

Guía docente

330528 - CEV - Cálculos Estructurales de Vehículos

Última modificación: 25/04/2024

Unidad responsable: Escuela Politécnica Superior de Ingeniería de Manresa
Unidad que imparte: 750 - EMIT - Departamento de Ingeniería Minera, Industrial y TIC.

Titulación: GRADO EN INGENIERÍA DE AUTOMOCIÓN (Plan 2017). (Asignatura obligatoria).

Curso: 2024 **Créditos ECTS:** 6.0 **Idiomas:** Catalán, Castellano, Inglés

PROFESORADO

Profesorado responsable: Ordóñez Espinoza, Jorge Andrés
Felipe Blanch, Jose Juan De

Otros: Ordóñez Espinoza, Jorge Andrés

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Específicas:

CE26. Conocimientos básicos y aplicación de tecnologías medioambientales y sostenibilidad (Competencia específica de la mención de Tecnologías Industriales).

Genéricas:

CG1. Capacidad para la redacción y desarrollo de proyectos en el ámbito de la ingeniería de la automoción que tengan por objeto la construcción, reforma, reparación, conservación, reciclaje, fabricación, instalación, montaje o explotación de: estructuras, equipos mecánicos, instalaciones energéticas, instalaciones eléctricas y electrónicas, instalaciones y plantas industriales y procesos de fabricación y automatización.

CG2. Capacidad para la dirección, de las actividades objeto de los proyectos de ingeniería descritos en el epígrafe anterior.

CG3. Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

CG4. Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería de la automoción.

CG7. Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.

Transversales:

1. COMUNICACIÓN EFICAZ ORAL Y ESCRITA - Nivel 3: Comunicarse de manera clara y eficiente en presentaciones orales y escritas adaptadas al tipo de público y a los objetivos de la comunicación utilizando las estrategias y los medios adecuados.

2. APRENDIZAJE AUTÓNOMO - Nivel 3: Aplicar los conocimientos alcanzados en la realización de una tarea en función de la pertinencia y la importancia, decidiendo la manera de llevarla a cabo y el tiempo que es necesario dedicarle y seleccionando las fuentes de información más adecuadas.

3. TRABAJO EN EQUIPO - Nivel 3: Dirigir y dinamizar grupos de trabajo, resolviendo posibles conflictos, valorando el trabajo hecho con las otras personas y evaluando la efectividad del equipo así como la presentación de los resultados generados.

Básicas:

CB3. Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

CB4. Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

METODOLOGÍAS DOCENTES

MD1 - Clase magistral o conferencia (EXP)
MD2 - Resolución de problemas y estudio de casos (RP)
MD3 - Trabajos prácticos de laboratorio o taller (TP)
MD5 - Proyecto, actividad o trabajo reducido (PR)
MD7 - Proyecto o trabajo amplio (PA)



OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

- Conocer las características de las diferentes tipologías constructivas de los vehículos (bastidores/chasis/carrocería).
- Conocer y aplicar las técnicas de cálculo de construcción de vehículos (trabajo virtual, método de la flexibilidad y de la rigidez).
- Conocer y aplicar las técnicas de modelización estructural del vehículo.
- Conocer los diferentes tipos de unión que se hacen servir: roscadas, soldadas, remachadas, pegadas, etc

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas aprendizaje autónomo	90,0	60.00
Horas grupo grande	30,0	20.00
Horas grupo pequeño	30,0	20.00

Dedicación total: 150 h

CONTENIDOS

1. Estructura de los vehículos: bastidores, chasis y carrocería

Descripción:

Definición, función, tipología, nomenclatura e historia de los bastidores, chasis y carrocerías

Objetivos específicos:

Comprensión y análisis de los diferentes componentes estructurales de un vehículo y cuando y porque se hacen servir en función de la tipología del vehículo

Actividades vinculadas:

Trabajo específico sobre los contenidos (Actividad 1)

Dedicación: 10h

Grupo grande/Teoría: 2h

Grupo pequeño/Laboratorio: 2h

Aprendizaje autónomo: 6h

2. Introducción al análisis estructural

Descripción:

Estructuras, esfuerzos, apoyos, nudos, reacciones y acciones, teoría lineal, grado de hiperestaticidad, grado de libertad

Objetivos específicos:

Comprensión, análisis de estructuras simples, determinación de esfuerzos y reacciones y aplicación de la teoría de linealidad de la relación entre tensiones y deformaciones. Comprensión y análisis de estructuras isostáticas, hiperestáticas e hipostáticas

Actividades vinculadas:

Trabajo específico sobre los contenidos (Actividad 2 y 6)

Dedicación: 30h

Grupo grande/Teoría: 6h

Grupo pequeño/Laboratorio: 6h

Aprendizaje autónomo: 18h



3. Energía de la deformación i ecuaciones de Navier-Bresse

Descripción:

Ecuaciones energéticas y ecuaciones de Navier-Bresse. Aplicación al cálculo estructural para resolver estructuras hiperestáticas e isostáticas. Vinculación de sus resultados (ej. giros y desplazamientos) con los métodos de la flexibilidad y la rigidez.

Objetivos específicos:

Entender las bases teóricas del cálculo de estructuras a través de los teoremas energéticos i de les eq. Navier-Bresse, aplicarles al cálculo de estructuras y constatar su vinculación con el análisis matricial

Actividades vinculadas:

Trabajo específico sobre los contenidos (Actividad 3 y 6)

Dedicación: 30h

Grupo grande/Teoría: 6h

Grupo pequeño/Laboratorio: 6h

Aprendizaje autónomo: 18h

4. Principio de Trabajo Virtual. Cas especial de los métodos energéticos

Descripción:

Aplicación del principio de los trabajos virtuales al cálculo estructural. Aplicación del método de la carga unitaria a estructuras hiperestáticas e isostáticas. Vinculación de sus resultados con los métodos de la flexibilidad y de la rigidez.

Objetivos específicos:

Comprensión, análisis y aplicación de los principios de los trabajos virtuales en estructuras de tipo isostáticas e hiperestáticas

Actividades vinculadas:

Trabajo específico sobre los contenidos (Actividad 4 y 6)

Dedicación: 30h

Grupo grande/Teoría: 6h

Grupo pequeño/Laboratorio: 6h

Aprendizaje autónomo: 18h

5. Introducción al análisis matricial. Métodos de la flexibilidad y rigideces

Descripción:

Aplicación del método de la flexibilidad (hiperestáticas) y rigidesa para el análisis cálculo de estructuras hiperestáticas e isostáticas

Objetivos específicos:

Comprensión, análisis y aplicación del métodos de la flexibilidad i rigidesa para el análisis y cálculo de estructuras hiperestáticas e isostáticas

Actividades vinculadas:

Trabajo específico sobre los contenidos (Actividad 5 y 6)

Dedicación: 40h

Grupo grande/Teoría: 8h

Grupo pequeño/Laboratorio: 8h

Aprendizaje autónomo: 24h



6. Uniones

Descripción:

Comportamiento mecánico y tipología de la: Soldadura, remaches, uniones roscadas, uniones enganchadas, etc.

Objetivos específicos:

Comprensión, análisis del comportamiento mecánico de la soldadura, remaches, uniones roscadas, uniones enganchadas.

Actividades vinculadas:

Trabajo específico sobre los contenidos (Actividad 6)

Dedicación: 10h

Grupo grande/Teoría: 2h

Grupo pequeño/Laboratorio: 2h

Aprendizaje autónomo: 6h

ACTIVIDADES

1. Tipologías de bastidores, chasis y carrocería

Descripción:

Realizar un trabajo sobre el sector de la automoción de los propuestos por el profesor/a.

Se debe realizar su exposición pública (Evaluación de la competencia transversal "Trabajo en equipo nivel 3")

Objetivos específicos:

Desarrollo de técnicas y estrategias de razonamiento para el análisis

Comunicación escrita y oral

Trabajo en equipo

Tercera lengua

Uso solvente de los recursos de información

Compromiso social y sostenibilidad

Innovación

Material:

Al campus virtual "ATENEA"

Entregable:

5% de la nota

Dedicación: 6h

Grupo grande/Teoría: 1h

Aprendizaje autónomo: 5h



2. Tensiones y esfuerzos en una estructura

Descripción:

Realizar una serie de problemas sobre la temática: determinar las diferentes tensiones y esfuerzos en una estructura. Determinar el grado de hiperestatismo de una estructura de los propuestos por el/la profesor/a. Se debe realizar su entrega escrita.

La actividad se puede complementar con la realización de prácticas de laboratoris con los correspondientes informes i/o preguntas de control ya sea mediante exámenes específico o cuestionarios.

Objetivos específicos:

Desarrollo de técnicas y estrategias de razonamiento para el análisis

Comunicación escrita y oral

Trabajo en equipo

Tercera lengua

Uso solvente de los recursos de información

Compromiso social y sostenibilidad

Innovación

Material:

En el campus virtual "ATENEA"

Entregable:

10% de la nota

Dedicación: 9h 36m

Grupo pequeño/Laboratorio: 4h

Aprendizaje autónomo: 5h 36m

3. Ecuaciones de Navier-Bresse

Descripción:

Realizar un modelo y encontrar y giros y desplazamientos de forma analítica / numérica utilizando las eq. Navier-Bresse. Se Debe realizar sume entrega escrita. La actividad se puede cumplimentar con la realización de prácticas de laboratorios con los correspondientes informes y / o preguntas de control ya sea mediante Exámenes específicos o cuestionarios.

Objetivos específicos:

Desarrollo de técnicas y estrategias de razonamiento para el análisis

Comunicación escrita y oral

Trabajo en equipo

Tercera lengua

Uso solvente de los recursos de información

Compromiso social y sostenibilidad

Innovación

Material:

En el campus virtual "ATENEA"

Entregable:

10% de la nota

Dedicación: 7h 36m

Grupo pequeño/Laboratorio: 2h

Aprendizaje autónomo: 5h 36m

3. Principio de trabajo virtual

Descripción:

Realizar un modelo y encontrar tensiones y deformaciones de forma analítica/numérica haciendo servir el PVT. Se debe realizar su exposición pública. La actividad se puede complementar con la realización de prácticas de laboratoris con los correspondientes informes i/o preguntas de control ya sea mediante exámenes específico o cuestionarios.

Objetivos específicos:

Desarrollo de técnicas y estrategias de razonamiento para el análisis
Comunicación escrita y oral
Trabajo en equipo
Tercera lengua
Uso solvente de los recursos de información
Compromiso social y sostenibilidad
Innovación

Material:

En el campus virtual "ATENEA"

Entregable:

20% de la nota

Dedicación: 7h 36m

Grupo pequeño/Laboratorio: 2h

Aprendizaje autónomo: 5h 36m

4. Métodos de la flexibilidad i rigidesa

Descripción:

Realizar un modelo y encontrar tensiones y deformaciones de forma analítica/numérica haciendo servir el MR. Se debe realizar su exposición pública. La actividad se puede complementar con la realización de prácticas de laboratoris con los correspondientes informes i/o preguntas de control ya sea mediante exámenes específico o cuestionarios.

Objetivos específicos:

Desarrollo de técnicas y estrategias de razonamiento para el análisis
Comunicación escrita y oral
Trabajo en equipo
Tercera lengua
Uso solvente de los recursos de información
Compromiso social y sostenibilidad
Innovación

Material:

En el campus virtual "ATENEA"

Entregable:

25% de la nota

Dedicación: 11h 24m

Grupo pequeño/Laboratorio: 3h

Aprendizaje autónomo: 8h 24m



6. Examen

Descripción:

Realizar una prueba escrita sobre toda la materia.

Objetivos específicos:

Desarrollo de técnicas y estrategias de razonamiento para el análisis

Comunicación escrita y oral

Tercera lengua

Uso solvente de los recursos de información

Material:

En el campus virtual "ATENEA"

Entregable:

30% de la nota

Dedicación: 16h

Grupo grande/Teoría: 1h

Aprendizaje autónomo: 15h

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

Actividad 1: 5 % nota

Actividad 2: 10 % nota

Actividad 3: 10 % nota

Actividad 4: 20 % nota

Actividad 5: 25 % nota

Actividad 6: 30 % nota

BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- Rivera Amores, Juanjo. Mecànica de materials i càlcul d'estructures [en línea]. Barcelona: Universitat Politècnica de Catalunya. Iniciativa Digital Politècnica, 2014 [Consulta: 27/05/2020]. Disponible a: <http://hdl.handle.net/2099.3/36628>. ISBN 9788498804539.

- Hibbeler, R. C; Murrieta Murrieta, Jesús Elmer; Juárez Luna, Gelacio; Sepúlveda García, David. Análisis estructural [en línea]. 8a ed. Naucalpán de Juárez, México: Pearson, cop. 2012 [Consulta: 10/06/2022]. Disponible a: https://www-ingebook-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=1517. ISBN 9786073210621.

- Beer, Ferdinand Pierre; Johnston, E. Russell; DeWolf, John T; Mazurek, David F; Dorador, Jesús Manuel. Mecánica de materiales [en línea]. Séptima edición. México: McGraw-Hill Education, 2017 [Consulta: 08/06/2022]. Disponible a: https://www-ingebook-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=8071. ISBN 9781456260866.

- Ros Felip, Antonio; Casteleiro Villalba, José Manuel. Plasticidad : mecánica del sólido deformable. Madrid: Ibergarceta Publicaciones, S.L, 2019. ISBN 9788416228874.

- Martín Navarro, José. Elementos fijos: carrocería. 5ª ed. Madrid: Paraninfo, 2010. ISBN 9788497327688.

- Ortiz Berrocal, Luis. Resistencia de materiales [en línea]. 3a ed. Madrid [etc.]: McGraw-Hill, 2007 [Consulta: 02/06/2022]. Disponible a: https://www-ingebook-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=3962. ISBN 9788448156336.

- Leet, Kenneth M; Uang, Chia-Ming; Sordo Zabay, Emilio; Arrijoa Juárez, Raúl. Fundamentos de análisis estructural. 2ª ed. Madrid: McGraw-Hill, cop. 2006. ISBN 9789701056271.

- Cervera Ruiz, Miguel; Blanco Díaz, Elena. Mecánica de estructuras [en línea]. Barcelona: Edicions UPC, 2001-2002 [Consulta: 06/11/2020]. Disponible a: <http://hdl.handle.net/2099.3/36196>. ISBN 848301517X.

Complementaria:

- Font Mezquita, José. Tratado sobre automóviles. Valencia: Universidad Politécnica de Valencia, 2004. ISBN 9788477215011.



RECURSOS

Otros recursos:

En el campus digital "ATENEA"