



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA

# GUIA DOCENTE

CURSO 2023-24

## MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA INDUSTRIAL

### DATOS DE LA ASIGNATURA

**Nombre:**

TECNOLOGÍA DE MÁQUINAS

**Denominación en Inglés:**

Machine Technology

**Código:**

1140305

**Tipo Docencia:**

Presencial

**Carácter:**

Obligatoria

**Horas:**

**Totales**

**Presenciales**

**No Presenciales**

**Trabajo Estimado**

125

50

75

**Créditos:**

**Grupos Reducidos**

**Grupos Grandes**

**Aula estándar**

**Laboratorio**

**Prácticas de campo**

**Aula de informática**

4.2

0

0.8

0

0

**Departamentos:**

ING.MINERA,MECANICA,ENERG. Y DE LA CONST

**Áreas de Conocimiento:**

INGENIERIA MECANICA

**Curso:**

1º - Primero

**Cuatrimestre**

Segundo cuatrimestre

**DATOS DEL PROFESORADO (\*Profesorado coordinador de la asignatura)**

<b>Nombre:</b>	<b>E-mail:</b>	<b>Teléfono:</b>
* Juan Mora Macías	juan.mora@dimme.uhu.es	959 217 322

**Datos adicionales del profesorado (Tutorías, Horarios, Despachos, etc... )**

Nombre	E-mail	Teléfono	Despacho
Mora Macías, Juan	juan.mora@dimme.uhu.es	959217322	PB26 / Escuela Técnica Superior de Ingeniería / El Carmen

## DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

### 1. Descripción de Contenidos:

#### 1.1 Breve descripción (en Castellano):

Establecer los distintos criterios de falla empleados en el diseño mecánico para la prevención de fallos: carga estática, fatiga y fractura. Y exponer los principios fundamentales que rigen el estudio de los elementos de las máquinas, y desarrollar por aplicación de los criterios de diseño anteriores, los métodos de cálculo y análisis de los principales componentes de las máquinas. Descripción y aplicación de los principios de la tribología.

#### 1.2 Breve descripción (en Inglés):

Set different failure criteria used in the mechanical design for the prevention of faults: static load, fatigue and fracture. Exposing the basic principles governing the study of the elements of the machine, and develop by applying the above design criteria, methods of calculation and analysis of the main components of the machines. Description and application of the principles of tribology.

### 2. Situación de la asignatura:

#### 2.1 Contexto dentro de la titulación:

Tecnología de máquinas es una de las asignaturas del Máster en Ingeniería Industrial que, ubicada dentro del módulo de tecnologías industriales, desarrolla competencias específicas características de la rama de la ingeniería industrial mecánica. Su objetivo es que el estudiante amplíe su formación en dicha rama.

#### 2.2 Recomendaciones

Se recomienda tener conocimientos básicos de resistencia de materiales y teoría de máquinas. También es recomendable para el mejor seguimiento de la asignatura, que el estudiante asista regularmente a clase y realice las actividades que en ella se indiquen.

### 3. Objetivos (resultado del aprendizaje, y/o habilidades o destrezas y conocimientos):

Conocer los distintos criterios de fallo empleados en el diseño mecánico y el cálculo de máquinas: carga estática, fatiga, fractura, etc.

Conocer las reglas básicas del diseño mecánico y dotar al alumno de una metodología apropiada que le permita abordar cualquier situación en el diseño de conjuntos o componentes y elementos de máquinas como: ejes, árboles, chavetas, tornillos, pernos, gorriones, cojinetes de deslizamiento, rodamientos, uniones atornilladas etc.

HD07. Conoce los distintos criterios de falla empleados en el diseño mecánico para la prevención de fallos en las máquinas: carga estática, fatiga, fractura, etc. Conoce las reglas básicas del diseño mecánico y dota al alumno de una metodología apropiada que le permita abordar cualquier situación en el diseño de conjuntos o componentes y elementos de máquinas como: ejes, árboles, chavetas, tornillos, pernos, gorriones, cojinetes de deslizamiento, rodamientos, lubricación, frenos, embragues, etc.

C07. Establecer los distintos criterios de falla empleados en el diseño mecánico para la prevención de fallos: carga estática, fatiga y fractura. Exponer los principios fundamentales que rigen el estudio de los elementos de las máquinas, y desarrollar, por aplicación de los criterios de diseño anteriores, los métodos de cálculo y análisis de los principales componentes de las máquinas. Descripción y aplicación de los principios de la tribología.

#### 4. Competencias a adquirir por los estudiantes

##### 4.1 Competencias específicas:

**CETI03:** Capacidad para el diseño y ensayo de máquinas.

##### 4.2 Competencias básicas, generales o transversales:

**CB10:** 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.

**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

**CB9:** 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

**CG08:** Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares.

**TC1:** Gestionar adecuadamente la información adquirida expresando conocimientos avanzados y demostrando, en un contexto de investigación científica y tecnológica o altamente especializado, una comprensión detallada y fundamentada de los aspectos teóricos y prácticos y de la metodología de trabajo en el campo de estudio.

**TC5:** Utilizar de manera avanzada las tecnologías de la información y la comunicación, desarrollando, al nivel requerido, las Competencias Informáticas e Informacionales (CI2).

**TC2:** Dominar el proyecto académico y profesional, habiendo desarrollado la autonomía suficiente para participar en proyectos de investigación y colaboraciones científicas o tecnológicas dentro su ámbito temático, en contextos interdisciplinares y, en su caso, con un alto componente de transferencia del conocimiento

## 5. Actividades Formativas y Metodologías Docentes

### 5.1 Actividades formativas:

- Sesiones de Teoría sobre los contenidos del Programa
- Sesiones de Resolución de Problemas
- Sesiones Prácticas en Laboratorios Especializados o en Aulas de Informática
- Actividades Académicamente Dirigidas por el Profesorado: seminarios, conferencias, desarrollo de trabajos, debates, tutorías colectivas,...
- Actividades de Evaluación y Autoevaluación
- Trabajo Individual/Autónomo del Estudiante

### 5.2 Metodologías Docentes:

- MD1 Clase Magistral Participativa
- MD2 Desarrollo de Prácticas en Laboratorios Especializados o Aulas de Informática en grupos reducidos
- MD4 Resolución de Problemas y Ejercicios Prácticos
- MD5 Tutorías Individuales o Colectivas. Interacción directa profesorado-estudiantes
- MD6 Planteamiento, Realización, Tutorización y Presentación de Trabajos
- MD7 Conferencias y Seminarios
- MD8 Evaluaciones y Exámenes

### 5.3 Desarrollo y Justificación:

Las sesiones de clase magistral participativa se distribuyen a lo largo de las 15 semanas correspondientes al segundo cuatrimestre, en sesiones de 1.5 horas cada una, de forma dosificada y siempre en función de la importancia del tema a tratar, de forma que el alumno pueda tener tiempo para asimilar los conceptos teóricos. Esta metodología docente permite al estudiante adquirir las competencias CETI03 y CB7.

Las sesiones de clase magistral preparan al estudiante para desarrollar los ejercicios prácticos con pleno conocimiento de lo que se le pide durante las sesiones de resolución de problemas. Estas sesiones se distribuyen también a lo largo de las 15 semanas correspondientes al segundo cuatrimestre, en sesiones de 1.5 horas cada una, alternadas con las clases magistrales. Las sesiones de resolución de problemas permiten al estudiante adquirir las competencias CETI03, CG08, CB9 y TC1.

Las sesiones académicas prácticas en el laboratorio se coordinarán con el desarrollo del programa de teoría. Las prácticas se realizan en el Laboratorio de Ingeniería Mecánica, solicitándose la

cumplimentación del correspondiente informe con los resultados de las mismas, y las conclusiones a las que se ha llegado. Mediante estas prácticas se pretende dar una aplicación a la teoría que se ha estudiado en clase, todo con el fin de que los conceptos queden totalmente asimilados, así como fomentar la toma de decisiones, el trabajo en grupo, el manejo de equipos profesionales y el análisis de resultados reales. Los alumnos tienen que entregar el informe correspondiente a cada práctica, en caso de que se solicite, en la fecha indicada. Las prácticas de laboratorio permiten a los estudiantes adquirir las competencias CETI03, CG08, CB9, CB10, TC2 y TC5

Durante el curso se solicitará a los alumnos la resolución y entrega de ejercicios, estableciéndose una fecha límite de entrega al profesor. Estos ejercicios tendrán formato de trabajos tutorizados en los que a los estudiantes se les plantearán problemas y casos prácticos del ámbito profesional o de la investigación. Estos trabajos permiten desarrollar las competencias CETI03, CG08, CB9, CB10, TC2 y TC5

Las tutorías servirán para resolver las dudas que puedan ir surgiendo a los estudiantes durante las exposiciones teóricas, durante la resolución de problemas y durante las prácticas, y se realizarán tanto de forma individual, a petición del estudiante, como en grupos en el aula, organizadas por el profesor. Las tutorías deben servir también para aconsejar al estudiante a nivel académico y personal, y facilitarle el acceso a los distintos servicios de orientación que la Universidad pone a su disposición. Las tutorías pueden ayudar a desarrollar todas las competencias de la asignatura.

Se contemplan también la organización de seminarios o conferencias de profesionales del ámbito industrial o de la investigación que fomenten el interés de los estudiantes por estos campos. Estas actividades permitirán desarrollar las competencias TC1 y TC2.

Como herramientas de aprendizaje el profesor y los estudiantes dispondrán de: pizarra, proyector y pantalla, presentaciones en ordenador, aulas de informática, documentación técnica proporcionada por el profesor, cuadernillos de prácticas, material y equipos del Laboratorio de Ingeniería Mecánica, sistemas de videoconferencia de la UHU y la plataforma Moodle.

## **6. Temario Desarrollado**

### **BLOQUE I: BASES PARA EL DISEÑO MECÁNICO, CRITERIOS DE FALLO.**

Tema 1. Introducción al diseño de las máquinas.

Tema 2. Criterios de fallo ante carga estática.

Tema 3. Mecánica de la fractura.

Tema 4. Criterios de fallo a fatiga.

Tema 5. Introducción al modelado computacional en tecnología de máquinas.

### **BLOQUE II: APLICACIÓN A ELEMENTOS DE MÁQUINAS**

Tema 6. Cálculo de ejes, árboles y sus componentes.

Tema 7. Cálculo de uniones atornilladas.

Tema 8. Cálculo de engranajes.

Tema 9. Transmisión mediante correas y cadenas.

Tema 10. Cojinetes y rodamientos.

### **PROGRAMA DE PRÁCTICAS:**

Práctica 1. Ensayo a fatiga.

Práctica 2. Velocidad crítica en ejes 1.

Práctica 3. Velocidad crítica en ejes 2.

Práctica 4. Ensayo de cojinetes

## **7. Bibliografía**

### **7.1 Bibliografía básica:**

Shigley, J., & Mischke, C. (1990). Diseño en ingeniería mecánica (5a ed. (4a ed. en español)). McGraw-Hill Interamericana de México.

Pedrero Moya, J. (2017). Tecnología de maquinas. Tomo I : Fundamentos. Ejes, acoplamientos y apoyos. UNED.

Pedrero Moya, J. (2018). Tecnología de maquinas. Tomo II : Uniones. Engranajes. Transmisiones. UNED.

### **7.2 Bibliografía complementaria:**

Sánchez Sánchez, R. (2010). Tecnología de máquinas . Universidad de Huelva.

Spotts, M., & Shoup, T. (2002). Elementos de máquinas . Pearson Educación de México.

Mott, R. (1995). Diseño de elementos de máquinas (2a ed). Prentice-Hall Hispanoamericana.

## 8. Sistemas y criterios de evaluación

### 8.1 Sistemas de evaluación:

- Examen de Teoría/Problemas
- Defensa de Prácticas
- Defensa de Trabajos e Informes Escritos
- Seguimiento Individual del Estudiante

### 8.2 Criterios de evaluación relativos a cada convocatoria:

#### 8.2.1 Convocatoria I:

#### **EVALUACIÓN CONTINUA:**

El examen de teoría/problemas (que representa un 65% de la calificación de la asignatura) consiste en la propuesta de algunos ejercicios prácticos similares a los desarrollados en clase (cuyo valor será el 50% de la calificación del examen), y respuesta a una serie de cuestiones teóricas breves de tipo test con respuesta cerrada, penalizándose las respuestas incorrectas (el valor de esta prueba será el restante 50% de la calificación del examen). Será necesario obtener 3 puntos sobre 10 en cada parte del examen para que se haga la media. Será necesario obtener 4 puntos sobre 10 en la nota media del examen para optar a aprobar la asignatura. El examen evalúa las competencias CETI03, CB10 y TC1

La defensa de prácticas de laboratorio tendrá un valor del 15% en la calificación final. La defensa de prácticas consistirá en la entrega de un informe por cada sesión de prácticas. En estos informes el estudiante debe describir el uso de equipos y resultados obtenidos, plantearse la utilidad de los mismos y proponer sugerencias de mejora a los métodos utilizados. Las prácticas evalúan las competencias CETI03, CB9, TC2 y TC5

La defensa de trabajos representa un 15% de la nota final. Se propondrá a los estudiantes un trabajo de aplicación de los conocimientos aprendidos que consistirá en el diseño y cálculo de un sistema mecánico. Se buscará con este ejercicio que el estudiante trabaje de forma autónoma, valore cómo se integra el conocimiento interdisciplinar en el proceso de diseño, y sea capaz de defender ante el profesor y los compañeros las soluciones adoptadas. Se valorará la búsqueda de innovación en la solución adoptada. Este trabajo evalúa las competencias CETI03, CB7, CG08, CB10, TC5 y TC2.

El seguimiento individual (5% de la nota) del estudiante se evaluará según el grado de implicación a lo largo del curso en las diferentes actividades propuestas: clases, prácticas, defensa de trabajos y otras sesiones académicamente dirigidas. El seguimiento individual del alumno evalúa las competencias CETI03, CB7, CB9, CB10, CG08, TC5, TC2 y TC1

#### **EVALUACIÓN ÚNICA FINAL:**

La evaluación única final consistirá en un único examen que representa el 100% de la nota final. En este examen se propondrán una serie de ejercicios prácticos similares a los desarrollados en clase (cuyo valor será el 45% de la calificación del examen), cuestiones teóricas (45% de la calificación

del examen) y otras cuestiones sobre los contenidos de las prácticas (10%). Será necesario obtener 3 puntos sobre 10 en cada parte del examen para que se haga la media. Este sistema evalúa todas las competencias de la asignatura.

En la Convocatoria I se aplica la evaluación continua a no ser que el estudiante indique su preferencia por la evaluación final única en las **dos primeras semanas de clase**. Si se superan algunos de los sistemas de evaluación continua (nota  $\geq 5$  en las prácticas, el trabajo, el examen o el seguimiento individual) durante la Convocatoria I, es posible guardar la calificación parcial para posteriores convocatorias.

#### 8.2.2 Convocatoria II:

Se aplica la evaluación final única (antes descrita) a no ser que el estudiante haya superado alguno de los sistemas de evaluación continua durante la I Convocatoria ordinaria (nota  $\geq 5$ ) y comunique al profesor con suficiente antelación (mínimo 2 meses antes de la fecha del examen) su intención de recuperar la parte o partes no superadas en la evaluación continua.

#### 8.2.3 Convocatoria III:

Se aplica la evaluación final única (antes descrita) a no ser que el estudiante haya superado alguno de los sistemas de evaluación continua durante la I Convocatoria ordinaria (nota  $\geq 5$ ) y comunique al profesor con suficiente antelación (mínimo 2 meses antes de la fecha del examen) su intención de recuperar la parte o partes no superadas en la evaluación continua.

#### 8.2.4 Convocatoria extraordinaria:

Se aplica la evaluación final única (antes descrita) a no ser que el estudiante haya superado alguno de los sistemas de evaluación continua durante la I Convocatoria ordinaria (nota  $\geq 5$ ) y comunique al profesor con suficiente antelación (mínimo 2 meses antes de la fecha del examen) su intención de recuperar la parte o partes no superadas en la evaluación continua.

### 8.3 Evaluación única final:

#### 8.3.1 Convocatoria I:

La evaluación única final consistirá en un único examen que representa el 100% de la nota final. En este examen se propondrán una serie de ejercicios prácticos similares a los desarrollados en clase (cuyo valor será el 45% de la calificación del examen), cuestiones teóricas (45% de la calificación del examen) y otras cuestiones sobre los contenidos de las prácticas (10%). Será necesario obtener 3 puntos sobre 10 en cada parte del examen para que se haga la media. Este sistema evalúa todas las competencias de la asignatura.

El estudiante debe indicar al profesor qué modalidad de evaluación desea seguir en la Convocatoria I (continua o final única) durante las **dos primeras semanas de clase**.

#### 8.3.2 Convocatoria II:

Idéntica a la descrita para la convocatoria I. En esta convocatoria se aplica por defecto la evaluación final única a no ser que el estudiante haya superado alguno de los sistemas de evaluación continua durante la I Convocatoria ordinaria (nota  $\geq 5$ ) y comunique al profesor con suficiente antelación (mínimo 2 meses antes de la fecha del examen) su intención de recuperar la parte o partes no superadas en la evaluación continua.

#### 8.3.3 Convocatoria III:

Idéntica a la descrita para la convocatoria I. En esta convocatoria se aplica por defecto la evaluación final única a no ser que el estudiante haya superado alguno de los sistemas de evaluación continua durante la I Convocatoria ordinaria (nota  $\geq 5$ ) y comunique al profesor con suficiente antelación (mínimo 2 meses antes de la fecha del examen) su intención de recuperar la parte o partes no superadas en la evaluación continua.

#### 8.3.4 Convocatoria Extraordinaria:

Idéntica a la descrita para la convocatoria I. En esta convocatoria se aplica por defecto la evaluación final única a no ser que el estudiante haya superado alguno de los sistemas de evaluación continua durante la I Convocatoria ordinaria (nota  $\geq 5$ ) y comunique al profesor con suficiente antelación (mínimo 2 meses antes de la fecha del examen) su intención de recuperar la parte o partes no superadas en la evaluación continua.

**9. Organización docente semanal orientativa:**

Fecha	Grupos Grandes	G. Reducidos				Pruebas y/o act. evaluables	Contenido desarrollado
		Aul. Est.	Lab.	P. Camp	Aul. Inf.		
19-02-2024	3	0	0	0	0		Tema 1
26-02-2024	3	0	0	0	0		Tema 2
04-03-2024	3	0	0	0	0		Tema 3
11-03-2024	3	0	2	0	0		Tema 3
18-03-2024	3	0	0	0	0		Tema 4
01-04-2024	3	0	2	0	0		Tema 4
08-04-2024	3	0	0	0	0		Tema 5
15-04-2024	3	0	2	0	0		Tema 6
22-04-2024	3	0	0	0	0		Tema 6
29-04-2024	3	0	2	0	0		Tema 7
06-05-2024	3	0	0	0	0		Tema 7
13-05-2024	3	0	0	0	0		Tema 8
20-05-2024	3	0	0	0	0		Tema 8
27-05-2024	2	0	0	0	0		Tema 9
03-06-2024	1	0	0	0	0		Tema 10

**TOTAL                    42                    0                    8                    0                    0**