



## Grado en Ingeniería Mecánica, Doble Grado en Ingeniería Mecánica e Ingeniería en Explotación de Minas y Recursos Energéticos

### DATOS DE LA ASIGNATURA

**Nombre:**

Fundamentos de Teoría de Máquinas y Mecanismos

**Denominación en inglés:**

Fundamentals of theory of machines and mechanisms

**Código:**

606410206, 609021205

**Carácter:**

Obligatorio

**Horas:**

	Totales	Presenciales	No presenciales
Trabajo estimado:	150	60	90

**Créditos:**

Grupos reducidos				
Grupos grandes	Aula estándar	Laboratorio	Prácticas de campo	Aula de informática
4	0	1	0	1

**Departamentos:**

Ingeniería Minera, Mecánica, Energética y de la Construcción

**Áreas de Conocimiento:**

Ingeniería Mecánica

**Curso:**

2º - Segundo

**Cuatrimestre:**

Primer cuatrimestre

### DATOS DE LOS PROFESORES

**Nombre:**

\*Mora Macías, Juan

**E-Mail:**

juan.mora@dimme.uhu.es

**Teléfono:**

959217322

**Despacho:**

PB26 / Escuela Técnica Superior de Ingeniería / El Carmen

Rodríguez Pérez, Ángel Mariano	angel.rodriguez@dcu.uhu.es		PB20
-----------------------------------	----------------------------	--	------

\*Profesor coordinador de la asignatura

[Consultar los horarios de la asignatura](#)

## 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 está situada en el primer cuatrimestre del segundo año de la titulación. Su misión es aportar unos conocimientos básicos de mecánica y mecanismos que sirvan de base a otras asignaturas.

#### 2.2. Recomendaciones:

Se recomienda haber cursado las asignaturas de Física y Matemáticas del primer curso.

### 3. Objetivos (Expresados como resultados del aprendizaje):

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

### 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:

- **CB1:** Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio
- **CB2:** Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio
- **CB5:** Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
- **G01:** Capacidad para la resolución de problemas
- **G04:** Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica
- **G06:** Actitud de motivación por la calidad y mejora continua
- **G07:** Capacidad de análisis y síntesis
- **G12:** Capacidad para el aprendizaje autónomo y profundo
- **CT2:** Desarrollo de una actitud crítica en relación con la capacidad de análisis y síntesis.
- **CT3:** Desarrollo de una actitud de indagación que permita la revisión y avance permanente del conocimiento.
- **CT4:** Capacidad de utilizar las Competencias Informáticas e Informacionales (CI2) en la práctica profesional.

## 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.

### 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.
- Conferencias y Seminarios.
- Evaluaciones y Exámenes.

### 5.3. Desarrollo y justificación:

Las sesiones académicas teóricas y de resolución de problemas del programa se reparten, a lo largo de las 15 semanas correspondientes 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 estará preparado para desarrollar los ejercicios prácticos con pleno conocimiento de lo que se le pide. Con estas metodologías se pretende que el estudiante adquiera las competencias C07, CB1, CB2, CB5, G01, G07 y CT2.

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. Se puede solicitar un informe de lo realizado en ellas. Mediante estas prácticas se pretende dar una aplicación a la teoría y a los problemas resueltos 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 estudiantes tienen que entregar el informe correspondiente a cada práctica, en caso de que se solicite, en la fecha indicada. Con estas metodologías se pretende que el estudiante adquiera las competencias C07, CB1, CB2, CB5, G04, G07, G12, CT2 y CT4.

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 del estudiante, 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. Con estas metodologías se pretende que el estudiante adquiera las competencias C07, CB1, CB2, CB5, G06 y CT3.

El aprendizaje en las sesiones descritas anteriormente se evaluará mediante exámenes y entrega de ejercicios, según preferencias del estudiante, de forma continua o en la convocatoria correspondiente, tal y 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.
- Sistemas de videoconferencia.
- Plataforma moodle y otros recursos on line.

## 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

### PROGRAMA DE PRÁCTICAS:

- Práctica 1. Introducción al uso de software para análisis de mecanismos.
- Práctica 2. Asimilación de conceptos básicos usando un software para mecanismos.
- Práctica 3. Análisis cinemático usando un software para mecanismos.
- Práctica 4. Análisis dinámico usando un software para mecanismos.
- Práctica 5. Análisis de un registro de aceleraciones.
- Práctica 6. Estudio experimental de mecanismos elementales.
- Práctica 7. Momentos de inercia.
- Práctica 8. Equilibrado de rotores.
- Práctica 9. Análisis experimental de engranajes
- Práctica 10. Análisis experimental de levas.

## 7. Bibliografía

### 7.1. Bibliografía básica:

- Domínguez Abascal, J., & Acosta Muñoz, M. (2016). *Teoría de máquinas y mecanismos*. Universidad de Sevilla.
- Simón Mata, A. (2014). *Fundamentos de teoría de máquinas* (4a ed.). Bellisco.

### 7.2. Bibliografía complementaria:

- Fortes Garrido, J. (2011). *Apuntes de fundamentos de teoría de máquinas*. Universidad de Huelva.
- García Prada, J., Castejón Sisamón, C., & Rubio Alonso, H. (2007). *Problemas resueltos de teoría de máquinas y mecanismos*. Thomson.
- Cardona i Foix, S., & Clos Costa, D. (2001). *Teoría de máquinas*. Universidad Politécnica de Cataluña.
- Shigley, J., Uicker, J., & Corona de Contin, H. (1999). *Teoría de máquinas y mecanismos*. McGraw-Hill Interamericana de México.
- Cleghorn, W. (2005). *Mechanics of machines*. Oxford University Press.

## 8. Sistemas y criterios de evaluación.

### 8.1. Sistemas de evaluación:

- Examen de teoría/problemas
- Seguimiento Individual del Estudiante
- Examen de prácticas

### 8.2. Criterios de evaluación y calificación:

#### 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, CB1, CB2, G01 y G07.
- **El examen de prácticas (20% de la calificación de la asignatura)** consistirá en una serie de ejercicios, 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, CB2, CB5, G04, G07, G12, CT4.
- **El seguimiento individual del estudiante** representa el **10% de la nota final**. A lo largo del curso se propondrán unas serie de actividades para evaluar esta parte, cuantificando también la participación del estudiante en la asignatura. El seguimiento individual del estudiante evalúa las competencias C07, CB2, G01, G06, G07, G12, CT2 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. El estudiante debe indicar al profesor qué modalidad de evaluación desea seguir durante las **dos primeras semanas de clase**.

#### TIPO DE EVALUACIÓN SEGÚN LA CONVOCATORIA

En la **I convocatoria ordinaria (febrero)**, 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 las prácticas, el examen o el seguimiento individual (nota  $\geq 5$ ) durante la convocatoria ordinaria, es posible guardar la calificación parcial para posteriores convocatorias.

En el **resto de convocatorias**, se aplica la evaluación final única a no ser que el estudiante haya superado alguno de los sistemas de evaluación 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 no superada.

**9. Organización docente semanal orientativa:**

	Semanas	Grupos Grandes	Grupos Reducidos Aula Estándar	Grupos Reducidos Aula de Informática	Grupos Reducidos Laboratorio	Grupos Reducidos prácticas de campo	Pruebas y/o actividades evaluables	Contenido desarrollado
#1	3	0	0	0	0			Tema 1
#2	3	0	0	0	0			Tema 1
#3	3	0	2	0	0			Tema 2
#4	3	0	0	2	0			Tema 3
#5	3	0	0	0	0			Tema 3
#6	1.5	0	2	2	0			Tema 3
#7	3	0	0	0	0			Tema 4
#8	3	0	0	0	0	Actividad de autoevaluación		Tema 4
#9	3	0	2	2	0			Tema 5
#10	3	0	0	0	0			Tema 5
#11	1.5	0	0	0	0			Tema 6
#12	3	0	2	2	0			Tema 7
#13	3	0	0	0	0			Tema 7
#14	3	0	2	0	0			Tema 8
#15	1	0	0	2	0	Actividad de autoevaluación		Tema 8
	40	0	10	10	0			