



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA

GUIA DOCENTE

CURSO 2023-24

GRADO EN INGENIERÍA QUÍMICA INDUSTRIAL

DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre:

FUNDAMENTOS DE TEORÍA DE MÁQUINAS Y MECANISMOS

Denominación en Inglés:

Fundamentals of theory of machines and mechanisms

Código:

606210210

Tipo Docencia:

Presencial

Carácter:

Obligatoria

Horas:

	Totales	Presenciales	No Presenciales
Trabajo Estimado	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:

2º - Segundo

Cuatrimestre

Segundo cuatrimestre

DATOS DEL PROFESORADO (*Profesorado coordinador de la asignatura)

Nombre:	E-mail:	Teléfono:
* Juan Mora Macías	juan.mora@dimme.uhu.es	959 217 322
Jose Antonio Balbin Molina	jose.balbin@dimme.uhu.es	959 217 454

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

José Antonio Balbín Molina → Despacho ETSI PB24 (Tlf: 959217454)

Juan Mora Macías → Despacho ETSI PB26 (Tlf: 959217322)

DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

1. Descripción de Contenidos:

1.1 Breve descripción (en Castellano):

- Comprensión correcta y dominio de los principios de la 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 body and apply the appropriate equations of motion in your state.
- Learning the procedures and methods for solving engineering problems.

2. Situación de la asignatura:

2.1 Contexto dentro de la titulación:

Esta asignatura da las bases de la teoría de máquinas y mecanismos.

2.2 Recomendaciones

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

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

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

4. Competencias a adquirir por los estudiantes

4.1 Competencias específicas:

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

E02: Capacidad para el análisis, diseño, simulación y optimización de procesos y productos

B02: Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.

4.2 Competencias básicas, generales o transversales:

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.

G03: Capacidad de organización y planificación.

G04: Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.

G06: Actitud de motivación por la calidad y mejora continua.

G12: Capacidad para el aprendizaje autónomo y profundo.

G02: Capacidad para tomar decisiones

CT2: Desarrollo de una actitud crítica en relación con la capacidad de análisis y síntesis.

CT4: Capacidad de utilizar las Competencias Informáticas e Informacionales (CI2) en la práctica profesional.

CT3: 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 manera que el alumno pueda tener tiempo para asimilar los conceptos teóricos y esté preparado para desarrollar los ejercicios prácticos con pleno conocimiento de lo que se le pide. Estas actividades formativas tienen el objetivo de que los estudiantes adquieran las competencias C07, E02, B02, CT2, G02 y G03.

Las sesiones académicas prácticas se coordinan con el desarrollo del programa de teoría. Las prácticas se realizan en el Laboratorio de Ingeniería Mecánica. 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. También se pueden plantear la realización de trabajos. Estas actividades formativas tienen el objetivo de que los estudiantes adquieran las competencias C07, E02, B02, CT3, CT4, G04, G06, G12 y CB2.

Las tutorías servirán para resolver las dudas que puedan ir surgiendo a los alumnos en la teoría, en las prácticas y en los trabajos tutorizados planteados. Se realizarán tanto de forma individual, a petición del alumno, 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 facilitar el acceso a los distintos servicios de orientación que la Universidad pone a su disposición. Estas actividades formativas tienen el objetivo de que los estudiantes adquieran las competencias C07, E02, B02, CT2, G02 y G03.

Como ayuda al aprendizaje el profesor y alumnos dispondrán de:

- Pizarra.
- Presentaciones en ordenador.
- Simulaciones en ordenador.
- Apuntes editados electrónicamente.
- Documentación técnica proporcionada por el profesor.
- Material del Laboratorio

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 I1. Asimilación de conceptos usando un software básico para mecanismos.

Práctica I2. Bases para el análisis de mecanismo mediante software de cálculo numérico.

Práctica I3. Análisis cinemático usando un software de cálculo numérico.

Práctica I4. Análisis dinámico usando un software de cálculo numérico.

Práctica I5. Ensamblaje y análisis de un mecanismo mediante software CAD.

Práctica L1. Estudio experimental de mecanismos elementales.

Práctica L2. Momentos de inercia.

Práctica L3. Equilibrado de rotores.

Práctica L4. Análisis experimental de engranajes

Práctica L5. Análisis experimental de levas

7. Bibliografía

7.1 Bibliografía básica:

Domínguez Abascal, J. (2016). *Teoría de máquinas y mecanismos*. Universidad de Sevilla.

Chamorro Moreno, R., et al. (2022). *Ejercicios resueltos de teoría de máquinas y mecanismos*. Universidad de Sevilla.

Simón Mata, A. (2014). *Fundamentos de teoría de máquinas* (4a ed.). Bellisco.

Myszka, D. H. (2012). *Máquinas y Mecanismos* (4a ed.). Pearson

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
- Defensa 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 (80% de la calificación de la asignatura) consiste en la propuesta de algunos ejercicios prácticos (cuyo valor será el 65% de la calificación del examen), y respuesta una serie de cuestiones teóricas (cuyo valor 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 un mínimo de 4 puntos sobre 10 en la nota del examen para optar a aprobar la asignatura. El examen evalúa las competencias CT2, C07, E02, B02, G02, CB2 y G03.
- El examen de prácticas (10% 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 CT3, CT4, C07, E02, B02, G03, G04, G06, G12 Y CB2.
- El seguimiento individual del estudiante representa el 10% de la nota final. A lo largo del curso se pueden proponer una serie de actividades para evaluar esta parte. El seguimiento individual del estudiante evalúa las competencias CT2, C07, E02 Y B02

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 (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 un mínimo de 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 ≥ 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 durante la I convocatoria ordinaria (nota ≥ 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 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 durante la I convocatoria ordinaria (nota ≥ 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 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 durante la I convocatoria ordinaria (nota ≥ 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 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.

El estudiante deberá 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 ≥ 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 ≥ 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 ≥ 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	2.5	0	0		Tema 1 - 2
04-03-2024	3	0	0	0	2		Tema 2
11-03-2024	3	0	0	0	0		Tema 3
18-03-2024	3	0	0	0	2		Tema 3
01-04-2024	3	0	0	0	0		Tema 3 - 4
08-04-2024	3	0	0	0	2		Tema 4
15-04-2024	3	0	0	0	0		Tema 4 - 5
22-04-2024	3	0	0	0	2		Tema 5 - 6
29-04-2024	3	0	0	0	0		Tema 6
06-05-2024	2	0	0	0	2		Tema 7
13-05-2024	2	0	2.5	0	0		Tema 7
20-05-2024	2	0	2.5	0	0		Tema 8
27-05-2024	2	0	2.5	0	0		Tema 8
03-06-2024	2	0	0	0	0		Tema 8

TOTAL 40 0 10 0 10