



| Guia docente          |                                                                                                                                                                                                        |                    |                                              |           |
|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|----------------------------------------------|-----------|
| Datos Identificativos |                                                                                                                                                                                                        |                    |                                              | 2019/20   |
| Asignatura (*)        | Diseño y Ensayo de Máquinas                                                                                                                                                                            |                    | Código                                       | 730497203 |
| Titulación            | Mestrado Universitario en Enxeñaría Industrial (plan 2018)                                                                                                                                             |                    |                                              |           |
| Descriptores          |                                                                                                                                                                                                        |                    |                                              |           |
| Ciclo                 | Periodo                                                                                                                                                                                                | Curso              | Tipo                                         | Créditos  |
| Máster Oficial        | 1º cuatrimestre                                                                                                                                                                                        | Primero            | Optativa                                     | 4.5       |
| Idioma                | Castellano                                                                                                                                                                                             |                    |                                              |           |
| Modalidad docente     | Presencial                                                                                                                                                                                             |                    |                                              |           |
| Prerrequisitos        |                                                                                                                                                                                                        |                    |                                              |           |
| Departamento          | Enxeñaría Naval e Industrial                                                                                                                                                                           |                    |                                              |           |
| Coordinador/a         | Dopico Dopico, Daniel                                                                                                                                                                                  | Correo electrónico | daniel.dopico@udc.es                         |           |
| Profesorado           | ,<br>Dopico Dopico, Daniel                                                                                                                                                                             | Correo electrónico | alvaro.lopez1@udc.es<br>daniel.dopico@udc.es |           |
| Web                   |                                                                                                                                                                                                        |                    |                                              |           |
| Descripción general   | Esta asignatura tiene por objetivo aprender a llevar a cabo el diseño y ensayo de sistemas mecánicos complejos, siguiendo un enfoque práctico y empleando técnicas de análisis asistido por ordenador. |                    |                                              |           |

| Competencias del título |                                                                                                                                                                                                                                                |
|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código                  | Competencias del título                                                                                                                                                                                                                        |
| A3                      | ETI3 - Capacidad para el diseño y ensayo de máquinas.                                                                                                                                                                                          |
| B1                      | G1 Tener conocimientos adecuados de los aspectos científicos y tecnológicos en la Ingeniería Industrial.                                                                                                                                       |
| B2                      | G2 Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas.                                                                                                                                                                 |
| B5                      | G5 Realizar la planificación estratégica y aplicarla a sistemas tanto constructivos como de producción, de calidad y de gestión medioambiental.                                                                                                |
| B6                      | CB6 - 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.                                                               |
| B7                      | CB7 - 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. |
| B13                     | G8 Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares.                                                                                         |
| B16                     | G11 Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo autodirigido o autónomo.                                                                                                                                |
| C1                      | ABET (a) - An ability to apply knowledge of mathematics, science, and engineering.                                                                                                                                                             |
| C3                      | ABET (c) - An ability to design a system, component, or process to meet desired needs within realistic constraints such as economic, environmental, social, political, ethical, health and safety, manufacturability, and sustainability.      |
| C5                      | ABET (e) - An ability to identify, formulate, and solve engineering problems.                                                                                                                                                                  |
| C8                      | ABET (h) - The broad education necessary to understand the impact of engineering solutions in a global, economic, environmental, and societal context.                                                                                         |
| C9                      | ABET (i) - A recognition of the need for, and an ability to engage in life-long learning.                                                                                                                                                      |
| C11                     | ABET (k) - An ability to use the techniques, skills, and modern engineering tools necessary for engineering practice.                                                                                                                          |

| Resultados de aprendizaje                                                 |  |                         |     |
|---------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------|-----|
| Resultados de aprendizaje                                                 |  | Competencias del título |     |
| Conocer los principales elementos de máquinas y sus principios de diseño. |  | AP3                     | CP1 |
|                                                                           |  | BP5                     | CP3 |
|                                                                           |  | BP6                     | CP5 |
|                                                                           |  | BP16                    | CP8 |



|                                                                                                                             |     |                                   |                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----------------------------------|----------------------------------|
| Conocer los principios básicos de ensayo de máquinas.                                                                       | AP3 | BP5<br>BP6<br>BP16                | CP1<br>CP3<br>CP5<br>CP8         |
| Capacidad de llevar a cabo los análisis pertinentes sobre las mismas.                                                       | AP3 | BP2<br>BP6<br>BP16                | CP1<br>CP3<br>CP5<br>CP9<br>CP11 |
| Capacidad de aplicar los criterios de fallo que determinan su duración y efectuar las correcciones necesarias en un diseño. | AP3 | BP1<br>BP6<br>BP7<br>BP13<br>BP16 | CP1<br>CP5<br>CP11               |
| Capacidad de calcular los esfuerzos a los que se ven sometidos los distintos elementos de una máquina.                      |     | BP5<br>BP6<br>BP13<br>BP16        | CP1<br>CP3<br>CP5<br>CP8         |

| Contenidos                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tema                                                                                                                      | Subtema                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Los bloques o temas siguientes desarrollan los contenidos establecidos en la ficha de la Memoria de Verificación que son: | Propiedades y teorías del fallo de los materiales empleados en diseño de máquinas.<br>Tribología en máquinas. Fenómenos de contacto, rozamiento y desgaste.<br>Cálculo y diseño de los principales elementos de máquinas.<br>Ensayo de máquinas mediante extensometría. |
| Cinemática y dinámica de sistemas multicuerpo.                                                                            | Modelización de sistemas multicuerpo.<br>Cinemática de sistemas multicuerpo.<br>Dinámica de sistemas multicuerpo.<br>Obtención de esfuerzos y reacciones en componentes de máquinas.<br>Contacto con y sin fricción en máquinas.                                        |
| Análisis por elementos finitos de máquinas y componentes de máquinas a partir de los resultados del movimiento.           | Análisis tensional.<br>Análisis modal (vibraciones).<br>Análisis a fatiga.                                                                                                                                                                                              |
| Diseño de una máquina o componente de una máquina.                                                                        | Diseño considerando movimiento, tensiones, problemas de fatiga y vibraciones.                                                                                                                                                                                           |
| Ensayo de máquinas mediante extensometría.                                                                                | Aplicación al problema de diseño propuesto.                                                                                                                                                                                                                             |

| Planificación            |                              |                    |                                          |               |
|--------------------------|------------------------------|--------------------|------------------------------------------|---------------|
| Metodologías / pruebas   | Competencias                 | Horas presenciales | Horas no presenciales / trabajo autónomo | Horas totales |
| Sesión magistral         | A3 B1 B16 B6 C1 C3<br>C5 C11 | 20                 | 10                                       | 30            |
| Aprendizaje colaborativo | A3 B2 B5 B13 B7 C9<br>C8     | 39.25              | 39.25                                    | 78.5          |
| Prueba objetiva          | C1                           | 3.5                | 0                                        | 3.5           |
| Atención personalizada   |                              | 0.5                | 0                                        | 0.5           |

(\*) Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos

| Metodologías |
|--------------|
|--------------|



| Metodoloxías             | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sesión magistral         | Se desenvolven todos os contidos do temario necesarios para levar a cabo os deseños propostos. Para os temas de aplicación máis práctica se emprega ordenador e medios audiovisuais para que os alumnos poidan seguir as explicacións interactivamente.                                                                                               |
| Aprendizaxe colaborativo | Se realiza un traballo de final de curso para o cal se distribúe a os alumnos en equipos de traballo e se encarga o deseño e ensaio de un máquina ou produto complexo.<br>Aqueles alumnos que han asistido al menos al 80% de las clases presenciales e han superado satisfactoriamente el trabajo de fin de curso propuesto, aprueban la asignatura. |
| Prueba objetiva          | Ademais do traballo, para cubrir algúns aspectos ou para aqueles alumnos que non cumpran la asistencia, se efectuará un prueba objetiva acerca de los contenidos vistos a lo largo del curso.                                                                                                                                                         |

| Atención personalizada   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metodoloxías             | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Aprendizaxe colaborativo | El profesor estará a disposición del alumno durante las horas de tutoría. Es posible concertar una cita en otro horario a través del correo electrónico del profesor o teléfono del despacho.<br><br>Se acepta la dispensa académica en esta materia. En este caso se programarán reuniones obligatorias con los alumnos que se acojan a esta modalidad en donde se asignará estudio y trabajo equivalente al realizado en clase y que los alumnos deberán completar por su cuenta. |

| Evaluación               |                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |              |
|--------------------------|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| Metodoloxías             | Competencias             | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Calificación |
| Prueba objetiva          | C1                       | Examen práctico relacionado con los trabajos de las distintas partes y/o con el caso de diseño planteado durante el curso para los alumnos que no cumplan el requisito de asistencia mínima a clase. Este método de evaluación sustituye al anterior para los alumnos citados y cuenta por lo tanto un 100%.                                                                                                                                                                       | 0            |
| Aprendizaxe colaborativo | A3 B2 B5 B13 B7 C9<br>C8 | Se realizarán trabajos de las distintas partes y un trabajo de final de curso supervisado por el profesor.<br>Para el trabajo de final de curso se distribuye a los alumnos en equipos de trabajo y se encarga el diseño de una máquina o producto complejo.<br>Aqueles alumnos que han asistido al menos al 80% de las clases presenciales e han superado satisfactoriamente el trabajo de fin de curso propuesto y los trabajos de las distintas partes, aprueban la asignatura. | 100          |
| Otros                    |                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |              |

| Observacións avaliación                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Os alumnos que solicitaran dispensa académica acolleranse ás mesmas condicións de avaliación que os alumnos que non cumpran o requisito de asistencia, aínda que o profesor podería liberar algunha parte dependendo do traballo personal dos alumnos organizado nas titorías a tal efecto. |

| Fontes de información |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Básica                | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cuadrado J. (1999). Cinemática y dinámica de máquinas y mecanismos por computador.</li> <li>- AVILES R. (2005). Análisis de Fatiga en Máquinas. Thomson</li> <li>- NORTON R.L. (2011). Diseño de Máquinas. Un enfoque integrado. Pearson</li> <li>- Klaus-Jürgen Bathe (1996). Finite element procedures. Prentice Hall</li> <li>- Sham Tickoo (2015). SolidWorks for Designers. CADCIM</li> </ul> |



|                |                                                                                                                                                                                         |
|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Complementaría | - *** (). Dependiendo del caso práctico de diseño propuesto como trabajo de fin de curso la bibliografía recomendada varía pero en general se tratan temas multidisciplinares..<br><br> |
|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## Recomendaciones

### Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

### Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

### Asignaturas que continúan el temario

## Otros comentarios

Para ayudar a conseguir un entorno inmediato sostenido y cumplir con el objetivo de la acción número 5: ?Docencia e investigación saludable y sustentable ambiental y social? del &quot;Plan de Acción Green Campus Ferrol&quot;;:

+La entrega de los trabajos documentales que se realicen en esta materia:

-Se solicitarán en formato virtual y/o soporte informático.

-Se realizará a través de Moodle, en formato digital sin necesidad de imprimirlos.

+En caso de ser necesario realizarlos en papel:

-No se emplearán plásticos

-Se realizarán impresiones a doble cara.

-Se empleará papel reciclado.

-Se evitará la impresión de borradores.

-Se debe de hacer un uso sostenible de los recursos y la prevención de impactos negativos sobre el medio natural.

(\*) La Guía Docente es el documento donde se visualiza la propuesta académica de la UDC. Este documento es público y no se puede modificar, salvo cosas excepcionales bajo la revisión del órgano competente de acuerdo a la normativa vigente que establece el proceso de elaboración de guías