

**Proyecto/Guía docente de la asignatura**

Asignatura	Sistemas Mecánicos		
Materia	Mecánica y Elementos de Máquinas		
Módulo	Principios de Ingeniería Industrial		
Titulación	Grado en Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Producto		
Plan	448	Código	42437
Periodo de impartición	Anual: 5º y 6º C	Tipo/Carácter	OB: Obligatorio
Nivel/Ciclo	Grado	Curso	3º
Créditos ECTS	9		
Lengua en que se imparte	Español		
Profesor/es responsable/s	Roberto Mostaza Fernández		
Datos de contacto (E-mail, teléfono...)	robmos@ei.uva.es 983 18 4413		
Departamento	CIENCIA DE LOS MATERIALES E INGENIERÍA METALÚRGICA, EXPRESIÓN GRÁFICA EN LA INGENIERÍA, INGENIERÍA CARTOGRÁFICA, GEODÉSICA Y FOTOGRAMETRÍA, INGENIERÍA MECÁNICA E INGENIERÍA DE LOS PROCESOS DE FABRICACIÓN <i>(DPTO.CMeIM/EGI/ICGF/IM/IPF)</i>		



1. Situación / Sentido de la Asignatura

1.1 Contextualización

Esta asignatura de carácter anual se imparte a lo largo de los dos cuatrimestres del tercer curso del Grado de Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Producto, y en ella se desarrollan los aspectos fundamentales de la Cinemática y la Dinámica del Sólido Rígido y de la Mecánica Analítica, así como una completa visión teórico-práctica de los Elementos de Máquinas más ampliamente utilizados en la Industria.

1.2 Relación con otras materias

La asignatura amplía conceptos vistos en la asignatura de Física.

En la asignatura se asimilarán conceptos que serán de aplicación en otras como:

- Resistencia de materiales.
- Ingeniería Fluidomecánica.
- Diseño mecánico.

1.3 Prerrequisitos

Se recomienda que el alumno posea conocimientos de análisis vectorial, álgebra de matrices, cálculo infinitesimal e integral y física, así como manejo de software de cálculo simbólico a nivel de usuario.



2. Competencias

2.1 Generales

- CG1.** Capacidad de análisis y síntesis.
- CG5.** Capacidad para aprender y trabajar de forma autónoma.
- CG6.** Capacidad de resolución de problemas.
- CG7.** Capacidad de razonamiento crítico/análisis lógico.
- CG8.** Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica.
- CG9.** Capacidad para trabajar en equipo de forma eficaz.
- CG15.** Capacidad para el manejo de especificaciones técnicas y para elaboración de informes técnicos.

2.2 Específicas

- CE-E-18** Conocimiento de los principios de máquinas y mecanismos. Conocimientos y capacidades para el diseño de máquinas.

3. Objetivos

Se pretende obtener la:

1. Capacidad para aplicar conocimientos de matemáticas, ciencias e ingeniería.
2. Capacidad de abstracción, análisis y síntesis.
3. Capacidad para identificar, formular y resolver problemas.
4. Capacidad de comunicación oral y escrita en la propia lengua y en lenguajes formales, gráficos y simbólicos.
5. Capacidad para el aprendizaje autónomo.
6. Posesión de los conocimientos para el estudio del sólido rígido desde el punto de vista estático, cinemático y dinámico.
7. Capacidad de relacionar el movimiento del sólido con las causas que lo producen.
8. Comprensión del funcionamiento y aplicación de los mecanismos típicos.



4. Contenidos y/o bloques temáticos

Bloque 1: "Cinemática y dinámica de mecanismos planos"

Carga de trabajo en créditos ECTS:

4.5

a. Contextualización y justificación

Este primer bloque se desarrolla a lo largo del primer cuatrimestre de la asignatura (5º cuatrimestre del plan de estudios) y en ella se desarrollan los aspectos fundamentales de la cinemática y la dinámica de los mecanismos planos así como una introducción a la mecánica del sólido rígido y del equilibrado de mecanismos.

b. Objetivos de aprendizaje

1. Capacidad para aplicar conocimientos de matemáticas, ciencias e ingeniería.
2. Capacidad de abstracción, análisis y síntesis.
3. Capacidad para identificar, formular y resolver problemas.
4. Capacidad de comunicación oral y escrita en la propia lengua y en lenguajes formales, gráficos y simbólicos.
5. Capacidad para el aprendizaje autónomo.
6. Posesión de los conocimientos para el estudio del sólido rígido desde el punto de vista estático, cinemático y dinámico.
7. Capacidad de relacionar el movimiento del sólido con las causas que lo producen.
8. Comprensión del funcionamiento y aplicación de los mecanismos típicos

c. Contenidos

TEMA	TÍTULO DEL TEMA
1	Introducción a las CADENAS CINEMÁTICAS
2	MOVIMIENTO en máquinas
3	CINEMÁTICA de mecanismos planos
4	Introducción a la DINÁMICA de máquinas
5	EQUILIBRADO de mecanismos. Nociones básicas

d. Métodos docentes

- Clases de aula, teóricas y de problemas
- Trabajo individual.
- Trabajo en equipo.
- Evaluación y examen final.

**e. Plan de trabajo**

TEMA	TÍTULO DEL TEMA	HORAS (T)	HORAS (A/S)
1	Introducción a las CADENAS CINEMÁTICAS	1	2
2	MOVIMIENTO en máquinas	2	4
3	CINEMÁTICA de mecanismos planos	6	10
4	Introducción a la DINÁMICA de máquinas	9	7
5	EQUILIBRADO de mecanismos. Nociones básicas	2	2
	<i>Suma</i>	<i>20</i>	<i>25</i>

f. Evaluación

Prueba de evaluación continua a lo largo del cuatrimestre.
Examen ordinario de la asignatura.
Examen extraordinario de la asignatura.
Trabajo de simulación de movimiento de mecanismos planos.

g. Bibliografía básica

[Diseño de maquinaria / Robert L. Norton](#)

Norton, Robert L.
México [etc.] : MacGraw-Hill

[Mecánica de máquinas / C.W. Ham, E.J. Crane, W.L. Rogers](#)

Ham, C.W.
México [etc.] : MacGraw-Hill

h. Bibliografía complementaria

[Análisis cinemático de mecanismos / Joseph Edward Shigley](#)

Shigley, Joseph Edward
México [etc.] : MacGraw-Hill, 1981

[Estática / J.L. Meriam, L.G. Kraige](#)

Meriam, J. L.
Barcelona : Reverté, 2014

[Mecánica para ingenieros. Dinámica / J.L. Meriam, L.G. Kraige](#)

Meriam, J. L.
Barcelona [etc.] : Reverté, D.L. 2014



[Fundamentos de mecanismos y máquinas para ingenieros / Roque Calero Pérez, José Antonio González](#)

Calero Pérez, Roque
Madrid [etc.] : MacGraw-Hill, 1998

[Mecánica vectorial para ingenieros. Dinámica / Ferdinand P. Beer, E. Russell Johnston, Phillip J. Co](#)

Beer, Ferdinand P.
Madrid : MacGraw-Hill Interamericana, 2013

[Mecánica vectorial para ingenieros. Estática / Ferdinand P. Beer, E. Russell Johnston](#)

Beer, Ferdinand P.
Madrid [etc.] : MacGraw-Hill, 2000

i. Recursos necesarios

- PC con sistema operativo Windows o que lo emule.
- Calculadora científica avanzada.

j. Temporalización

CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
4.5	Septiembre 2021 – diciembre 2021

Bloque 2: "Elementos de máquinas"Carga de trabajo en créditos ECTS:

4.5

a. Contextualización y justificación

Este segundo bloque se desarrolla a lo largo del primer cuatrimestre de la asignatura (6º cuatrimestre del plan de estudios) y en ella se desarrollan los aspectos fundamentales de los elementos de máquinas más ampliamente utilizados en la Industria.

b. Objetivos de aprendizaje

1. Capacidad para aplicar conocimientos de matemáticas, ciencias e ingeniería.
2. Capacidad de abstracción, análisis y síntesis.
3. Capacidad para identificar, formular y resolver problemas.
4. Capacidad de comunicación oral y escrita en la propia lengua y en lenguajes formales, gráficos y simbólicos.
5. Capacidad para el aprendizaje autónomo.
8. Comprensión del funcionamiento y aplicación de los mecanismos típicos.

c. Contenidos

TEMA	TÍTULO DEL TEMA
6	Mecanismos de LEVA y SEGUIDOR.
7	ENGRANAJES y TRENES de ENGRANAJES.
8	Introducción a la TRIBOLOGÍA y LUBRICACIÓN.
9	COJINETES y RODAMIENTOS.
10	Transmisión mediante ELEMENTOS FLEXIBLES.
11	FRENOS y EMBRAGUES.
12	CABLES.
13	ELEMENTOS de UNIÓN.

d. Métodos docentes

- Clases de aula, teóricas y de problemas
- Trabajo en equipo.
- Evaluación y examen final.



[Diseño en ingeniería mecánica de Shigley / Richard G. Budynas, J. Keith Nisbett ; rev. técn. Miguel Budynas, Richard G. México \[etc.\] : MacGraw-Hill, \[2008\]](#)

i. Recursos necesarios

- PC
- Calculadora científica avanzada.

j. Temporalización

CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
4.5	Febrero 2022 – Mayo 2022



5. Métodos docentes y principios metodológicos

1. Clases de aula, teóricas y de problemas.
2. Trabajos individuales
3. Trabajos en equipo, se pretende que en las clases de aula de problemas, se trabaje en grupo.
4. Evaluación y examen final. Cuestiones cortas (aplicadas y numéricas) y problemas.

6. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura

ACTIVIDADES PRESENCIALES	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS
Clases teóricas	45	Estudio y trabajo autónomo individual	113
Clases prácticas/seminarios	45	Estudio y trabajo grupal	22
Total presencial	90	Total no presencial	135

7. Sistema y características de la evaluación

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO	PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES
Examen escrito	80%	
Pruebas de evaluación continua	20%	

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

- **Convocatoria ordinaria:**
 - Examen escrito (80%) pruebas de evaluación continua (20%)
- **Convocatoria extraordinaria:** el alumno puede elegir entre:
 - Examen escrito (80%) pruebas de evaluación continua (20%)
 - Examen escrito (100%).
- **Convocatoria extraordinaria fin de carrera:**
 - Examen escrito (100%).

8. Consideraciones finales

Adenda Guía docente de la asignatura.

En el caso de que por necesidad sanitaria, se tuviera que adoptar otro sistema de docencia diferente al presencial descrito en esta guía, la actividad docente se realizará de acuerdo a las siguientes indicaciones:

- Clases de aula teóricas y de problemas, mientras se permita la docencia presencial.
- Clases virtuales telemáticas por videoconferencia.
- Grabaciones de clases teóricas de los temas de la asignatura, a las que los alumnos podrán acceder desde el campus virtual.
- Problemas resueltos a disposición de los alumnos en el campus virtual, que son comentados por videoconferencia en las horas marcadas por el horario.
- Trabajo individual y en grupo.
- Evaluación y examen final. Cuestiones cortas (aplicadas y numéricas) y problemas.

Criterios de evaluación en este escenario.

- **Convocatoria ordinaria:**
 - Al ser una asignatura de carácter anual, la evaluación tendrá en cuenta la docencia presencial y la no presencial realizada, así como la evaluación parcial realizada al final del primer cuatrimestre.
 - Se realizará un examen global (80%) junto con pruebas de evaluación continua (20%) realizadas a lo largo del curso.
 - El examen puede incluir tanto cuestionarios teórico-prácticos en el campus virtual que se resolverán en-línea en un tiempo limitado prefijado, como resolución de problemas propuestos que los alumnos deberán entregar en el campus virtual.
- **Convocatoria extraordinaria: Garantizando que quien no haya participado en la Evaluación Continua puede superar la asignatura.**

Los alumnos podrán elegir entre:

 - Un examen global (80%) junto con las pruebas de evaluación continua (20%) realizadas a lo largo del curso, en las mismas condiciones descritas en la convocatoria ordinaria.
 - Un examen global (100%), en las mismas condiciones descritas en la convocatoria ordinaria.
 - El examen en la convocatoria extraordinaria, puede incluir tanto cuestionarios teórico-prácticos en el campus virtual que se resolverán en-línea en un tiempo limitado prefijado, como resolución de problemas propuestos que los alumnos deberán entregar en el campus virtual.
- **Convocatoria extraordinaria fin de carrera:**
 - En el caso de que se permita la docencia presencial. Examen escrito (100%) compuesto de cuestiones teórico-prácticas de respuesta corta y resolución de casos prácticos.
 - En el caso de docencia confinada: un examen global (100%), en las mismas condiciones descritas en la convocatoria extraordinaria.