



## FICHA TÉCNICA DE LA ASIGNATURA

Datos de la asignatura	
Nombre completo	Estructuras ligeras/ Lightweight Structures
Código	DIM-M2S-522
Título	<a href="#">Máster Universitario en Ingeniería Industrial por la Universidad Pontificia Comillas</a>
Impartido en	Máster Universitario en Ingeniería Industrial + Máster en Ingeniería para la Movilidad y Seguridad [Primer Curso] Máster Universitario en Ingeniería Industrial + Máster en Ingeniería para la Movilidad y Seguridad [Segundo Curso] Máster en Ingeniería para la Movilidad y Seguridad/Master of Engineering in Mobility and Safety [Primer Curso]
Créditos	3,0 ECTS
Carácter	Obligatoria
Departamento / Área	Departamento de Ingeniería Mecánica

Datos del profesorado	
<b>Profesor</b>	
Nombre	Alberto Carnicero López
Departamento / Área	Departamento de Ingeniería Mecánica
Despacho	Alberto Aguilera 25 [D-319]
Correo electrónico	carnicero@iit.comillas.edu
Teléfono	2355
<b>Profesor</b>	
Nombre	Ángel Rubio López
Departamento / Área	Departamento de Ingeniería Mecánica
Correo electrónico	arubiol@icai.comillas.edu
<b>Profesor</b>	
Nombre	César Lorenzo Pérez
Departamento / Área	Departamento de Ingeniería Mecánica
Correo electrónico	clorenzo@icai.comillas.edu
<b>Profesor</b>	
Nombre	Jesús Ramón Jiménez Octavio
Departamento / Área	Departamento de Ingeniería Mecánica
Despacho	Alberto Aguilera 25 [D-315]



<b>Correo electrónico</b>	Jesus.Jimenez@iit.comillas.edu
<b>Teléfono</b>	2739

## DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

### Contextualización de la asignatura

#### Aportación al perfil profesional de la titulación

This course provides an introduction to lightweight structures to deal with the structural design in various industrial fields like aircraft and aerospace industries or automotive industry. A basic of mechanics and design with composite materials and de APC module of Ansys is introduced. Finally, the parametric analysis and parametric and topological tools of Ansys are also studied.

#### Prerequisitos

Knowledge of mechanics and manufacturing. Ansys Workbench

### Competencias - Objetivos

#### Competencias

##### GENERALES

<b>BA02</b>	Saber aplicar e integrar sus conocimientos, la comprensión de estos, su fundamentación científica y sus capacidades de resolución de problemas en entornos nuevos y definidos de forma imprecisa, incluyendo contextos de carácter multidisciplinar tanto investigadores como profesionales altamente especializados.
<b>CG01</b>	Tener conocimientos adecuados de los aspectos científicos y tecnológicos de: métodos matemáticos, analíticos y numéricos en la ingeniería, ingeniería eléctrica, ingeniería energética, ingeniería química, ingeniería mecánica, mecánica de medios continuos, electrónica industrial, automática, fabricación, materiales, métodos cuantitativos de gestión, informática industrial, urbanismo, infraestructuras, etc.

#### Resultados de Aprendizaje

<b>RA01</b>	Aplicar e integrar conocimientos en un contexto multidisciplinar
<b>RA02</b>	Analizar y resolver problemas nuevos y definidos de forma imprecisa en un contexto multidisciplinar

## BLOQUES TEMÁTICOS Y CONTENIDOS

### Contenidos – Bloques Temáticos



1. Lightweight: Why?. New constrains of the regulations.
2. Handbook Lightweight BodyinWhite
3. New strategy BodyInWhite
  - o New steels
  - o Hot stamping
  - o Aluminum
  - o Plastic
  - o Carbon fiber
4. Lightweight CrossCarBeams
5. Lightweight Cockpit
6. Lightweight glasses
7. Other reduction mass techniques
8. Composite materials
  - o Basic understanding of linear elasticity, isotropic and anisotropic material behavior. Stress-strain relationships
  - o Analysis of fiber composites. Constitutive relationships for orthotropic materials.
  - o Laminate theory. Analysis of orthotropic plates and sandwich beams and plates
  - o Theory and simulation with ANSYS Composite ACP
9. Parametric analysis and optimization with Ansys
10. Topology optimization with Ansys

## METODOLOGÍA DOCENTE

**Aspectos metodológicos generales de la asignatura**

## RESUMEN HORAS DE TRABAJO DEL ALUMNO

**HORAS PRESENCIALES**

**HORAS NO PRESENCIALES**

**CRÉDITOS ECTS: 3,0 (0 horas)**

## EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN



## Calificaciones

Standard evaluation at the end of the term

- Design Project (75 %)
  - Design Project of lightweight structures (70 %)
  - Design Project of composite materials (30 %)
- Test (25 %)
  - Session test (40 %)
  - Final course test (60 %)

Additional evaluation during July (Retake):

- Design Project (30 %)
- Exam (70 %)

## BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS

### Bibliografía Básica

- Composite Materials. Science and Engineering. K. Chawla. Springer

En cumplimiento de la normativa vigente en materia de **protección de datos de carácter personal**, le informamos y recordamos que puede consultar los aspectos relativos a privacidad y protección de datos [que ha aceptado en su matrícula](#) entrando en esta web y pulsando "descargar"

[https://servicios.upcomillas.es/sedelectronica/inicio.aspx?csv=02E4557CAA66F4A81663AD10CED66792](https://servicios.upcomillas.es/sedeelectronica/inicio.aspx?csv=02E4557CAA66F4A81663AD10CED66792)