



POLITÉCNICA

Universidad Politécnica
de Madrid



INSIA

Instituto Universitario
de Investigación del Automóvil



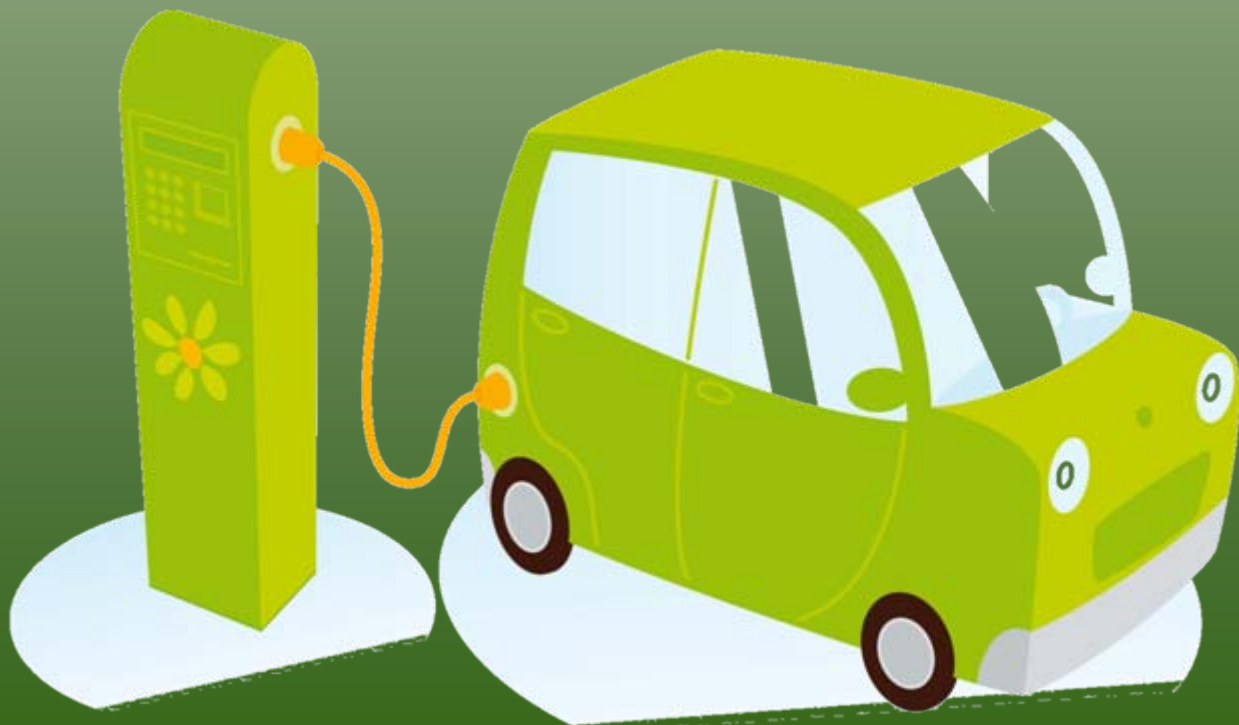
INDUSTRIALES
ETSII | UPM

Escuela Técnica Superior
de Ingenieros Industriales

XXI Máster en Ingeniería de Automoción

I Máster en Ingeniería de Vehículos Híbridos y Eléctricos

NOVEDAD



Edición, Noviembre 2011

Índice

- Presentación de los programas PAG. 1
- El INSIA PAG. 5
- Objetivos PAG. 6
- Estructura y modalidades PAG. 7
- Dirección y profesorado PAG. 8
- Contenido de las asignaturas PAG. 12
- Metodología docente PAG. 24
- Evaluación PAG. 26
- Titulación PAG. 26
- Documentación PAG. 26
- Proceso de admisión PAG. 27
- Financiación PAG. 28
- Forma de pago PAG. 28

Presentación del Programa Máster en Ingeniería de Automoción

En el mercado global en el que nos movemos, el sector de la automoción se ve afectado de forma cada vez más seria y profunda. La complejidad intrínseca del mismo por su tecnología, precio y plazo se ve ahora agravada por la competencia que le exige este modelo global.

Este movimiento está produciendo un cambio paulatino del ambiente, se está modificando el equilibrio empresarial existente. Las empresas del sector se ven, cada día, enfrentadas a un reto muy importante: la deslocalización de sus recursos. Este reto está provocando, en el entramado empresarial, una selección natural de las áreas implicadas. Ello conlleva, del mismo modo, una selección del elemento humano que las compone. No podemos olvidar, dado que es paralelo a lo anterior, los retos que la sociedad demanda al automóvil, entre los que destacan una mayor seguridad y un reducido impacto medioambiental.

Estos grandes vectores estratégicos movilizan y afectan a una gran cantidad de recursos materiales y humanos y la necesidad de otorgar mayor valor a las actividades empresariales a través de la investigación, el desarrollo y la innovación, tanto de los productos como de los procesos.

El profesional que hoy trabaja en estos entornos, es una persona cada vez más cualificada, flexible y preparada para enfrentarse con tenacidad, velocidad y precisión a la solución de un gran abanico de problemas, desde la innovación de la industrialización y venta.

El conjunto de materias tratadas en este programa es impartido por profesores universitarios de diferentes departamentos de la UPM, investigadores del Instituto Universitario de Investigación del Automóvil (INSIA) y por reconocidos profesionales de la industria de automoción.

A través de sus 20 ediciones en España y las dos desarrolladas en Argentina (Buenos Aires), en colaboración con la Universidad de Belgrano, ha conseguido ocupar un espacio excepcional en la formación dentro del campo de la automoción. Todo ello avalado por la excelente aceptación por parte de los más de 500 alumnos que lo han cursado.

Con la presente edición esperamos satisfacer las necesidades tanto del sector como de los jóvenes graduados universitarios, especialmente en ingeniería, interesados en este apasionante campo profesional.

Francisco Aparicio Izquierdo
DIRECTOR DEL MASTER
Francisco Javier Páez Ayuso
COORDINADOR

Programa del Máster en Ingeniería de Automoción

Asignaturas (MIA)

MÓDULO INGENIERÍA DE LOS VEHÍCULOS

ASIGNATURA	HORAS	CRÉDITOS	CURSO
1.1 Teoría de Vehículos I	30	2,9	1º
1.2 Introducción a los Vehículos híbridos y eléctricos	10	0,9	1º
1.3 Motores de combustión interna y sus combustibles	30	2,9	1º
1.4 Sistemas y componentes del chasis	30	2,9	1º
1.5 Materiales en automoción	20	1,9	1º
1.6 Ingeniería del vehículo de competición	10	0,9	1º
1.7 Prácticas de laboratorio: Ensayos y validaciones	20	1,9	1º
1.8 Modelado y Diseño de componentes	60	5,7	2º
1.9 Electrónica aplicada en automoción	30	2,9	2º
1.10 Teoría de Vehículos II	30	2,9	1º
1.11 El sistema de transmisión y sus elementos	10	0,9	1º
1.12 Diseño avanzado de motores para automoción	30	2,9	2º

MÓDULO GESTIÓN

2.1 Visión Estratégica del sector de automoción	10	0,9	1º
2.2 Gestión comercial del constructor: producto, precio y comunicación	20	1,9	2º
2.3 Financiación, costes y control de gestión	20	1,9	2º
2.4 Gestión del proyecto del vehículo: Ingeniería concurrente	10	0,9	2º
2.5 Ingeniería de Calidad	30	2,9	2º
2.6 Recursos humanos	20	1,9	1º
2.7 Experiencias prácticas de éxito en el sector	10	0,9	1º
2.8 La red comercial: venta y postventa	20	1,9	1º

MÓDULO IMPACTO SOCIOAMBIENTAL DEL AUTOMÓVIL

3.1 Seguridad vial y de los vehículos	20	1,9	1º
3.2 Reglamentación y homologación	10	0,9	1º
3.3 Impacto ambiental	10	0,9	2º

MÓDULO INGENIERÍA DE FABRICACIÓN

4.1 El sistema logístico: aprovisionamientos, producción y distribución física	40	3,8	2º
4.2 La industrialización del vehículo	20	1,9	2º
4.3 Fabricación de componentes y su integración en la cadena de valor	10	0,9	2º

MÓDULO PROYECTO FIN DE MÁSTER

5.1 Gestión del Proyecto Fin de Master	6	5,4	2º
Realización del Proyecto	50		

MÓDULO DE ENTRADA AL SECTOR (44 horas)

- ✓ Ciclo extraordinario de conferencias
- ✓ Visitas a la industria
- ✓ Solemne acto de entrega de diplomas y Lección magistral
- ✓ Otros eventos

Total créditos en ECTS: 60

Presentación del Programa Máster en Ingeniería de Vehículos Híbridos y Eléctricos

El Master en Ingeniería de los Vehículos Híbridos y Eléctricos, organizado por el INSTITUTO UNIVERSITARIO DE INVESTIGACIÓN DEL AUTOMÓVIL (INSIA) – UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID – presenta, a todos aquellos profesionales y postgraduados con interés en el Vehículo Híbrido y Eléctrico, un amplio programa temático con el propósito de adquirir los conocimientos y desarrollar las capacidades y actitudes necesarias para desenvolverse profesionalmente en el nuevo modelo de negocio del vehículo eléctrico.

Este Master ofrece una visión amplia del sector del vehículo híbrido y eléctrico en todas sus vertientes, con una clara orientación estratégica de actualización de acuerdo con la evolución del sector, tanto en tecnología, como en investigación y gestión.

El Master en Ingeniería de los Vehículos Híbridos y Eléctricos, está diseñado específicamente para que los profesionales relacionados con este sector puedan dar un salto cualitativo, complementando y actualizando sus conocimientos en las áreas fundamentales de diseño y gestión. Del mismo modo, a los titulados sin experiencia, pone a su alcance un amplio y cualificado ámbito de formación en el que se aprovechan las experiencias de los profesionales y se desarrollan capacidades de análisis y toma de decisiones.

Se pretende, en este sentido, desarrollar acciones y actividades formativas tanto en el campo de las tecnologías del vehículo eléctrico, sus sistemas y componentes, como en el de la generación, distribución y operación eléctrica. También considera los aspectos relacionados con la economía, comercialización e infraestructura eléctrica y con las tecnologías de la información y comunicación. En conjunto, ofrece a los participantes una visión global e integrada, de las tecnologías y sistemas embarcados en el vehículo y fuera del mismo, con enfoque de diseño y de gestión, del nuevo modelo de negocio del vehículo eléctrico en España, dentro del contexto europeo e internacional.

El Master cuenta con un amplio y excelente equipo docente de destacados profesionales, que desempeñan posiciones relevantes en empresas y organismos relacionados con el modelo de negocio del vehículo eléctrico, así como profesores con una amplia experiencia docente en la Universidad. Cada módulo tiene un profesor coordinador cuya misión es organizar las clases, trabajos, prácticas, conferencias, etc. correspondientes a dicho módulo, y varios profesores encargados de impartir la docencia.

Francisco Aparicio Izquierdo
DIRECTOR DEL MASTER
José M^a López Martínez
COORDINADOR

Programa del Máster en Ingeniería de Vehículos Híbridos y Eléctricos Asignaturas (MIVHE)

MÓDULO INGENIERÍA DE LOS VEHÍCULOS

Asignatura	Horas	Créditos	Curso
1.1 Teoría de Vehículos I	30	2,9	1º
1.2 Introducción a los Vehículos híbridos y eléctricos	10	0,9	1º
1.3 Motores de combustión interna y sus combustibles	30	2,9	1º
1.4 Sistemas y componentes del chasis	30	2,9	1º
1.5 Materiales en automoción	20	1,9	1º
1.6 Ingeniería del vehículo de competición	10	0,9	1º
1.7 Prácticas de laboratorio: Ensayos y validaciones	20	1,9	1º
1.8 Modelado y Diseño de componentes	60	5,7	2º
1.9 Electrónica aplicada en automoción	30	2,9	2º
1.13 Sistemas y componentes del vehículo híbrido y eléctrico	40	3,9	1º
1.14 Diseño del sistema propulsor	50	4,8	2º
1.15 Diseño estructural y seguridad	30	2,9	2º

MÓDULO GESTIÓN

2.1 Visión Estratégica del sector de automoción	10	0,9	1º
2.2 Gestión comercial del constructor: producto, precio y comunicación	20	1,9	2º
2.3 Financiación, costes y control de gestión	20	1,9	2º
2.4 Gestión del proyecto del vehículo: Ingeniería concurrente	10	0,9	2º
2.5 Ingeniería de calidad	30	2,9	2º
2.6 Recursos humanos	20	1,9	1º
2.7 Experiencias prácticas de éxito en el sector	10	0,9	1º
2.9 Sistemas de gestión de la energía eléctrica	20	2,9	1º
2.10. Comercialización y explotación de vehículos eléctricos; Nuevo modelo de negocio	10	0,9	2º

MÓDULO IMPACTO SOCIOAMBIENTAL DEL AUTOMÓVIL

3.1 Seguridad vial y de los vehículos	20	1,9	1º
3.2 Reglamentación y homologación	10	0,9	1º
3.3 Impacto ambiental	10	0,9	2º

MÓDULO PROYECTO FIN DE MÁSTER

5.1 Gestión del Proyecto Fin de Master	6	5,4	2º
Realización del Proyecto	50		

MÓDULO DE ENTRADA AL SECTOR (44 horas)

- ✓ Ciclo extraordinario de conferencias
- ✓ Visitas a la industria
- ✓ Solemne acto de entrega de diplomas y Lección magistral
- ✓ Otros eventos

Total créditos en ECT'S: 60



INSIA

Instituto Universitario de Investigación del Automóvil

El **INSIA** es un Instituto de Investigación creado por Real Decreto 1389/1993 de 30 de Julio (B.O.E. de 28-8-93) por iniciativa del GRUPO DE INGENIERIA DE VEHICULOS Y TRANSPORTES (GIVET) y a propuesta de los Órganos de Gobierno de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales de la Universidad Politécnica de Madrid.

El **INSIA** es una institución universitaria al servicio de la industria y el sector de automoción. Para ello cuenta con un equipo científico y docente ampliamente especializado en las importantes áreas tecnológicas de la ingeniería de automoción, colaborando también en Proyectos Internacionales.

El **INSIA** mantiene relaciones con de la Consejería de Economía y Empleo de la Comunidad de Madrid, el Ministerio de Industria y la Dirección General de Tráfico, además de Empresas del Sector.

El **INSIA** cuenta en sus instalaciones con talleres, laboratorios y aulas para el desarrollo de las clases teóricas y prácticas de ambos programas Máster.

Entre las actividades llevadas a cabo por el Instituto, destacan las siguientes:

- Desarrollar la investigación, con especial énfasis en la seguridad de vehículos y tráfico.
- Colaborar con la Administración en la investigación de accidentes y en la elaboración de reglamentos, normas y planes de actuación, tendentes a paliarlos.
- Realizar proyectos de utilidad, tanto por propia iniciativa como por demandas de las empresas del sector.
- Efectuar ensayos de homologación, dictámenes y certificación, relacionados, especialmente con la seguridad de los vehículos y sus componentes, así como en la emisión de gases contaminantes y en la mejora del consumo de combustible.
- Desarrollar actividades de formación especializada y de posgrado, entre ellas el Master en Ingeniería de Automoción y el Master en Ingeniería de Vehículos Híbridos y Eléctricos.
- Mantener cauces permanentes y actualizados de comunicación científica internacional y de documentación en el ámbito de su especialidad.
- Haber sido uno de los principales promotores en la creación de ASEPA (Asociación Española de Profesionales de Automoción), albergando en sus instalaciones la sede general de tan importante Asociación.



Dirigido a:

Titulados Universitarios con deseos de poner al día o ampliar, a nivel de posgrado, sus conocimientos en las tecnologías asociadas a los vehículos automóviles y a la industria automotriz.

Generalmente, participan en el máster, Ingenieros, tanto superiores como técnicos, aunque también está abierto a otras carreras que, de alguna forma, estén presentes en las plantillas de cuadros y directivos de la Industria de Automoción.

Objetivos:

Se pretende que los participantes en el máster adquieran los conocimientos y actitudes necesarias para su integración profesional en la industria automotriz.

A los introducidos en el sector, complementando y actualizando sus conocimientos en las áreas fundamentales de diseño, fabricación y gestión.

A los titulados sin experiencia, poniendo a su alcance un amplio y cualificado ámbito de formación en el que se aprovechan las experiencias de profesionales y se desarrollan capacidades de análisis y toma de decisiones.

En ambos casos uno de los objetivos principales es la introducción a las tareas de I+D+i en automoción.



Alumnos del MIA. Curso 2010-2011



INSIA

Estructura de los Programas:

El contenido de los programas y sus estructuras permiten acceder a él a titulados con experiencia en la vida profesional y a aquellos otros que, habiendo finalizado recientemente sus estudios universitarios, desean profundizar sus conocimientos en automoción para integrarse en el Sector.

Es un programa que puede cursarse en **forma intensiva o a tiempo parcial**, lo cual permite compatibilizar el estudio con otras actividades profesionales.

El número total de horas lectivas es de 566, a las que sumando el módulo de Entrada al Sector y a la realización del Proyecto Fin de Master, hacen un total de 660 horas. **Los créditos en ECTS son 60, para cada uno de los másteres.**

Se han establecido dos modalidades, las cuales permiten realizar los másteres en uno o dos cursos académicos, respectivamente

Modalidad A: Un curso académico (Noviembre 2011-Junio 2012)
Días y horarios de clase: Lunes, martes, miércoles y jueves de 15 a 21 horas

Modalidad B: Dos cursos académicos:
PRIMER CURSO: (Noviembre 2011-Junio 2012)
Días y horarios de clase: Lunes y martes de 15 a 21 horas
SEGUNDO CURSO: (Noviembre 2012-Junio 2013)
Días y horarios de clase: Miércoles y jueves de 15 a 21 horas

Los programas incluyen **prácticas de laboratorio y visitas a empresas del sector.**

También se desarrolla un **Ciclo Extraordinario de Conferencias**, sobre los temas de actualidad e interés, a cargo de personalidades relevantes del Sector de Automoción.

En ambas modalidades, además de las pruebas de evaluación de las distintas asignaturas, es obligatorio realizar un **Proyecto Fin de Master** para obtener el *Título Propio por la Universidad Politécnica de Madrid*, de Master en Ingeniería de Automoción ó de Master en Ingeniería de Vehículos Híbridos y Eléctricos, según el Master que se elija.

Las clases se imparten en los locales del Instituto Universitario de Investigación del Automóvil (INSIA), situado en el Campus Sur de la Universidad Politécnica de Madrid, Carretera de Valencia, km, 7.





INSIA

Dirección y profesorado:

Las clases teóricas y prácticas de los Másteres son impartidas por profesores universitarios, investigadores del INSIA, profesionales del sector de automoción y por responsables de los sectores técnicos de la administración, todos ellos de reconocido prestigio académico o profesional.

Cada asignatura tiene un profesor coordinador cuya misión es organizar las clases, trabajos, prácticas, conferencias, etc..., correspondientes a dicha asignatura, y varios profesores encargados de impartir la docencia.

El número de profesores de los dos Programas es de, aproximadamente el 52% de la Universidad y el 48% de profesionales de empresas y organismos.

El Jefe de Estudios es el responsable directo de la coordinación y supervisión académica del Master.

Director

Francisco Aparicio Izquierdo

Coordinador del Master en Ingeniería de Automoción

Francisco Javier Páez Ayuso

Coordinador del Master en Ingeniería de Vehículos Híbridos y Eléctricos

José M^a López Martínez

Jefe de Estudios de los Másteres

Francisco Vela Pérez



INSIA

Profesores e investigadores

Álvarez Borea, Miguel Angel

Ingeniero Mecánico, Responsable de la SAE del INSIA-UPM

Alcalá Fazio, Enrique

Dr. Ingeniero Industrial, Director de la Unidad de Autobuses y Autocares del INSIA-UPM

Aparicio Izquierdo, Francisco

Dr. Ingeniero Industrial, Catedrático de Universidad, E.T.S.I.I. (UPM), Director del Master y del INSIA-UPM

Arenas Ramírez, Blanca

Dr. Ingeniero Industrial, Directora de la Unidad de Estudios del Transporte e Impacto Medioambiental de los Vehículos del INSIA-UPM

Arribas Mantelli, Daniel

Ing. Técnico Industrial, Investigador del INSIA-UPM

Barrios Sánchez, Carmen Cecilia

Dr. Ingeniero Industrial, Investigadora del CIEMAT

Blázquez Martínez, Víctor Manuel

Dr. Ing. Industrial Prof. Titular de Universidad, E.T.S.I.I. (UPM)

Casanova Kindelán, Jesús

Dr. Ingeniero Industrial, Director del Dpto. de Ingeniería Energética y Fluidomecánica, Catedrático de Universidad, E.T.S.I.I. - UPM

Del Río López, Benito

Ingeniero Industrial, Profesor Asociado, E.T.S.I.I. (UPM)

Delgado Hipólito, Joaquín

Dr. Ing. Industrial, Profesor Titular de Universidad, E.T.S.I.I. (UPM)

Díaz-Carrasco Fernández, Adolfo

Ing. Industrial, Director Técnico de Homologaciones del INSIA-UPM

Espantaleón Ruíz, Manuel

Ingeniero Técnico Industrial, Investigador del INSIA-UPM

Furones Crespo, Arturo

Ingeniero Industrial, Investigador del INSIA-UPM

García Álvarez, Antonio

Ingeniero Industrial, Investigador del INSIA-UPM

García Sánchez, Alvaro

Dr. Ingeniero Industrial, Profesor Titular Interino, Dpto. de Ingeniería de Organización, Administración de Empresas y Estadística de la E.T.S.I.I. (UPM)

Gómez Casado, Oscar

Ingeniero Técnico de Telecomunicación, Director del Laboratorio de Instrumentación y Electrónica del INSIA-UPM

González Tirados, Rosa María

Dra. en Psicología, Catedrática de Universidad Directora del ICE (Instituto de Ciencias de la Educación)

Grimaldi Pastoril, Rocío

Ing. Industrial, Investigadora del INSIA-UPM

Jiménez Alonso, Felipe

Profesor Titular de Universidad del Dpto. de Ingeniería Mecánica y Fabricación de la E.T.S.I.I. (UPM) y Director de la Unidad de Sistemas Inteligentes en Vehículos del INSIA-UPM

Lafoz Pastor, Marcos

Dr. Ingeniero Industrial, Director el Programa CIEMAT

López Martínez, José M^a

Dr. Ingeniero Industrial, Prof. Titular de Universidad, Departamento de Ingeniería Mecánica y Fabricación E.T.S.I.I. (UPM), Subdirector de Asuntos Económicos, Planificación e Infraestructuras del INSIA-UPM

López Paniagua, Ignacio

Dr. Ingeniero Industrial, Prof. Titular de Universidad (interino) Dpto. de Automática, Ingeniería Electrónica e Informática Industrial de la E.T.S.I.I. (UPM)

López Sánchez, Susana

Ing. Industrial, Directora Técnica del Laboratorio de Vehículos y Componentes del INSIA-UPM

Lorenzo Esteban, Vicente

Dr. Ingeniero Industrial, Profesor Titular de Universidad, E.T.S.I.I. (UPM)

Martín López, Angel Luis

Ing. Industrial, Director de la Unidad de Vehículos Industriales y Especiales INSIA-UPM

Martínez Sáez, Luis

Dr. Ingeniero Industrial, Profesor Titular de Universidad, E.T.S.I.I. (UPM), Director de la División de Biomecánica, Colisiones y Protección de Usuarios del INSIA-UPM

Moreno Pérez, José

Ing. Industrial, Prof. Asociado de la E.T.S.I.I. (UPM)



INSIA

Ortega Mier, Miguel Angel

Dr. Ingeniero Industrial, Profesor Ayudante en el Dpto. de Ingeniería de Organización, Administración de Empresas y Estadística de la E.T.S.I. (UPM)

Páez Ayuso, Francisco Javier

Dr. Ing. Industrial, Profesor Titular de Universidad, E.T.S.I.I. (UPM), Director de la Unidad de Accidentología y Dinámica Vehicular del INSIA-UPM

Ponce Cuelo, Eva

Dr. Ing. Industrial, Profesor Titular en el Dpto. de Ingeniería de Organización, Administración de Empresas y Estadística de la E.T.S.I.I. (UPM)

Rodríguez Antón, Luis Miguel

Dr. Ingeniero Industrial, Catedrático de EU de Máquinas y Motores Térmicos, EUITI (UPM)

Valdés del Fresno, Manuel

Dr. Ingeniero Industrial, Prof. Titular de Universidad, Dpto. de Ingeniería Energética y Fluidomecánica, Catedrático de Universidad, E.T.S.I.I. (UPM)

Valles, Fernández, Beatriz

Ingeniero Industrial, Investigadora del INSIA-UPM

Vela Pérez, Francisco

Ing. Industrial, Jefe de Estudios del Master en Ingeniería de Automoción y del Master en Ingeniería de Vehículos Híbridos y Eléctricos del INSIA-UPM

Zubizarreta Enriquez, Víctor

Dr. Ing. Industrial, Prof. Titular de Universidad, E.T.S.I.I. (UPM)

De empresas y organismos oficiales

Acebrón Rodicio, Fernando

Ing. Industrial, Director Técnico de ANFAC-ODETTE ESPAÑA

Aguilar Esteban, Miguel

Ing. Industrial, Consejero Delegado de la IEA (INSITUTO DE ESTUDIOS DE AUTOMOCIÓN)

Arbex Valenzuela, Javier

Ing. Industrial

Cáceres Troya, Francisco

Ingeniero Técnico Industrial, Director de Calidad. VALEO SISTEMAS ELÉCTRICOS, S.L.

Cejudo Gómez, Ángel

Ldo. en Ciencias Químicas, Responsable Puesta a Punto y Calidad en Producción Chapa PSA PEUGEOT CITROËN (CENTRO DE MADRID)

Chaigneau, Thibaut

Licenciado en Derecho, Técnico Superior de Prevención, Responsable del Dpto. Prevención de Riesgos Laborales y Condiciones de Trabajo PSA PEUGEOT CITROËN (CENTRO DE MADRID)

Corral Moraleda, Antonio

Ing. Tecn. Industrial Director Técnico de STYDO, S.L.

Cuartero Cuartero, Fernando Leandro

Ingeniero Técnico Industrial, Responsable de Zona, Atención al Cliente, AUTOMÓVILES CITROËN ESPAÑA. S.A.

De Norverto Morínigo, Juan

Ingeniero Industrial, Responsable de Operaciones Europeas de SCENTAIR TECHNOLOGIES

Díaz Pineda, Jacobo

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, Director General. ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE LA CARRETERA

Fernández Rodríguez, Alberto

Ingeniero Industrial, Responsable Gestión Económica Industrial de PSA PEUGEOT CITROËN CENTRO DE MADRID

Ferrer Giménez, Anna

Lcda. en Ciencias de la Educación, Directora del Observatorio Nacional de Seguridad Vial (DGT)

García García, José Luis

Ingeniero Técnico Aeronáutico, Jefe Servicio de Calidad y Seguridad Industrial del MITyC

González Belinchón, Laura

Ing. Tecn. Industrial Prevención-Ergonomía, PSA PEUGEOT CITROËN (CENTRO DE MADRID)

García Hermo Aránzazu

Ing. Industrial, Jefe De Proyectos, Dpto. Técnico de la Asociación Nacional de Fabricantes de Automóviles y Camiones (ANFAC).

Herrera Fernández, Francisco

Perito Industrial Mecánico Consultor Gestión de Calidad



INSIA

Huete-Huerta López, Angel Javier

Ingeniero Industrial, Manager PT NVH Engine Tests.
NISSAN MOTOR IBÉRICA

Isasi Sánchez, Luis

Dr. Ingeniero Industrial, Director de Producción, ARESA
(MUTUA MADRILEÑA)

Izquierdo Asensio, Carlos

Licenciado en CC Económicas, Jefe Servicio Producto
Sport. D. Comunicación Renault España Comercial, S.A.

Kindelan Barañano, Manuel

Ing. Industrial, Director General de SIGRAUTO

Lage Marco, Manuel

Dr. Ingeniero Industrial, Director "Natural Gas Business
Development & Product Unit" IVECO

López Rivero, Francisco

Director de Control de EUROFINSA

Luna Fernández, Manuel

Ing. Técnico Aeronáutico Gerente de Reglamentación y
Homologación, FORD ESPAÑA

Madrid Martín, Juan Manuel

FP2 Mecánica y Electricidad del Automóvil Delegado
Técnico Regional Automóviles CITRÖEN ESPAÑA

Méndez Sánchez José Manuel

Ingeniero Industrial, Brand Manager (Marketing) de
TOYOTA ESPAÑA, S.L.U.

Mozas Martínez, Antonio

Ingeniero Industrial, Responsable de Formación de
ASEPA

Pérez López, Basilio

Ingeniero Industrial, Engineering and Research Director,
CEMUSA

Sánchez Menán, Angel

Ingeniero Aeronáutico, Gerente de AVIA INGENIERIA Y
DISEÑO, S.L.

Ruiz Martínez, Roberto

Gerente. GESICAL 1

Sáez García, Pedro

Jefe Dpto. de la Financiera de PSA

Sánchez-Quiñones González, Eduardo

Ldo. en Ciencias Empresariales, Líder Convergencia,
PSA PEUGEOT CITRÖEN (CENTRO DE MADRID)

Sánchez Torres, Fco. Gabriel

Ing. Industrial, Director de la Planta de Montaje PSA
PEUGEOT CITRÖEN (CENTRO DE MADRID)

Tapiador Rodríguez, Jesús

Ing. Técnico Industrial, Responsable Fabricación Chapa
de PSA PEUGEOT CITRÖEN (CENTRO DE MADRID)

Wolff Elósegui, Guillermo

Dr. Ingeniero industrial, Coordinador de Combustibles de
REPSOL YPF





INSIA

Contenido de las asignaturas (Breve Explicación)

1.1 Teoría de vehículos I

MIA y MIVHE

Con el estudio de esta asignatura se pretende que los alumnos alcancen un conocimiento amplio de los principales problemas asociados al comportamiento en marcha de los vehículos, tanto turismos como industriales, en interacción con la carretera y con el aire.

Se ofrece a los estudiantes el conjunto de conocimientos fundamentales para comprender los principales factores que intervienen en la dinámica vehicular: tracción, frenado, comportamiento virador y movimientos verticales, entre otros. Los contenidos se desarrollan con un amplio análisis conceptual de los fenómenos físicos implicados y la necesaria formulación matemática, propia de un curso de ingeniería.

1.2 Introducción a los vehículos híbridos y eléctricos

MIA y MIVHE

Las exigencias que impone la sostenibilidad del crecimiento continuado de la movilidad y del transporte, traducidas en severos requerimientos técnicos hacia los vehículos, en términos de uso de recursos energéticos, reducción del impacto medioambiental e incremento de la seguridad, así como la elevada competitividad interna del sector, crean importantes retos a las empresas y reclaman nuevas soluciones, las cuales irán transformando en parte las tecnologías e, incluso, los conceptos vehiculares tradicionales y de explotación de flotas, entre otros. En esta asignatura se pretende que el alumno conozca las tecnologías y productos involucrados en el entorno de una movilidad sostenible y las características técnicas de los novedosos conceptos y complejos sistemas de propulsión como los vehículos híbridos y los híbridos enchufables, los vehículos puramente eléctricos y los de pila de combustible.

1.3 Motores de combustión interna y sus combustibles

MIA Y MIVHE

Esta asignatura tiene como objeto el conocimiento práctico general de los motores de combustión interna empleados para la propulsión de los automóviles y el de los combustibles necesarios para su funcionamiento. Se trata de que el alumno comprenda los fundamentos de los procesos más importantes que tienen lugar en estos motores: flujo de gases, combustión, mecánica, electrónica de control, etc., desde un punto de vista de su aplicación al sector del automóvil, sin huir del planteamiento analítico cuando sea necesario. Con los conocimientos adquiridos debe ser capaz de comprender las razones de las innovaciones tecnológicas en su desarrollo futuro.



INSIA

1.4 Sistemas y componentes del chasis

MIA y MIVHE

La suspensión, la dirección, los amortiguadores, los elementos de seguridad y el diseño del sistema de frenos son los principales sistemas que se analizan con detalle en esta asignatura. Su funcionamiento, diseño y ecuaciones de comportamiento permiten al alumno obtener una visión clara y razonada de los principales elementos del chasis de los vehículos actuales y sus tendencias.

1.5 Materiales en automoción

MIA y MIVHE

Esta asignatura tiene como objetivo dar una visión, necesariamente panorámica, sobre un tema especializado: el conocimiento de la diversidad de materiales que se emplean en automoción.

Se estudian los aceros especiales, aceros inoxidables, aluminio, cobre, magnesio, titanio, polímeros, cerámicos y compuestos de diversa matriz y carga, tanto desde el punto de vista de sus propiedades como de su conformado y, en base a ello, sus aplicaciones características en automoción: motor, suspensión, dirección, transmisión y cuerpo del automóvil.

Se justifica la evolución de los materiales para adaptarse al aligeramiento de peso de los vehículos y, por tanto, a menores consumos y niveles contaminantes.

Con los conocimientos adquiridos el alumno debe ser capaz de preseleccionar el material más adecuado para una cierta aplicación en automoción.

1.6 Ingeniería del vehículo de competición

MIA y MIVHE

La asignatura pretende ahondar principalmente en dos aspectos: las analogías y diferencias entre la ingeniería del vehículo de competición y de serie, y todo lo concerniente a la ingeniería de campo o de pista.

Como áreas principales de análisis, la asignatura comprende los neumáticos, la aerodinámica, el chasis, la suspensión, el powertrain, los frenos, y las herramientas de simulación dinámica y de adquisición de datos. Una vez cursada la asignatura, el alumno habrá adquirido una importante noción de las principales técnicas de ingeniería utilizadas en el automovilismo deportivo, así como la base para aplicar los conocimientos adquiridos en el programa del Master, al entorno de la competición automovilística.



INSIA

1.7 Prácticas de laboratorio. Ensayos y validaciones **MIA y MIVHE**

Junto con los conocimientos teóricos, se incluye en el programa, la realización de prácticas por los propios alumnos, para conseguir que los estudiantes tomen contacto personal y puedan evaluar parámetros reales que les ayuden a afianzar los conocimientos adquiridos en las sesiones teóricas. Para conseguir este objetivo se realizan prácticas de diversos temas, tales como de frenado, control de amortiguadores, verificación y ensayo de componentes eléctricos, estabilidad lateral del vehículo, vibraciones. En las prácticas, los alumnos aprenden a realizar la alineación de dirección, a manejar un frenómetro, a determinar el estado de la suspensión. También se realizan varios ensayos con un vehículo sensorizado, en los que se obtienen múltiples parámetros de la circulación de un vehículo, que deben ser analizados e interpretados.



1.8 Modelado y diseño de componentes **MIA y MIVHE**

La formación impartida en esta asignatura, necesaria para el cálculo de diferentes elementos y componentes, comienza por la introducción al cálculo estructural, a los elementos finitos, aprendizaje del programa ANSYS, definición del modelo procesador PREP 7, submodelización, estudio de fatiga, análisis modal, inestabilidad y análisis de pandeo, y finalmente sistemas de alcanzar la optimización. Otro de los objetivos de la asignatura es conocer las posibilidades de modelización a través del programa CATIA. Con este programa de diseño paramétrico en 3D, se aprende a realizar piezas y conjuntos complejos, modificarlos, insertarlos en otros productos o conjuntos y obtener planos de fabricación en 2D.

1.9 Electrónica aplicada en automoción **MIA y MIVHE**

Los sistemas electrónicos como soporte de los ITS (Sistemas Inteligentes del Transporte) embarcados tienen ya, en el automóvil, funciones relevantes tanto en los sistemas de seguridad, como en los de confort o los de telecomunicaciones. Por otro lado, el enfoque de esta asignatura es sistémico, es decir, no se pretende formar a expertos en el análisis y diseño de dichos sistemas; sino capacitar para la comprensión y análisis crítico de dichos sistemas desde un punto de vista funcional. Para ello, tras un breve estudio de los conceptos básicos de electricidad y electrónica, se aborda el estudio de los sistemas electrónicos de mayor aplicación en el automóvil.



INSIA

1.10 Teoría de vehículos II

MIA

Con el estudio de esta asignatura se pretende complementar los conocimientos adquiridos en la asignatura Teoría de Vehículos I, profundizando en el conocimiento de las acciones dinámicas sobre los neumáticos y su modelización, los esfuerzos aerodinámicos sobre los vehículos, así como en diferentes aspectos de dinámica lateral y vertical.

1.11 El sistema de transmisión y sus elementos

MIA

Las prestaciones de un vehículo se consiguen mediante una buena adecuación del sistema de transmisión al motor del vehículo. En esta asignatura se analizan las configuraciones de los sistemas de transmisión de los vehículos, tanto delanteros como traseros y especialmente los 4x4. Los diseños de las cajas de cambios manuales, automáticas, pilotadas, DSG, CVT, así como los diferenciales utilizados en transmisiones 4x4, se presentan con gran detalle y realismo, incluyendo animaciones para facilitar el entendimiento por el alumno.

1.12 Diseño avanzado de motores para automoción

MIA

Esta asignatura profundiza en varias facetas del diseño de los motores para los vehículos automóviles. Se trata de que el alumno comprenda las tendencias en el diseño de los procesos termodinámicos de los motores y los avances que se están realizando en su estructura constructiva para responder a los nuevos retos medioambientales, energéticos y de fiabilidad. Se propone una visión muy realista de los criterios y especificaciones que los ingenieros del sector de automoción deben conocer y saber aplicar para ser capaz de comprender las razones de las innovaciones tecnológicas en su desarrollo futuro incluyendo la tendencia hacia la incorporación de energía eléctrica en el accionamiento de elementos auxiliares del motor y su coordinación con motores eléctricos y algunos apuntes sobre los motores para competición

1.13 Sistemas y componentes del vehículo híbrido y eléctrico

MIVHE

En esta asignatura se pretende dotar al alumno conocimientos acerca de los equipos eléctricos y electrónicos que incorpora un vehículo híbrido o eléctrico. Se estudiarán las tecnologías existentes en motores eléctricos, convertidores electrónicos, sistemas de control eficiente de la tracción y recuperación de la energía en el frenado, así como sistemas de almacenamiento de energía a bordo del vehículo. (Baterías, ultracondensadores, pila de combustible, sistemas híbridos, etc).



INSA

1.14 Diseño del sistema propulsor

MIVHE

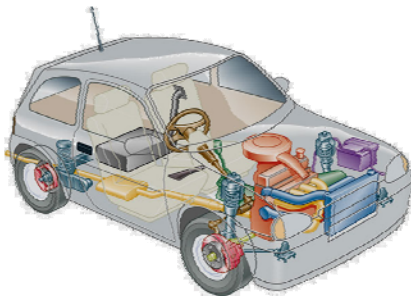
En esta asignatura se pretende que el alumno se acerque al diseño de los sistemas de propulsión híbridos de los vehículos automóviles en sus diferentes configuraciones: serie, paralela y mixta, profundizando en los aspectos relacionados con el dimensionamiento de sus componentes, con las diferentes estrategias de gestión energética y con la aplicación de criterios de optimización en función de los ciclos de conducción. En esta misma línea, se aplicarán los conocimientos obtenidos para el diseño de un vehículo eléctrico enchufable, un vehículo puramente eléctrico y, por último, un vehículo con pila de combustible. Los conocimientos adquiridos se reforzarán con el desarrollo de prácticas de laboratorio, tanto en el banco de pruebas de configuraciones híbridas como en el banco de rodillos, y con aplicaciones prácticas, por parte de las marcas, de vehículos en servicio.

1.15 Diseño estructural y seguridad

MIVHE

La incorporación de sistemas eléctricos a la propulsión de vehículos de automoción ha abierto nuevas posibilidades en el diseño de carrocerías y plataformas. Se presentará el panorama actual de soluciones y se analizarán las nuevas posibilidades abiertas por los nuevos sistemas conjuntamente con sus desventajas.

Desde el punto de vista de la seguridad se analizarán los nuevos modos de fallo del vehículo y su sistema propulsor, derivados de la tracción eléctrica. Racks de Baterías, conectores, inversores, etc., son elementos de la tracción con conexiones de alta energía que pueden provocar nuevos modos de fallo y consecuencias para el vehículo y sus ocupantes. Para este análisis se tendrán en cuenta los nuevos sistemas y soluciones, así como los nuevos desarrollos normativos destinados a garantizar la seguridad de ocupantes del vehículo así como a otros usuarios de la carretera.





INSIA

2.1 Visión estratégica del sector de automoción

MIA y MIVHE

Con esta asignatura se pretende que los alumnos adquieran un conocimiento general del papel que juega la industria de automoción a nivel Global y más particularmente en nuestro País.

Se analiza desde un punto de vista estratégico la evolución que ha experimentado desde sus inicios hasta nuestros días, a la vez que se estudian los datos económicos más importantes: producción, ventas, exportación, empleo, inversiones en I+D+i, etc. Se ofrece, así mismo, una visión global del sector dentro de la economía mundial y se analizan bajo esa visión estratégica los retos técnicos y económicos a los que se enfrenta a corto y a medio plazo.

2.2 Gestión comercial del constructor, producto precio y comunicación.

MIA y MIVHE

En esta asignatura profundizamos en un aspecto bastante desconocido para los profesionales de la Ingeniería como es la estrategia comercial y su aplicación.

Partiendo del estudio del cliente, sus necesidades, expectativas, hábitos, comportamientos..., elaboramos el pliego de condiciones comercial del vehículo, que incluye las características necesarias para asegurar su triunfo en el mercado objetivo.

Participamos en el equipo de proyecto del nuevo modelo y elegimos un posicionamiento de gama, precio y comunicación para su lanzamiento.

Realizamos un seguimiento del mercado y sus resultados que nos permitan asegurar los resultados comerciales y económicos en su ciclo de vida, introduciendo las evoluciones necesarias al posicionamiento inicial concernientes al producto, precio y comunicación.

2.3 Financiación, costes y control de gestión

MIA y MIVHE

Es lógico que el responsable de un área de una Empresa de automoción, sea capaz de gestionar sus propios presupuestos, por lo que no hemos olvidado, dentro de las disciplinas del Master, este aspecto tan particular de la gestión financiera, polarizada al sector de la automoción.

Así, se inculca a los alumnos conceptos básicos de contabilidad, sistemas de financiación y costes, forma desempeñar la dirección financiera, la gestión del área administrativo financiera en la Empresa, análisis de inversiones, preparación y gestión de presupuestos, análisis de costes, gestión de reducción de costes, etc.



INSIA

2.4 Gestión del proyecto del vehículo. Ingeniería concurrente MIA y MIVHE

Esta asignatura introduce al alumno en los equipos de proyecto que desarrollan los nuevos modelos. Le descubre los métodos de planificación, gestión y seguimiento. Le permite conocer las técnicas de Ingeniería concurrente que aseguran el trabajo coordinado y en plazo del numerosísimo equipo de personas que trabajan en el proyecto, cada uno como experto de su especialidad. Igualmente articula en el tiempo, el uso de los diferentes métodos de diseño y desarrollo requeridos en los avanzados sistemas de Aseguramiento de Calidad.

Finalmente, facilita un sencillo método para estructurar y gestionar otros proyectos de menor dimensión como pueden ser: modificaciones de líneas de producción, diseño y construcción de instalaciones, transformaciones y adaptaciones de vehículos, etc.

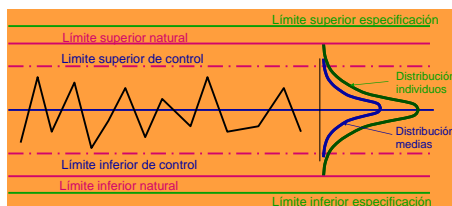
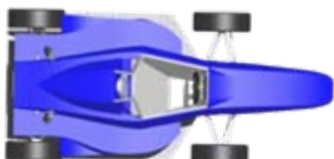
2.5 Ingeniería de calidad

MIA y MIVHE

Tiene por objeto introducir al alumno en el ámbito de la Calidad Total, presentándole los principios fundamentales de la calidad, las herramientas y técnicas asociadas a la misma.

La ingeniería de calidad presenta en su programa desde la definición de Calidad, hasta el modo en el que habitualmente los fabricantes de automóviles evalúan la gestión de sus proveedores en el área de la Calidad. Trata la generación de las estrategias necesarias para conseguir los objetivos de Calidad, así como, el modo de construirlas. También se trata la norma que soporta el Sistema de Calidad de las Compañías (ISO-TS 16949).

Como soporte de todo lo anterior, se analizan las distintas técnicas utilizadas hoy día en la Gestión de la Calidad, desde la calibración de equipos de medida a la introducción a la Ingeniería Robusta conforme al Método Taguchi, para la mejora de productos y procesos. Finalmente, y antes de contemplar los indicadores, la asignatura cubrirá el lanzamiento de nuevos proyectos, la Gestión de Calidad en proveedores, la aplicación de los métodos internamente y el tratamiento de las reclamaciones de cliente, incidiendo en la metodología para la solución de problemas, práctica, esta última, de absoluta importancia en la Mejora Continua y la Satisfacción del Cliente.





INSIA

2.6 Recursos humanos

MIA y MIVHE

Los recursos humanos constituyen el factor clave de la actualidad técnica y económica de cualquier organización. Los graduados del Master deberán afrontar el complejo conjunto de problemas que acompañan a las relaciones humanas en el seno de las empresas y otras organizaciones, y en la mayoría de los casos desarrollar tareas de dirección.

(Se imparte en la residencia Lucas Olazábal de la UPM en régimen de internado).

2.7 Experiencias prácticas de éxito en el sector

MIA y MIVHE

La asignatura se configura como una exposición de practicas de éxito entorno a temas de máxima actualidad por parte de destacados profesionales del sector .

Su temática irá variando cada año en función de los temas prioritarios en el mundo del automóvil y abordar asuntos técnicos, comerciales e industriales de forma indistinta.

A través de estas sesiones los alumnos podrán conocer en detalle cuales serán los retos a los que se enfrentarán en el momento de ejercer su desempeño profesional en el sector de automoción.

2.8 La red comercial: venta y postventa

MIA

En esta asignatura nos adentramos en el mundo de la distribución del vehículo y en su etapa de utilización.

Conoceremos los sistemas de distribución basados en las ventas por medio de los diferentes canales.

Lugar privilegiado ocupa el canal de la Red de la Marca y las políticas de desarrollo de su red.

Conoceremos el funcionamiento interno de una concesión o taller en sus diferentes actividades: venta, postventa, servicios, etc.

Profundizaremos en la organización y gestión de la actividad de Postventa en lo referente a las diferentes modalidades de taller así como a la comercialización del servicio y del recambio.



INSIA

2.9 Sistemas de gestión de la energía eléctrica

MIVHE

En esta asignatura se pretende que el alumno, entendiendo las razones que están impulsando la electrificación del sector del transporte por carretera, adquiera conocimientos sobre la generación de la energía eléctrica en sus diferentes fuentes y su reparto en la configuración del mix nacional así como los aspectos y actividades relacionados con el transporte, distribución y operación de la red eléctrica.

Se caracterizará la infraestructura de recarga eléctrica, explicando los tipos de modelos de carga (lenta-rápida) y los elementos y algoritmos de control y gestión de esa recarga.

Se estudiará el impacto del vehículo eléctrico híbrido enchufable (VEHE) y del vehículo eléctrico (VE) sobre la red eléctrica tanto en el sistema global como en la red de distribución local.

Se abordará, también, el desarrollo de nuevas tecnologías tanto de recarga (inducción) y de gestión de la red y de servicios avanzados (V2G) que optimicen los recursos disponibles.

2.10 Comercialización y explotación de vehículos eléctricos: Nuevo modelo de negocio.

MIVHE

En esta asignatura se pretende que el alumno adquiera conocimientos sobre las prestaciones, necesidades energéticas del vehículo eléctrico (VE), así como las modalidades de suministro eléctrico, y analizar la situación y perspectiva de los sectores afines al VE: el transporte, la infraestructura, la energía y la industria. Evaluar los impactos del vehículo eléctrico en estos sectores y en las oportunidades y retos que podrían surgir de una introducción generalizada de este tipo de vehículo. Analizar las variables que podrían acelerar el despegue del vehículo eléctrico como las políticas de impulso, la evolución tecnológica o las nuevas regulaciones, tanto a nivel nacional como internacional. Conocer los nuevos modelos de negocio en el entorno de esta nueva tecnología

3.1 Seguridad vial y de los vehículos

MIA y MIVHE

La seguridad vial es un problema social, económico y tecnológico de gran importancia en las modernas sociedades motorizadas. El vehículo suele ser el factor menos influyente como causa de accidente debido a los importantes avances en materia de seguridad activa y pasiva que incorpora, aunque se continúe investigando e innovando para incrementar su seguridad.

En esta asignatura se analiza la influencia de la seguridad vial de los diferentes factores asociados al vehículo, infraestructura y usuarios, así como el papel de la investigación de accidentes en las mejoras de los diferentes elementos del sistema humano-vehículo-medio, principales métodos y medios utilizados.



INSIA

3.2 Reglamentación y homologación

MIA y MIVHE

La reglamentación y la homologación de vehículos constituye un factor clave para asegurar los más altos niveles de seguridad, compatibles con los avances tecnológicos, y el más reducido impacto ambiental de los mismos.

El objeto de esta asignatura es ofrecer a los estudiantes una información lo más completa posible de los sistemas de reglamentación en el ámbito Europeo y Mundial (Naciones Unidas), del conjunto de directivas y reglamentos de aplicación en España y de la estructura y funcionamiento del sistema de homologación, que incluye a la unidad administrativa responsable de esta área, servicios técnicos encargados de efectuar los ensayos y departamentos de homologación de las empresas, responsables de establecer el adecuado enlace entre los Organismos antes citados y los responsables de desarrollo de producto en el seno de las mismas.

3.3 Impacto ambiental

MIA y MIVHE

En esta asignatura se pretende que el alumno conozca las causas del impacto ambiental de los automóviles desde tres puntos de vista, la contaminación de la atmósfera, la emisión de ruido y el reciclado de sus componentes. Se estudian los fundamentos de las emisiones de productos contaminantes y de ruido y se introducen las bases de los procedimientos de medida y control para su reducción en base a la evolución de la legislación europea en este campo.





INSA

4.1 Sistema logístico, aprovisionamientos, producción y distribución física. MIA

Se trata de facilitar al participante en el Master una visión actualizada de los principales conceptos, enfoques y técnicas, empleados en la gestión de las actividades productivas en el sector de automoción. Estas actividades incluyen: la producción y suministro de materias primas, componentes y subconjuntos; la construcción de los automóviles; su distribución; el reciclado y recuperación de materiales de los vehículos fuera de uso. Diferentes empresas se especializan en la realización de diversas actividades productivas y se coordinan en lo que se denomina "sistema logístico" (o "empresa extendida"). En particular, se estudian los siguientes aspectos: planificación de los flujos de producción, sistemas de producción "justo a tiempo" y sus consecuencias en la organización del trabajo; seguridad e higiene industrial; gestión de aprovisionamientos y distribución; logística inversa; ingeniería concurrente. Las presentaciones de conceptos, enfoques y técnicas realizadas por los profesores, se complementan mediante experiencias prácticas presentadas por reconocidos profesionales del sector.

4.2 La industrialización del vehículo MIA

Esta asignatura nos permite conocer la aplicación en las líneas de fabricación, de los conceptos más avanzados sobre los Sistemas de Producción.

Describe detalladamente los procesos de embutición, soldadura, pintura y montaje, así como sus componentes: recursos, medios, personas, métodos de gestión, etc.

Presenta aplicaciones reales de las técnicas de Justo a Tiempo y "Producción ajustada" así como las herramientas que aseguran su éxito.

4.3 Fabricación de componentes y su integración en la cadena de valor. MIA

En esta asignatura se analiza en detalle el sector de fabricación de componentes para automoción y las relaciones cliente/proveedor en la industria.

Se profundiza en los esfuerzos en la búsqueda de herramientas y soluciones orientadas a hacer las empresas de fabricación de componentes más eficientes en respuesta a las exigencias de sus clientes, los fabricantes.

Se detallarán también las políticas de selección y gestión de proveedores y las prácticas de gestión más adecuadas en ese contexto.



INSIA

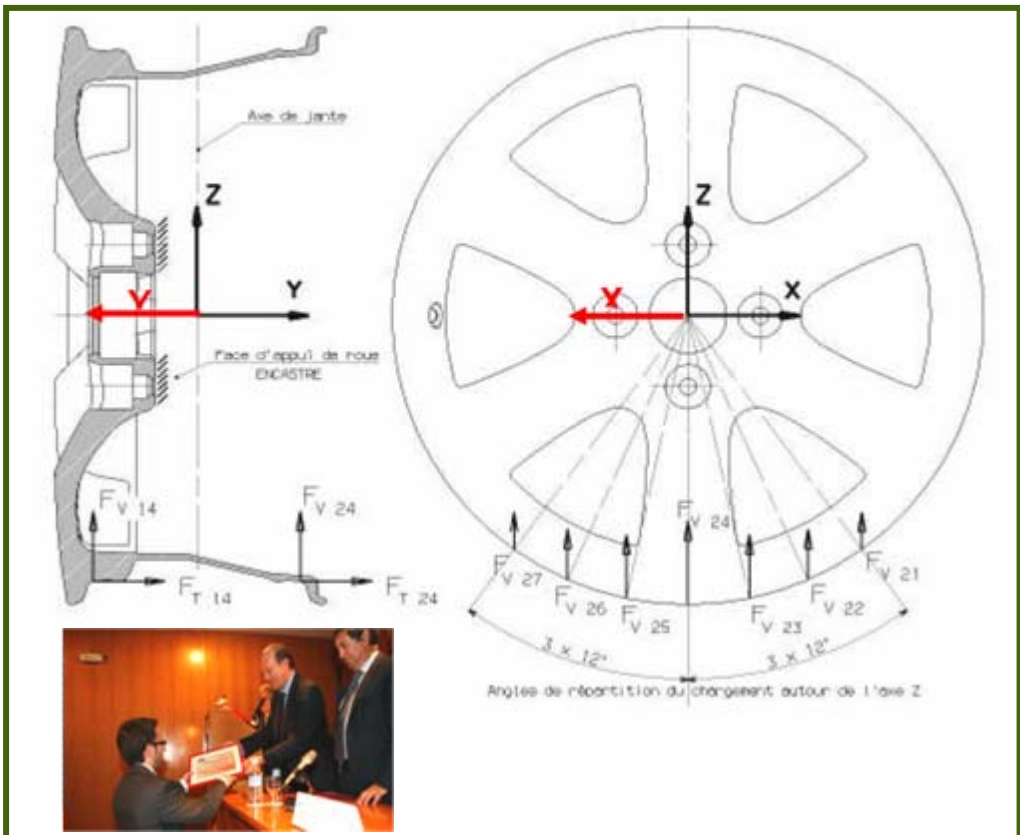
5.1 Gestión del Proyecto Fin de Máster

MIA y MIVHE

En esta asignatura se explica el esquema general y las normas para la realización del citado proyecto. Igualmente se hace un acompañamiento de los alumnos en la ejecución de sus proyectos, asistiéndoles en cuantas dudas metodológicas o de contenidos puedan presentarse.

Objetivos:

- Completar la formación adquirida durante el programa Máster.
- Puesta en práctica de los conocimientos y materias cursadas.
- Profundizar en el temario / disciplinas del Máster.
- Fomentar un **Contacto profesional** con la realidad del sector de automoción.
- Posibilitar la **investigación** en temas de automoción y disciplinas asociadas





Metodología Docente

1.1 Métodos

Se adapta a las necesidades de cada asignatura, alternando clases teórica con prácticas, utilizando medios didácticos de apoyo a las exposiciones, informáticos y de laboratorio.

1.2 Clases prácticas

Las clases teóricas se complementan con programas de prácticas, y con el uso de paquetes avanzados de simulación dinámica, elementos finitos diseño por ordenador, reconstrucción de accidentes de tráfico, tratamiento y análisis de la señal, contabilidad de empresa, etc.

Las clases prácticas se desarrollan en aulas dotadas de los medios requeridos en cada caso.

1.3 Prácticas en laboratorios

En función de las materias se utilizan los laboratorios, en los que se encuentran bancos de ensayo e instrumentación, motores, vibraciones, extensometría, sensorización de vehículos, ordenadores de a bordo, etc...

1.4 Visitas a la industria

Durante el curso se realizan visitas a instalaciones de interés, tales como laboratorios oficiales o empresas del sector de la automoción.

1.5 Prácticas en empresas

Se facilita la integración de los alumnos que no se encuentren desarrollando una actividad laboral y lo deseen, la realización de prácticas en el sector, así como en grupos de investigación y laboratorios del INSIA.



INSIA

1.6 Fórmula SAE

La **Fórmula SAE** es una competición que nace en Estados Unidos en el año 1982, bajo el patrocinio de la Sociedad de Ingenieros de Automoción (SAE). Su objetivo fundamental es implicar a jóvenes ingenieros en el diseño, construcción y puesta a punto de un vehículo tipo fórmula. El ámbito de la competición se extiende desde la evaluación del diseño, habilidades de marketing, costes y rendimiento ante varios ensayos dinámicos hasta la realización de una carrera de 32 km, en un circuito de máxima exigencia.

En la Fórmula SAE participan casi 100 equipos de las más prestigiosas universidades de todo el mundo. La competición y sus carreras tienen lugar todos los años en EE.UU, Inglaterra y Australia. El primer y único equipo español en participar en la Fórmula SAE es el promovido por el INSIA: el UPM Racing. Este equipo cuenta con el patrocinio, además del INSIA, de diversas empresas privadas del área de la automoción. Como recurso humano se nutre de estudiantes de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y del Master en Ingeniería de Automoción.

El proyecto de la Fórmula SAE exige creatividad e innovación y presenta una oportunidad única para los jóvenes ingenieros puesto que durante la preparación y participación en la competición pueden aplicar los conocimientos necesarios para el desarrollo del ciclo completo de un vehículo.





INSIA

EVALUACIÓN

Durante el Master y en cada asignatura, se realizarán las correspondientes pruebas de evaluación.

Al finalizar el Master se efectuará el **Proyecto Fin de Master**, que consistirá en un trabajo de aplicación de conocimientos adquiridos, normalmente orientado hacia la investigación, desarrollo de innovación de algún elemento, componentes, sistema método de organización o producción, etc...

Una vez superadas las asignaturas se procederá a la defensa del citado Proyecto ante un tribunal constituido a tal efecto.

TITULACIÓN

Los alumnos que superen las pruebas correspondientes a cada curso y realicen el Proyecto Fin de Master, obtendrán el **Título Propio por la Universidad Politécnica de Madrid de *Master en Ingeniería de Automoción* ó *Master en Ingeniería de Vehículos Híbridos y Eléctricos***, dependiendo del Master elegido.

DOCUMENTACIÓN

Cada alumno recibirá el material docente correspondiente al desarrollo de cada asignatura, que estará disponible en la web del Master. También se proporcionarán apuntes, si la asignatura lo requiere.





INSIA

PROCESO DE ADMISIÓN

Los alumnos deben preinscribirse a través del **programa APOLO** de la Universidad Politécnica de Madrid accediendo de la siguiente forma:

<http://www.upm.es>

- Futuros Alumnos
 - Estudios y Titulaciones
 - Estudios Propios de Postgrado
 - Accede a los programas de títulos propios que más te interesen:
 - MASTER
- Especialización
 - Formación Continua
 - Ingeniería Industrial
 - **INGENIERÍA DE AUTOMOCIÓN**
 - **INGENIERÍA DE VEHÍCULOS HÍBRIDOS Y ELÉCTRICOS**

Cuando se considere necesario se realizará una entrevista personal con el Comité de Admisión del Máster.

El 11 de Octubre concluye el proceso de selección comunicando a los interesados el resultado mediante carta personal certificada y correo electrónico a la dirección facilitada en la preinscripción.

Las personas admitidas para la realización del Master, deberán formalizar su matrícula antes del 24 de octubre.



Financiación de los Programas curso 2011-2012

El coste total de cada uno de los programas es :

PRIMER CURSO	SEGUNDO CURSO	TOTAL
4995	4995	9990

FORMA DE PAGO

Existe la posibilidad de fraccionar la cantidad total correspondiente a cada curso.

- Cuota de inscripción **600€**, antes del 24 de octubre de 2011

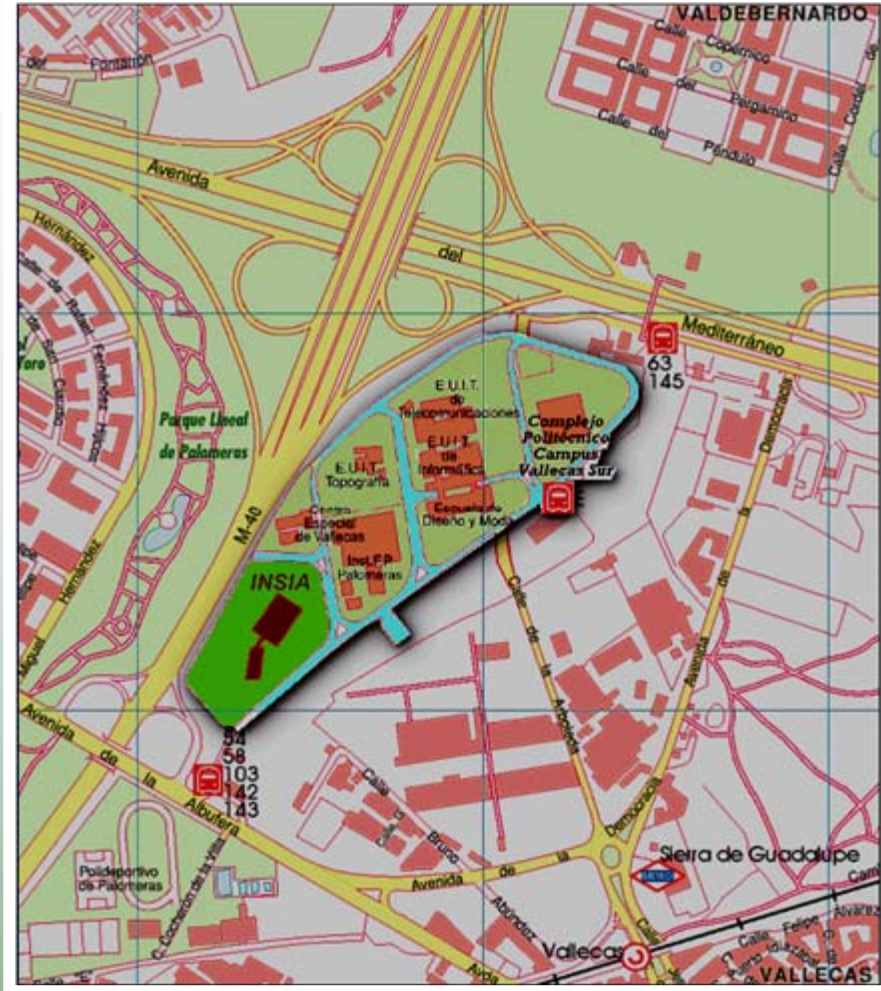
Primer plazo, (descontando la cuota de inscripción), antes del 15 de noviembre de 2011

Segundo plazo, antes del 30 de enero de 2012

Tercer plazo, antes del 30 de marzo de 2012



Ubicación del centro



El INSIAM, tiene sus instalaciones en el Campus Sur de la Universidad Politécnica de Madrid, Lateral de la Carretera Nacional III (Carretera de Valencia), Km, 7. Salida nº 6 desde la N-III: Vallecas-Vicálvaro.

Acceso por Metro, LÍNEA 1: Estación **Sierra de Guadalupe**
Tren de Cercanías: Estación Vallecas

Teléfono: (00-34) 91 3365300 Fax: (00-34) 91 3365302

www.insia-upm.es

www.masterautomocion-upm.es

secmaster.insia@upm.es – secdir2.insia@upm.es



POLITÉCNICA

Universidad Politécnica
de Madrid



INSIA

Instituto Universitario
de Investigación del Automóvil



INDUSTRIALES
ETSII | UPM

Escuela Técnica Superior
de Ingenieros Industriales



DEPARTAMENTOS DE LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID QUE COLABORAN EN LA ORGANIZACIÓN E IMPARTICIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

Ingeniería Mecánica y Fabricación (E.T.S.I.I.)
Ingeniería Energética y Fluidomecánica (E.T.S.I.I.)
Organización, Administración de Empresas y Estadísticas (E.T.S.I.I.)

EMPRESAS Y ORGANISMOS COLABORADORES

ANFAC (Asociación Nacional de Fabricantes de Automóviles y Camiones) • ANIACAM (Asociación Nacional de Importadores de Automóviles, Camiones, Autobuses y Motocicletas) • ASEPA (Asociación Española de Profesionales de Automoción) • Avia Ingeniería y Diseño, S.L. • Citroën España, S.A. • EMT (Empresa Municipal de Transportes de Madrid) • Endesa, S.A. • Ford España, S.A. • Gas Natural Fenosa • Honda Automóviles España, S.A. • Iberdrola, S.A. • Iveco España, S.L. • Mercedes Benz España, S.A. • Ministerio de Industria Turismo y Comercio • Mitsubishi Motors España • PSA Peugeot Citroën (Centro de Madrid) • REE (Red Eléctrica Española) • Renault España Comercial, S. A. • Robert Bosch, España, S.L.U. • SERNAUTO (Asociación Española de Fabricantes de Equipos y Componentes para Automoción) • Siemens, S.A. • Toyota España, S.L.U. • Valeo Sistemas Eléctricos.

y

Con el patrocinio de la Fundación Eduardo Barreiros




Comunidad de Madrid
CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN

www.insia-upm.es / www.masterautomocion-upm.es
secmaster.insia@upm.es / secdir2.insia@upm.es