60826 - Movilidad segura y sostenible

Información del Plan Docente

Año académico	2016/17
Centro académico	110 - Escuela de Ingeniería y Arquitectura
Titulación	532 - Máster Universitario en Ingeniería Industrial
Créditos	6.0
Curso	2
Periodo de impartición	Segundo Semestre
Clase de asignatura	Optativa
Módulo	---

1.Información Básica

1.1.Recomendaciones para cursar esta asignatura

Dado el contenido tecnológico y práctico de la asignatura, se recomienda a los alumnos cursar la asignatura de manera presencial. Los alumnos que sigan de forma presencial y continuada la asignatura deberán superar las pruebas de evaluación programadas a lo largo del curso. Aquellos que no sigan la asignatura de forma presencial y continuada deberán superar una prueba de evaluación final referente a todos los módulos de contenido.

Es recomendable que el estudiante posea conocimientos básicos de Física, Matemáticas, Mecánica, Criterios de Diseño de Máquinas, Resistencia de Materiales, Diseño y Arquitectura de Vehículos y Sistemas Mecánicos en Máquinas y Vehículos.

1.2.Actividades y fechas clave de la asignatura

Del total de horas de docencia de la asignatura, 45 horas de docencia de la asignatura se imparten al grupo completo en forma de clases magistrales y de resolución de problemas y realización de casos prácticos, y las 15 horas de docencia restantes se destinan a la realización de prácticas de la asignatura. Estas prácticas se llevarán a cabo en la salas de ordenadores del Departamento de Ingeniería Mecánica, el aula informática y el laboratorio de vehículos del Área de Ingeniería e Infraestructura de los Transportes y el laboratorio de ensayos mecánicos del Departamento de Ingeniería Mecánica.

Asimismo se realizarán una serie de pruebas escritas de los dos módulos correspondientes a Movilidad Segura y a Movilidad Sostenible y correspondientemente se evaluarán también los contenidos prácticos desarrollados durante el curso.

En cada convocatoria oficial, los alumnos que no hayan superado la asignatura mediante el sistema de evaluación continua descrito en los párrafos anteriores obtendrán su evaluación realizando pruebas escritas y prácticas, en las fechas señaladas por el Centro para las convocatorias oficiales, que permitan evaluar todos los resultados de aprendizaje que definen la asignatura.

2.Inicio

2.1.Resultados de aprendizaje que definen la asignatura

60826 - Movilidad segura y sostenible

El estudiante, para superar esta asignatura, deberá demostrar los siguientes resultados...

La adquisición de capacidades analíticas para la determinación del comportamiento seguro de vehículos frente a un accidente y el comportamiento humano en la conducción.

La adquisición de capacidades analíticas para la determinación del comportamiento mecánico, eléctrico y energético, de máquinas y vehículos en uso eficiente en entornos urbanos e interurbanos que permitan determinar las claves para diseños sostenibles de vehículos.

La adquisición de capacidades prácticas para la aplicación de metodologías experimentales para el análisis de la accidentabilidad, sus causas y sus consecuencias directas en la prevención.

La adquisición de capacidades prácticas para la aplicación de metodologías experimentales para el análisis, diseño y cálculo de máquinas y vehículos con prestaciones especialmente concebidas para ser sostenibles.

El análisis del comportamiento estructural de máquinas y vehículos y sus componentes: introducción, metodologías y herramientas de resolución estructural.

Aplicación del Métodos Numéricos de Cálculo Avanzado a la resolución virtual de problemas. Programas de simulación de accidentalidad, de prestaciones de vehículos, de diseño de vehículos y sus componentes, de consumos y emisiones, de comportamiento en la conducción, de optimización de utilización de vehículos y ejemplos de aplicación.

Metodología de diseño basada en la combinación de técnicas de simulación y realización de ensayos. Aspectos generales, análisis de resultados, validación de modelos.

Diseño, cálculo y optimización de sistemas componentes de vehículos e integración de los mismos para que el conjunto sea seguro y sostenible.

Planteamiento y resolución de casos concretos mediante la aplicación de herramientas numéricas basadas en diferentes algoritmias matemáticas.

2.2.Introducción

Breve presentación de la asignatura

La asignatura representa para el estudiante una introducción al análisis del comportamiento de los vehículos, desde el punto de vista de su seguridad, analizando tanto el diseño de sistemas componentes que aumentan la seguridad, como analizando su utilización racional, y desde el punto de vista de sus sostenibilidad, analizando tanto el diseño de vehículos más eficientes, de menor consumo y menores emisiones contaminantes, como analizando un uso optimizado de la forma de conducción y del tipo de ruta seguido en el entorno correspondiente.

Se engloba dentro de los créditos optativos del Máster de Ingeniería Industrial.

Se recogen contenidos esenciales de accidentalidad, seguridad en los sistemas componentes del vehículo, diseño de arquitecturas de vehículos eficientes con diferentes sistemas de tracción, optimización de las prestaciones de vehículos en base a su eficiencia energética y sostenibilidad, innovación y cambios necesarios en los modos de conducción de vehículos que mejoren su seguridad y sostenibilidad en entornos urbanos e interurbanos. En el bloque de Movilidad Segura, se estudia la accidentabilidad en el marco de la movilidad sostenible, la determinación de las causas de accidentes de tráfico en entornos urbanos e interurbanos, las repercusiones en la accidentalidad de la introducción de nuevos medios de transporte sostenibles, así como los planes preventivos de accidentes de tráfico. En el bloque

60826 - Movilidad segura y sostenible

Movilidad Sostenible se analizarán las innovaciones que hacen actualmente a los Sistemas de transporte inteligente, eficientes y sostenibles, se estudiarán las diferentes tecnologías de vehículos no contaminantes y sus desarrollos más recientes, se estudiará la metodología para analizar y calcular las prestaciones y dimensionamiento de vehículos eléctricos y se estudiarán los aspectos que influyen en una movilidad eficiente en entornos urbanos e interurbanos.

La asignatura está orientada fundamentalmente desde el punto de vista de sus aplicaciones en Ingeniería de Automoción, por lo que se pone especial énfasis en los contenidos prácticos orientados al análisis, cálculo y diseño de los sistemas estudiados.

3.Contexto y competencias

3.1.Objetivos

La asignatura y sus resultados previstos responden a los siguientes planteamientos y objetivos:

Los objetivos generales de la asignatura de Movilidad Segura y Sostenible son que el alumno adquiera unos conocimientos avanzados para lograr la capacidad de analizar, estudiar y comprender los aspectos que son necesarios para calcular y diseñar sistemas de transporte seguros y eficientes en Ingeniería de Automoción. Es el caso de; diseño de sistemas de seguridad activa y pasiva y su relación con la reducción de la accidentalidad, diseño de sistemas de tracción eficiente que reduce las emisiones y el consumo, diseño de procedimientos de uso racional del vehículo en entornos urbanos e interurbanos que reduzcan la siniestralidad y optimicen el recorrido y por tanto mejore su sostenibilidad. .

Es necesario apuntar la existencia de una gran cantidad de materias de la Ingeniería directamente relacionadas con la Ingeniería del Automóvil, la cual se explicará en la introducción de la asignatura. Este acoplamiento de conocimientos permitirá que el alumno pueda relacionar las diferentes disciplinas involucradas.

3.2.Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

La asignatura es optativa y forma parte de la formación de los estudiantes que cursan el Máster de Ingeniería Industrial.

Esta asignatura se ubica en el tercer cuatrimestre, después de haber cursado asignaturas como Física General, Diseño de Máquinas, Ciencia de Materiales, Elasticidad y Resistencia de Materiales y Cálculo de Estructuras, en los Grados de Ingeniería de donde procede el estudiante, así como de otras asignaturas más específicas, ligadas con la asignatura en el primer y segundo cuatrimestre del Máster de Ingeniería Industrial.

El objetivo de la asignatura es que el alumno integre los conocimientos que se cursan en la misma, dentro del contexto formativo de la titulación, de modo que posea una sólida formación en la materia, que le permita no sólo conocer aspectos avanzados de Ingeniería de Vehículos, sino analizarlos para poder diseñarlos aplicando las técnicas de cálculo y ensayo modernas. De este modo a lo largo del ejercicio de su profesión, cuando se enfrente a problemas de análisis y optimización de un vehículo en la cadena de fabricación de una empresa o calcular los sistemas a utilizar en los mismos, el alumno sea autosuficiente en la aplicación de los conocimientos necesarios para poder resolver estos problemas.

3.3.Competencias

Al superar la asignatura, el estudiante será más competente para...

COMPETENCIAS BÁSICAS

CB1 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación

CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio

CB3 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios

CB4 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades

CB5 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

COMPETENCIAS GENERALES

CG6 - Realizar investigación, desarrollo e innovación en productos, procesos y métodos.

CG7 - Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares.

CG8 - Ser capaz de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.

CG9 - Saber comunicar las conclusiones -y los conocimientos y razones últimas que las sustentan- a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

CG10 - Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo autodirigido o autónomo.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

CE11 - Capacidad para el análisis, diseño y ensayo de vehículos seguros y sostenibles.

CE12 - Conocimientos y capacidades para realizar verificación y control de instalaciones, procesos y productos.

CE13 - Conocimientos y capacidades para realizar certificaciones, auditorías, verificaciones, ensayos e informes.

3.4.Importancia de los resultados de aprendizaje

Esta asignatura se divide en los dos bloques formativos siguientes, para los que se explica la importancia de sus resultados de aprendizaje:

Bloque 1: Movilidad Segura

60826 - Movilidad segura y sostenible

En este bloque se describirán los conceptos relacionados con la accidentalidad en el marco de la movilidad sostenible y las repercusiones que tienen hoy en día en nuestra sociedad, cada vez más involucrada con estos aspectos. Se estudiarán y determinarán las causas de los accidentes de tráfico en entornos urbanos e interurbanos, ya que son muchas y variadas y dependen de diferentes factores que intervienen de acuerdo a variables de comportamiento, temporales, tecnológicas, humanas, climatológicas, etc... Se analizarán las repercusiones en la accidentalidad de la introducción de nuevos medios de transporte sostenibles y como el usuario y la tecnología ha tenido que adaptarse a una concepción de estos sistemas. Se mostrarán como se desarrollan y conciben los Planes preventivos de accidentes de tráfico, que permiten reducir las tasas de accidentalidad en los entornos de circulación compartida.

Las clases magistrales de teoría en las que se explican los conceptos mencionados anteriormente, y donde además, se resuelven casos prácticos, se complementan con un programa de prácticas, enfocado hacia la resolución de casos prácticos que van en línea con los análisis de accidentalidad y de prevención de accidentes de tráfico. Para ello se utilizan programas de ordenador basados en métodos matemáticos numéricos, que permiten realizar las simulaciones y cálculos necesarios. Se ha desarrollado un programa de prácticas en el que se plantea la realización de 2 prácticas de 3,5 hrs de duración, en las que se analizan tanto las causas de accidentes de tráfico, como el desarrollo en si del accidente y donde se pueden realizar valoraciones con los factores que intervienen en las mismas causas.

Bloque 2. Movilidad Sostenible.

En este bloque se describen en primer lugar las diferentes tipologías de sistemas de transporte inteligente, eficiente y sostenible, haciendo hincapié en esta categorización, que vendrá dada en función de los diferentes sistemas inteligentes de los que está dotado el sistemas de transporte, del sistema de tracción o propulsión que incorpore el vehículo que lo haga más eficiente energéticamente y menos contaminante, y del uso optimizado que se hace de él y que permite un ahorro considerable en su explotación y utilización, haciéndolo sostenible. En este mismo bloque también se describirán los avances en la tecnología de vehículos no contaminantes, describiendo aquellos sistemas tecnológicos que hacen que un vehículo reduzca considerablemente sus emisiones, analizando desde los sistemas de tracción basados en motorización eléctrica, mediante la utilización de baterías de almacenamiento de energía de última generación, sistemas de almacenamiento de energía auxiliares como ultra capacitores, discos de inercia, sistemas de fluido comprimido, o de sistemas de generación propia de energía como las pilas de combustible que necesitan el uso del hidrógeno como materia prima. Asimismo se describirán y estudiaran los sistemas híbridos y sistemas alternativos que combinan varias tecnologías. Se analizarán y se describirá el procedimiento para el cálculo de las prestaciones y dimensionamiento de vehículos eléctricos, que permita obtener diseños de vehículos eficientes y alternativos a los vehículos actuales. Mediante programas de cálculo específicos se calcularán las variables principales para hacer un dimensionamiento óptimo de los principales sistemas de un automóvil eléctrico que permita obtener un vehículo con las prestaciones adecuadas para un trayecto determinado y comparables a los vehículos actuales, pero con un índice de consumo y emisión muchísimo menor. Por último se analizarán y estudiarán los diferentes aspectos que influyen en una movilidad eficiente en entornos urbanos y suburbanos. El establecimiento de ciclos de conducción adaptados a la realidad de los entornos, hace necesario el poder conocer herramientas que nos permitan analizar el comportamiento del vehículo en entornos reales de funcionamiento.

Se ha desarrollado un programa de prácticas en el que se plantea la realización de 2 prácticas de 3,5 horas de duración, en las que optimizarán las prestaciones de un automóvil eléctrico para que el sistema resulte eficiente desde el punto de vista energético y sostenible, se analizara el uso adecuado del vehículo y se calcularán las estrategias de movilidad más adecuadas para reducir el consumo en entornos urbanos e interurbanos.

Se considera básico que quien posea un Máster de Ingeniería Industrial por la Universidad de Zaragoza se encuentre suficientemente preparado para acceder al sector de la Ingeniería de Automoción. Por esto, uno de los objetivos a lograr por medio de la enseñanza de la asignatura consiste en que en su formación se incluya la asignatura descrita en esta guía, de modo que posea las bases de conocimiento para desarrollar una labor en una empresa del sector. Se debe tener en cuenta que la tecnología necesaria para trabajar en estas empresas requiere un conocimiento claro de los sistemas y componentes que constituyen un vehículo, su funcionamiento, métodos de diseño, cálculo y ensayo. Este

será el nivel de conocimientos que se transmitirá al estudiante durante la enseñanza de la asignatura.

Además, los estudiantes trabajan en grupo y con datos reales, por lo que también desarrollan competencias de colaboración en equipo en la resolución de problemas reales.

4.Evaluación

El estudiante deberá demostrar que ha alcanzado los resultados de aprendizaje previstos mediante las siguientes actividades de evaluación

La evaluación de la asignatura comprende las siguientes actividades realizadas de forma continuada a lo largo del curso:

1. Una prueba escrita realizada de manera individual por el grupo completo de estudiantes referente a los módulos de *Movilidad Segura* de *Movilidad Sostenible* . En esta prueba se resolverán cuestiones teóricas y también problemas numéricos relacionados con el temario y las practicas realizadas.
2. Un informe individual o en grupo realizado por cada uno de los estudiantes, que refleje un desarrollo teórico-práctico de algunos de los temas tratados que se contemplan dentro de los dos bloques que constituyen la asignatura. El informe se entregará en plazo y forma especificado por los profesores y será presentado en público ante los profesores para su evaluación.
3. La realización de unas prácticas de laboratorio y la confección de los correspondientes informes de cada una de las prácticas realizadas, los cuales serán evaluados y si son aprobados, evitarán la necesidad de realizar la prueba global correspondiente.

Prueba global

Los alumnos que no realicen alguna de las pruebas propuestas anteriormente, programadas durante el curso, correspondientes a la evaluación, deberán realizar la prueba global en la convocatoria oficial de la asignatura. La prueba será única y escrita, y coincidirá con la prueba escrita final de la asignatura.

Criterios de evaluación:

En la evaluación tanto de prueba escrita, del informe individual o en grupo, y de las prácticas se considerarán los siguientes aspectos:

- Los informes y las respuestas de las pruebas se responderán correctamente y en lenguaje coherente.

- Los problemas que se resuelvan deberá estar correctamente planteados y resueltos.

- Se deberán definir correctamente los términos utilizadas en cada prueba.

- Errores graves en conceptos básicos de la asignatura supondrán la anulación de la puntuación otorgada a la cuestión o problema correspondiente.

Niveles de exigencia:

La prueba escrita supone un 50 % en la calificación final; para superarlas, el alumno ha de obtener una nota de al menos 5 (sobre 10).

El informe del trabajo individual sobre alguno de los temas seleccionados dentro del temario supone el otro 50% de la asignatura. Para su valoración, se tendrá en cuenta el contenido en cuanto a calidad y complejidad y alcance del mismo, y una exposición en público que habrá de realizarla en un tiempo entorno a los 10 minutos.

Los informes de las prácticas de la asignatura serán de obligada presentación a medida que se vayan realizando. En el caso de no realizar las prácticas y/o no entregar los informes correspondientes, se evaluarán dichos conocimientos en una prueba global escita.

Para superar la asignatura el alumno deberá obtener una nota final computando todas las pruebas de al menos 5 puntos, sobre 10.

Los alumnos que no aprueben mediante el sistema de evaluación contemplado en los puntos anteriores deberán realizar en las convocatorias oficiales una prueba global escrita de carácter obligatorio equivalente a las pruebas anteriores descritas y los informes de prácticas. La nota final deberá de ser de al menos 5 puntos, sobre 10.

5.Actividades y recursos

5.1.Presentación metodológica general

El proceso de aprendizaje que se ha diseñado para esta asignatura se basa en lo siguiente:

A nivel del grupo completo, la metodología que se propone trata de fomentar el trabajo continuado del estudiante y se centra en los aspectos más prácticos y de comprensión del comportamiento del vehículo y su conducción en entornos de circulación compartida, reforzando los aspectos relacionados con el cálculo y optimización de vehículos seguros y sostenibles.

En las sesiones con el grupo completo se tratan aspectos teóricos y descriptivos de los sistemas estudiados en forma de clase magistral y también se explican criterios de diseño, procedimientos de cálculo y ejemplos de casos resueltos correspondientes a los diferentes sistemas tratados en la asignatura.

En las clases prácticas, se analizan situaciones reales existentes en la actualidad, en la que el uso del vehículo en entornos conocidos, permite obtener una casuística determinada con la que poder analizar los vehículos y el tipo de conducción, de manera que pueda optimizarse, tanto los diseños de los sistemas componentes del vehículo, el vehículo como conjunto en sí mismo, y la forma de uso de los mismos, por medio del manejo de técnicas numéricas y experimentales. Se manejan variables reales de diseño.

La evaluación se centra en los aspectos teóricos y prácticos del análisis y la valoración de los factores que intervienen en el establecimiento de una movilidad segura y sostenible. Asimismo, los procedimientos para poder determinar los criterios de valoración que definen a un vehículo seguro y sostenible, así como su uso. Los criterios aplicados en el proceso de evaluación están explicados en esta guía.

5.2.Actividades de aprendizaje

El programa que se ofrece al estudiante para ayudarle a lograr los resultados previstos comprende las siguientes actividades...

60826 - Movilidad segura y sostenible

La asignatura se articula con 45 horas de clase presencial durante las 15 semanas que dura el cuatrimestre. En ellas se imparte al grupo completo el análisis de los problemas de accidentalidad con vehículos, la descripción de las prestaciones y características específicas de vehículos seguros y sostenibles, la organización del uso eficiente de los vehículos en entornos urbanos e interurbanos, se explican los procedimientos de diseño, cálculo y ensayo aplicables y se realizan casos prácticos. Otras 15 horas se imparten a grupos reducidos, en laboratorio informático o experimental, para desarrollar destrezas en la resolución de problemas reales e interpretación de los resultados. Información detallada respecto a la realización de las prácticas de laboratorio aparecerá en la web del centro o en la de la asignatura.

De forma más específica:

Nº horas % Presencialidad

A 01 Clase magistral (exposición de contenidos por parte del profesorado, de expertos externos o por los mismos alumnos, a todos los alumnos de la asignatura). Resolución de problemas y casos (realización de ejercicios prácticos con todos los alumnos de la asignatura)

45 100

A 02 Prácticas especiales (visitas a empresa, instalaciones de interés, etc. Siempre que exista disponibilidad)

5 100

A 03 Prácticas de laboratorio (realización de ejercicios prácticos en grupos reducidos de alumnos de la asignatura)

15 100

A 04 Realización de trabajos de aplicación o investigación prácticos.

30 0

A 05 Estudio y trabajo personal

50 0

A 06 Pruebas de evaluación

5 100

Se plantean los siguientes módulos de aprendizaje:

Módulo 1: Movilidad Segura

60826 - Movilidad segura y sostenible

Módulo 2: Movilidad Sostenible

5.3.Programa

La asignatura comprende la impartición de dos bloques temáticos que son:

Bloque de Movilidad Segura; el alumno se familiarizara con los temas relacionados con la movilidad segura que son:

1. La accidentalidad en el marco de la movilidad sostenible

2. Determinación de las causas de los accidentes de tráfico en entornos urbanos e interurbanos

3. Repercusiones en la accidentalidad de la introducción de nuevos medios de transporte sostenibles

4. Planes preventivos de accidentes de tráfico

Bloque de Movilidad Sosteni=< el alumno se familiarizara con los temas relacionados con la movilidad sostenible que son:

1. Sistemas de transporte inteligente, eficiente y sostenible.

2. Tecnología de vehículos no contaminantes.

3. Prestaciones y dimensionamiento de vehículos eléctricos.

4. Movilidad eficiente en entornos urbanos y suburbanos.

5.4.Planificación y calendario

Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos

Las clases magistrales y de problemas y las sesiones de prácticas en el laboratorio se imparten según horario establecido por el centro (horarios disponibles en su página web).

El resto de actividades se planificará en función del número de alumnos y se dará a conocer con la suficiente antelación. Podrá consultarse en http://add.unizar.es

5.5.Bibliografía y recursos recomendados

60826 - Movilidad segura y sostenible

- [1]

  Accidentes de tráfico: Manual básico de investigación y reconstrucción

  Autores Juan José Alba López, Jesús Monclús González, Alberto Iglesia Pulla

  Editor Pons, 2006

  ISBN 8495044609, 9788495044600

  N.º de páginas 138 páginas

  [2]

  Automóviles eléctricos

  Autor Emilio Larrodé Pellicer

  Editor Editorial Reverte, 1997

  ISBN 8414360092, 9788414360095

  N.º de páginas 475 páginas