

## CÁLCULO, DISEÑO Y ENSAYO DE MÁQUINAS

### GUÍA DOCENTE CURSO 2021-22

|                                                       |                                              |                       |                                             |                                              |
|-------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------|---------------------------------------------|----------------------------------------------|
| <b>Titulación:</b>                                    | Grado en Ingeniería Mecánica                 |                       |                                             | <b>803G</b>                                  |
| <b>Asignatura:</b>                                    | Cálculo, diseño y ensayo de máquinas         |                       |                                             | <b>596</b>                                   |
| <b>Materia:</b>                                       | Fabricación y maquinaria                     |                       |                                             |                                              |
| <b>Módulo:</b>                                        | Formación obligatoria en tecnología mecánica |                       |                                             |                                              |
| <b>Modalidad de enseñanza de la titulación:</b>       | Presencial                                   | <b>Carácter:</b>      | Obligatoria                                 |                                              |
| <b>Curso:</b>                                         | 3                                            | <b>Créditos ECTS:</b> | 6,00                                        | <b>Duración:</b> Semestral (Primer Semestre) |
| <b>Horas presenciales:</b>                            | 60,00                                        |                       | <b>Horas estimadas de trabajo autónomo:</b> | 90,00                                        |
| <b>Idiomas en que se imparte la asignatura:</b>       | Español                                      |                       |                                             |                                              |
| <b>Idiomas del material de lectura o audiovisual:</b> | Inglés, Español                              |                       |                                             |                                              |

#### DEPARTAMENTOS RESPONSABLES DE LA DOCENCIA

|                            |                             |                       |             |
|----------------------------|-----------------------------|-----------------------|-------------|
| INGENIERÍA MECÁNICA        |                             |                       | <b>R110</b> |
| <b>Dirección:</b>          | C/ San José de Calasanz, 31 | <b>Código postal:</b> | 26004       |
| <b>Localidad:</b>          | Logroño                     | <b>Provincia:</b>     | La Rioja    |
| <b>Teléfono:</b>           | 941299526                   | <b>Fax:</b>           | 941299794   |
| <b>Correo electrónico:</b> | dpto.dim@unirioja.es        |                       |             |

#### PROFESORADO PREVISTO

|                  |                               |                            |                                     |
|------------------|-------------------------------|----------------------------|-------------------------------------|
| <b>Profesor:</b> | Gómez Cristobal, José Antonio |                            | <b>Responsable de la asignatura</b> |
| <b>Teléfono:</b> | 941299529                     | <b>Correo electrónico:</b> | jose-antonio.gomez@unirioja.es      |
| <b>Despacho:</b> | 220                           | <b>Edificio:</b>           | EDIFICIO DEPARTAMENTAL              |
| <b>Tutorías:</b> | <a href="#">Consultar</a>     |                            |                                     |
| <b>Profesor:</b> | Gómez Chomón, José Carlos     |                            |                                     |
| <b>Teléfono:</b> |                               | <b>Correo electrónico:</b> | jose-carlos.gomez@unirioja.es       |
| <b>Despacho:</b> |                               | <b>Edificio:</b>           | EDIFICIO DEPARTAMENTAL              |
| <b>Tutorías:</b> | <a href="#">Consultar</a>     |                            |                                     |
| <b>Profesor:</b> | Lostado Lorza, Rubén          |                            |                                     |
| <b>Teléfono:</b> | 941299527                     | <b>Correo electrónico:</b> | ruben.lostado@unirioja.es           |
| <b>Despacho:</b> | 217                           | <b>Edificio:</b>           | EDIFICIO DEPARTAMENTAL              |
| <b>Tutorías:</b> | <a href="#">Consultar</a>     |                            |                                     |

#### DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS

- Introducción y desarrollo de un proceso de diseño.
- Fundamentos de conceptos fundamentales: esfuerzos, rigidez, deformación, consideraciones estadísticas, materiales y sus propiedades.
- Criterios preventivos de fallo y/o de rotura, en escenarios de carga constante y cargas variables.
- Diseño de transmisiones mecánicas: árboles/ejes de transmisión.
- Cálculo de engranajes: descripción general, engranajes rectos, helicoidales, cónicos y engranajes de sin fin.
- Diseño y cálculo de transmisiones mecánicas con elementos flexibles: Correas de transmisión, transmisiones con cadenas, cables, ejes flexibles.
- Diseño, cálculo y ensayo de frenos y embragues.
- Cálculo de uniones atornilladas.
- Cálculo de uniones soldadas.
- Cálculo de resortes.
- Diseño y cálculo de cuñas y acoplamientos.

#### REQUISITOS PREVIOS DE CONOCIMIENTOS Y COMPETENCIAS PARA PODER CURSAR CON ÉXITO LA ASIGNATURA

##### Recomendados para poder superar la asignatura.

Tener conocimiento de las siguientes materias:

(492) Ciencia de materiales

Diagramas tensión-deformación: límite de proporcionalidad, límite elástico, tensión de fluencia, tensión última y módulo de Young.

(493) Teoría de mecanismos

Equilibrio y diagramas de sólido libre en mecanismos.



Cinemática de la rodadura pura.

Conceptos básicos de engranajes: nomenclatura, acción conjugada y perfil de involuta.

(495) Resistencia de materiales

Círculos de Mohr.

Tensiones en elementos resistentes sometidos a esfuerzo: axil, cortante, flexión y torsión.

**Asignaturas que proporcionan los conocimientos y competencias:**

- Ciencia de materiales
- Matemáticas I
- Matemáticas II
- Matemáticas III
- Mecánica
- Resistencia de materiales
- Teoría de mecanismos

**COMPETENCIAS**

**Competencias generales**

- G1. Capacidad de análisis y síntesis.
- G3. Planificación y gestión del tiempo.
- G4. Comunicación oral y escrita de la propia lengua.
- G9. Habilidades de gestión de la información (habilidad para buscar y analizar información procedente de fuentes diversas).
- G10. Capacidad crítica y autocrítica
- G12. Capacidad para generar nuevas ideas
- G13. Resolución de problemas.
- G23. Orientación a resultados.

**Competencias específicas**

- M2. Conocimientos y capacidades para el cálculo, diseño y ensayo de máquinas

**RESULTADOS DEL APRENDIZAJE**

R2:

- Conocer los fundamentos del Diseño de Elementos de Máquinas Mecánicas.
- Identificar de forma clara los esfuerzos que en los diferentes escenarios de funcionamiento de una máquina que soportan los elementos de la Máquina.
- Conocer los diferentes criterios de fallo de los elementos de Máquinas.
- Identificar las tensiones, el material, su escenario de trabajo, para aplicar el criterio de fallo, más adecuado a cada circunstancia.

**TEMARIO**

Tema 1: Introducción

Tema 2. Fallo bajo cargas estáticas

Tema 3. Fallo bajo cargas dinámicas

Tema 4. Ejes

Tema 5. Uniones

Tema 6. Resortes

Tema 7. Engranajes

Tema 8. Embragues y frenos

Tema 9. Transmisiones flexibles

**BIBLIOGRAFÍA**

| Tipo:          | Título                                                                                                                           |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Básica         | Budynas, R.G., Nisbett, J.K. Diseño en Ingeniería Mecánica de Shigley. México D.F.: McGraw Hill, 2008 <a href="#">Absys Biba</a> |
| Complementaria | Juvinall, R.C., Diseño de elementos de máquinas. México, D.F.: Limusa, 2013 <a href="#">Absys Biba</a>                           |
| Complementaria | Mott, R.L. Diseño de elementos de máquinas. México, D.F. : Pearson Educación, 2006 <a href="#">Absys Biba</a>                    |
| Complementaria | Norton, R.L. Diseño de máquinas: un enfoque integrado. México,D.F.: Prentice Hall, 2011 <a href="#">Absys Biba</a>               |
| Complementaria | Spotts, M.F. Elementos de Máquinas. México D.F.: Prentice-Hall Hispanoamericana, 1999 <a href="#">Absys Biba</a>                 |

**Recursos en Internet**



## METODOLOGÍA

### Modalidades organizativas

Clases teóricas  
Seminarios y talleres  
Clases prácticas

### Métodos de enseñanza

Método expositivo - Lección magistral  
Estudio de casos  
Resolución de ejercicios y problemas

## ORGANIZACIÓN

| Actividades presenciales                                               | Tamaño de grupo | Horas         |
|------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------|
| Clases prácticas: Estudio de casos prácticas                           | Informática     | 4,00          |
| Clases prácticas: Estudio de casos prácticos y resolución de problemas | Reducido        | 14,00         |
| Clases teóricas                                                        | Grande          | 32,00         |
| Prácticas de laboratorio                                               | Laboratorio     | 10,00         |
| <b>Total de horas presenciales</b>                                     |                 | <b>60,00</b>  |
| Trabajo autónomo del estudiante                                        |                 | Horas         |
| Elaboración de trabajos                                                |                 | 20,00         |
| Estudio y trabajo autónomo                                             |                 | 70,00         |
| <b>Total de horas de trabajo autónomo</b>                              |                 | <b>90,00</b>  |
| <b>Total de horas</b>                                                  |                 | <b>150,00</b> |

### Comentarios

El Plan de contingencias del curso 2021-22 para la adaptación de la actividad docente a los requerimientos de la situación sanitaria ha sido activado para las asignaturas del primer semestre y anuales. Puede encontrar información sobre la modalidad de impartición de la asignatura y consultar el plan de contingencias completo en [www.unirioja.es/servicios/opp/plandoc/2122/plancon.shtml](http://www.unirioja.es/servicios/opp/plandoc/2122/plancon.shtml).

## EVALUACIÓN

| Sistemas de evaluación           | Recuperable | No Recup.   |
|----------------------------------|-------------|-------------|
| Informes y memorias de prácticas |             | 25%         |
| Técnicas de observación          |             | 15%         |
| Pruebas escritas                 | 60%         |             |
| <b>Total</b>                     |             | <b>100%</b> |

### Comentarios

Los sistemas y criterios críticos de evaluación podrán ser modificados, previa actualización de esta guía docente, si fuese precisa su adaptación a la modalidad no presencial o semipresencial como respuesta a las medidas, recomendaciones y/o restricciones aprobadas por las autoridades competentes en función de la situación sanitaria real o prevista.

La información detallada del desarrollo de las actividades de la asignatura se refleja en el cronograma de la misma (disponible en el campus virtual, en <https://unirioja.blackboard.com>).

### Criterios críticos para superar la asignatura

Con carácter general, la calificación global del estudiante será la media ponderada de las calificaciones obtenidas en las distintas pruebas de evaluación recuperables y no recuperables.

Se requerirá una nota mínima de 5 puntos sobre 10 en la prueba escrita para superar la asignatura. En caso de no alcanzarse, la calificación de la asignatura será suspenso, con la media ponderada de las calificaciones obtenidas en las distintas pruebas de evaluación recuperables y no recuperables truncada a un máximo de 4,5 puntos.

Se requerirá una asistencia mínima del 90 % en las prácticas de laboratorio e informática para computar el sistema de evaluación Informes y memorias de prácticas.

La realización fraudulenta de una prueba de evaluación dará lugar a que la asignatura sea calificada como suspenso con una calificación numérica que no podrá ser superior a 3 en la convocatoria en que se haya realizado el fraude (en la convocatoria ordinaria si la prueba fuera no recuperable).

Para garantizar la evaluación completa de la asignatura al alumnado que tenga reconocida la dedicación al estudio a tiempo parcial por la Universidad de La Rioja, podrán sustituirse las actividades no recuperables por otras similares en diferente plazo de realización o por otras pruebas de evaluación equivalentes. En todo caso, esta opción se ofrecerá siempre que la causa que



concurra para su no realización sea la misma por la que la universidad le concedió el carácter de Estudiante a Tiempo Parcial.