



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA

# GUIA DOCENTE

CURSO 2024-25

## GRADO EN INGENIERÍA ENERGÉTICA

### DATOS DE LA ASIGNATURA

**Nombre:**

FUNDAMENTOS DE TEORÍA DE MÁQUINA Y MECANISMOS

**Denominación en Inglés:**

Fundamentals of the Theory of Machines and Mechanisms

**Código:**

606711213

**Tipo Docencia:**

Presencial

**Carácter:**

Obligatoria

**Horas:**

	Totales	Presenciales	No Presenciales
<b>Trabajo Estimado</b>	150	60	90

**Créditos:**

Grupos Grandes	Grupos Reducidos			
	Aula estándar	Laboratorio	Prácticas de campo	Aula de informática
4	0	1	0	1

**Departamentos:**

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

**Áreas de Conocimiento:**

INGENIERIA MECANICA

**Curso:**

3º - Tercero

**Cuatrimestre**

Primer cuatrimestre

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

Nombre:	E-mail:	Teléfono:
* Juan Mora Macias	juan.mora@dimme.uhu.es	959 217 322
Docente por contratar (Departamento_ING.MINERA,MECANI	Docente_T151@uhu.es	

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

Horarios de tutorías y localización disponible en el siguiente enlace, una vez se publiquen los horarios definitivos del curso académico:

<https://www.uhu.es/etsi/informacion-academica/informacion-comun-todos-los-titulos/horarios-2/>

## DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

### 1. Descripción de Contenidos:

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

- Comprensión correcta y dominio de los principios de mecánica.
- Capacidad de los cuerpos y aplicar las ecuaciones convenientes en su estado de movimiento.
- Aprendizaje de procedimientos y métodos adecuados para resolver problemas de ingeniería.

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

- Correct understanding and mastery of the principles of mechanics.
- Capacity of the bodies and application of the appropriate equations of motion.
- Learning the procedures and methods for solving engineering problems.

### 2. Situación de la asignatura:

#### 2.1 Contexto dentro de la titulación:

Esta es la única asignatura que el Área de Ingeniería Mecánica imparte en la titulación y está situada en el primer cuatrimestre del tercer año.

#### 2.2 Recomendaciones

Se recomienda haber cursado las asignaturas de los cursos anteriores

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

Formar al alumno en los métodos utilizados en ingeniería para el cálculo cinemático y dinámico de mecanismos y máquinas.

Conocimiento del principio de funcionamiento de mecanismos elementales.

### 4. Competencias a adquirir por los estudiantes

#### 4.1 Competencias específicas:

**C07:** Conocimiento de los principios de teoría de máquinas y mecanismos.

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

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

**CG02:** Capacidad para tomar de decisiones.

**CG03:** Capacidad de organización y planificación.

**CG04:** Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.

**CG06:** Actitud de motivación por la calidad y mejora continua.

**CG12:** Capacidad para el aprendizaje autónomo y profundo.

**T02:** Desarrollo de una actitud crítica en relación con la capacidad de análisis y síntesis.

**T04:** Capacidad de utilizar las Competencias Informáticas e Informacionales (CI2) en la práctica profesional.

**T03:** Desarrollo de una actitud de indagación que permita la revisión y avance permanente 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:

- Clase Magistral Participativa.
- Desarrollo de Prácticas en Laboratorios Especializados o Aulas de Informática en grupos reducidos.

- Resolución de Problemas y Ejercicios Prácticos.
- Tutorías Individuales o Colectivas. Interacción directa profesorado-estudiantes.
- Planteamiento, Realización, Tutorización y Presentación de Trabajos.
- Evaluaciones y Exámenes.

### 5.3 Desarrollo y Justificación:

Las sesiones académicas teóricas y de problemas del programa se reparten, a lo largo de las 15 semanas correspondiente al cuatrimestre, en sesiones de 1,5 horas cada una, de forma dosificada y siempre en función de la importancia del tema a tratar. De esta forma, el estudiante tendrá tiempo para asimilar los conceptos teóricos y está preparado para desarrollar los ejercicios prácticos con pleno conocimiento de lo que se le pide con ello se trabajaran todas las competencias indicadas en esta guía docente desde las específicas como el conocimiento de los principios generales de la asignatura hasta las básicas, generales y transversales, como son la trasmisión de ideas, toma de decisiones, organización, aplicación de conocimientos, calidad y motivación, mejora del conocimiento autodidacta, actitud crítica, de indagación y el uso de herramientas informáticas. (CB4, CG02, CG03, CG04, CG05, CG12, T02, T04, T03, C07)

Las sesiones académicas prácticas se coordinan con el desarrollo del programa de teoría. Las prácticas se realizan en el Laboratorio de Ingeniería Mecánica y en las aulas de Informática, trabajando las competencias específica, básicas y las trasversales como son indagación y uso de equipos informáticos. (CB4, T02, T04, T03, C07)

Mediante las prácticas pretendemos darle 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 y la destreza manual. Los alumnos tienen que entregar el informe correspondiente a cada práctica, en caso de que se solicite, en la fecha indicada, trabando todas competencias específicas para el conocimiento de los principios generales de la asignatura hasta las básicas, generales y transversales, como son la trasmisión de ideas, toma de decisiones, organización, aplicación de conocimientos, calidad y motivación, mejora del conocimiento autodidacta, actitud crítica, de indagación y el uso de sistemas informáticos. (CB4, CG02, CG03, CG04, CG05, CG12, T02, T04, T03, C07)

Las tutorías servirán para resolver las dudas que puedan ir surgiendo a los alumnos en la teoría y en las prácticas, y se realizarán tanto de forma individual, a petición de los estudiantes, como en grupos en el aula, organizadas por el profesor. Las tutorías deben servir también para aconsejar al alumno a nivel académico y personal, y facilitarle el acceso a los distintos servicios de orientación que la Universidad pone a su disposición.

El aprendizaje en las sesiones descritas anteriormente se evaluará mediante exámenes y entrega de ejercicios, como se indica en el apartado de evaluación.

Como ayuda al aprendizaje el profesor y los estudiantes dispondrán de los siguientes recursos:

- Pizarra.
- Presentaciones en ordenador.
- Simulaciones en ordenador.

- Apuntes editados electrónicamente.
- Otra documentación técnica proporcionada por el profesor.
- Material del Laboratorio de Ingeniería Mecánica.
- Material de las aulas de informática.
- Plataforma zoom, sistemas de videoconferencias

## **6. Temario Desarrollado**

### BLOQUE I: INTRODUCCIÓN

#### Tema 1. Introducción a los sistemas mecánicos

##### 1.1 Conceptos básicos y Definiciones

##### 1.2 Clasificación de las cadenas cinemáticas

##### 1.3 Grados de libertad

##### 1.4 Pares cinemáticos

##### 1.5 Notación vectorial

### BLOQUE II: ANÁLISIS CINEMÁTICO

#### Tema 2. Posición. Análisis topológico de mecanismos

##### 2.1 Métodos basados en análisis geométrico

##### 2.2 Ecuaciones de lazo

##### 2.3 Curvas de Acoplador

#### Tema 3. Análisis de velocidad

##### 3.1 Método de las velocidades relativas

##### 3.2 Análisis mediante centros instantáneos de rotación

##### 3.3 Análisis mediante ecuaciones de lazo

##### 3.4 Métodos gráficos de análisis de velocidad

#### Tema 4. Análisis de aceleración

##### 4.1 Método de las aceleraciones relativas

##### 4.2 Análisis mediante ecuaciones de lazo

#### 4.3 Métodos gráficos de análisis de aceleración

### BLOQUE III: ANÁLISIS DINÁMICO

#### Tema 5. Análisis dinámico

##### 5.1 Análisis dinámico mediante el Principio de Potencias Virtuales

##### 5.2 Análisis dinámico mediante el método de equilibrio de fuerzas

#### Tema 6. Aplicaciones basadas en análisis dinámico

##### 6.1 Equilibrado de rotores

##### 6.2 Volantes de inercia

### BLOQUE IV: MECANISMOS ELEMENTALES

#### Tema 7. Levas

##### 7.1 Definición y clasificación de las levas

##### 7.2 Cinemática de las levas

##### 7.3 Trazado de perfiles

#### Tema 8. Engranajes

##### 8.1 Introducción y clasificación de los engranajes

##### 8.2 Teoría de funcionamiento

##### 8.3 Trenes de engranaje

## 7. Bibliografía

### 7.1 Bibliografía básica:

J. Domínguez, R. Chamorro, E. Reina-Romo et al. Teoría de Máquinas y Mecanismos. Editado por la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Sevilla, 2016.

A. Simón, J.A. Cabrera, F. Ezquerro, A.J. Guerra, F. Nadal, A. Ortiz. Fundamentos de Teoría de Máquinas. Editado por Bellisco, 2014.

Fortes JC, Prieto JJ et al. Apuntes de Fundamentos de Teoría de Máquinas. Servicio de publicaciones de la UHU, 2011.

### 7.2 Bibliografía complementaria:

J. C. García Prada, C. Castejón Sisamón y H. Rubio Alonso. Problemas resueltos de teoría de

máquinas y mecanismos. Editorial Thomson, 2007.

S. Cardona Foix y D. Clos Costa. Teoría de máquinas. Ediciones UPC, 2001.

Shigley, J.E. y Uicker, J.J.Jr. Teoría de Máquinas y Mecanismos, 2003.

W.L. Cleghorn. Mechanics of Machines. Oxford University press, 2005.

Mabie HH, Reinholtz CF. Mecanismos y Dinámica de Maquinaria Ed. Limusa, 1999.

Robert L. Norton. Diseño de Maquinaria. Ed. McGrawHill, 2005.

Arthur G. Erdman. Diseño de Mecanismos. Ed. Prentice hall, 2004

## 8. Sistemas y criterios de evaluación

### 8.1 Sistemas de evaluación:

- Examen de Teoría/Problemas.
- Examen de Prácticas.
- 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 (70% de la calificación de la asignatura) consiste en la propuesta de algunos ejercicios prácticos similares a los desarrollados en clase (cuyo valor será el 65% de la calificación del examen), y respuesta una serie de cuestiones teóricas (el valor de esta prueba será el restante 35% de la calificación del examen). Será necesario obtener 3 puntos sobre 10 en cada parte del examen para que se haga la media. En cuanto a la nota global, será necesario obtener 4 puntos sobre 10 en la nota media del examen para optar a aprobar la asignatura. El examen evalúa las competencias C07, CG02, CG03

El examen de prácticas (20% de la calificación de la asignatura) consistirá en una serie de ejercicios que se realizarán en un aula de informática, en los que se plantearán cuestiones inspiradas en aquellos ejercicios realizados por los estudiantes durante las sesiones de prácticas. Será necesario obtener un mínimo de 4 puntos sobre 10 en el examen de prácticas para optar a aprobar la asignatura. Las prácticas evalúan las competencias C07, CB4, CG04, CG12, CT2 y CT4

El seguimiento individual del estudiante representa el 10% de la nota final. A lo largo del curso se propondrán una serie de actividades para evaluar esta parte. El seguimiento individual del estudiante evalúa las competencias C07, CG06, CG12 y CT3.

#### **EVALUACIÓN FINAL ÚNICA**

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 60% de la calificación del examen), cuestiones teóricas (30% 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 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 60% de la calificación del examen), cuestiones teóricas (30% 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.

#### 8.3.2 Convocatoria II:

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 60% de la calificación del examen), cuestiones teóricas (30% 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.

#### 8.3.3 Convocatoria III:

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 60% de la calificación del examen), cuestiones teóricas (30% 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.

#### 8.3.4 Convocatoria Extraordinaria:

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 60% de la calificación del examen), cuestiones teóricas (30% 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.

9. Organización docente semanal orientativa:							
Fecha	Grupos Grandes	G. Reducidos				Pruebas y/o act. evaluables	Contenido desarrollado
		Aul. Est.	Lab.	P. Camp	Aul. Inf.		
11-09-2024	3	0	0	0	0		Tema 1. Introducción a los sistemas mecánicos
16-09-2024	3	0	2.5	0	0		
23-09-2024	3	0	0	0	0		Tema 2. Posición. Análisis topológico de mecanismos
30-09-2024	3	0	2.5	0	0		
07-10-2024	3	0	0	0	0		Tema 3. Análisis de velocidad
14-10-2024	3	0	2.5	0	0		
21-10-2024	3	0	0	0	0		Tema 4. Análisis de aceleración
28-10-2024	3	0	2.5	0	0		
04-11-2024	3	0	0	0	2.5		Tema 5. Análisis dinámico
11-11-2024	3	0	0	0	2.5		
18-11-2024	1.5	0	0	0	0		Tema 6. Aplicaciones basadas en análisis dinámico
25-11-2024	3	0	0	0	2.5		
02-12-2024	1.5	0	0	0	0		Tema 7. Levas
09-12-2024	3	0	0	0	2.5		
16-12-2024	1	0	0	0	0		Tema 8. Engranajes
<b>TOTAL</b>	<b>40</b>	<b>0</b>	<b>10</b>	<b>0</b>	<b>10</b>		