</p> <p>Alumnos Regulares. Rendirán un examen oral. Se entregará al alumno tres temas del programa analítico de la asignatura. Este deberá desarrollar y explicar un tema de su elección correctamente. A posteriori se le solicitará el desarrollo de otro tema, a elección del tribunal. Si quedaran dudas sobre su desempeño, se le solicitará el desarrollo, o se formularan preguntas sobre el tercer tema.</p> <p>Alumnos Libres. Los alumnos libres rendirán un práctico de laboratorio y/o campo, examen escrito y otro oral. El práctico de laboratorio deberá ser llevado a cabo por el alumno conforme a la guía de trabajos prácticos vigente, detallando en cada paso realizado los fundamentos teóricos que avalen la operación y los resultados obtenidos. Deberá entregar por escrito un informe conforme a la guía de trabajos prácticos utilizada. El examen escrito constará de un trabajo práctico que deberá resolver correctamente, fundamentando detalladamente cada paso con la teoría aplicada. Para acceder al examen oral es requisito indispensable aprobar el examen escrito. En el examen oral, se le entregarán al alumno tres temas del programa analítico de la asignatura. Este deberá desarrollar y explicar un tema de su elección correctamente. A posteriori se le solicitará el desarrollo de otro tema, a elección del tribunal. Si quedaran dudas sobre su desempeño, se le solicitará el desarrollo, o se formularán preguntas sobre el tercer tema.</p>	Oral


Firma Docente Responsable


Firma Secretario Académico