



Universidad
de Alcalá

GUÍA DOCENTE

Sistemas Mecánicos

Grado en
Ingeniería en Electrónica y Automática Industrial (GIEyAI)
Ingeniería Electrónica de Comunicaciones e Ingeniería en
Electrónica y Automática Industrial (GIEC-GIEyAI)

Universidad de Alcalá

Curso Académico 2022/2023

1^{er} Curso - 2^o Cuatrimestre (GIEyAI)

2^o Curso - 1^{er} Cuatrimestre (GIEC-GIEyAI)

GUÍA DOCENTE

Nombre de la asignatura:	Sistemas Mecánicos
Código:	600006 (GIEyAI+GIEC-GIEyAI)
Titulación en la que se imparte:	Grado en Ingeniería en Electrónica y Automática Industrial (GIEyAI) Ingeniería Electrónica de Comunicaciones e Ingeniería en Electrónica y Automática Industrial (GIEC-GIEyAI)
Departamento y Área de Conocimiento:	Teoría de la Señal y Comunicaciones Ingeniería mecánica
Carácter:	Obligatoria (GIEyAI+GIEC-GIEyAI)
Créditos ECTS:	6.0
Curso y cuatrimestre:	1^{er} Curso - 2^o Cuatrimestre (GIEyAI) 2^o Curso - 1^{er} Cuatrimestre (GIEC-GIEyAI)
Profesorado:	Por definir
Horario de Tutoría:	Consultar al comienzo de la asignatura
Idioma en el que se imparte:	Español

1a. PRESENTACIÓN

Los mecanismos y las máquinas son el corazón de la industrialización y por tanto núcleo fundamental de la ingeniería industrial. Sin máquinas no habría producción industrial ni automatización posible. Por consiguiente la formación del ingeniero que ha de trabajar para la industria, sea cual sea su especialidad, debe incluir una sólida formación en sus principios y fundamentos. Son incontables las aplicaciones electrónicas que sirven para medir, regular, controlar y monitorizar máquinas, mecanismos y parámetros mecánicos

1b. COURSE SUMMARY

Mechanism and machines form the core and power for industrialization and hence a basic area in industrial engineering. Current industrial production and automation would be impossible without machines. Therefore, an adequate engineering teaching must comprise, for whatever specialization, a solid comprehension of principles and basics of mechanical systems. Countless electronic applications are used for measuring, controlling and monitoring machines, mechanisms and mechanical parameters.

2. COMPETENCIAS

Competencias básicas, generales y transversales.

Esta asignatura contribuye a adquirir las siguientes competencias básicas, generales y transversales definidas en el apartado 3 del Anexo de la Orden CIN/351/2009:

TR2 - Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

TR3 - Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.

TR4 - Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.

TR5 - Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.

TR9 - Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.

TRU1 - Capacidad de análisis y síntesis.

TRU2 - Comunicación oral y escrita.

TRU3 - Capacidad de gestión de la información.

TRU4 - Capacidad de aprendizaje autónomo.

TRU5 - Capacidad para trabajar en equipo.

Competencias de Carácter Profesional

Esta asignatura proporciona la(s) siguiente(s) competencia(s) de carácter profesional definida(s) en el

apartado 5 del Anexo de la Orden CIN/351/2009:

CI7 - Conocimiento de los principios de teoría de máquinas y mecanismos.

Resultados de aprendizaje

Al terminar con éxito esta asignatura/enseñanza, los estudiantes serán capaces de:

RASM7. Calcular las relaciones cinemáticas y de potencia en un mecanismo.

RASM8. Distinguir entre los diferentes tipos de cadenas cinemáticas y obtener mediante el cálculo la cadena apropiada para unas determinadas condiciones de transmisión.

RSAM9. Describir los diferentes tipos de engranajes y calcular sus principales parámetros dimensionales.

RASM10. Enumerar los diferentes tipos de reductores de velocidad y seleccionar el tipo apropiado en función de parámetros de potencia, velocidad y condiciones de la transmisión.

RASM11. Describir los acoplamientos como sistemas de unión entre ejes y árboles, distinguir los acoplamientos en función de la potencia que se transmite y de la capacidad para compensar diferencias de alineación entre ejes.

RASM12. Explicar el funcionamiento de un embrague, conocer sus diferentes tipos y calcular las fuerzas que intervienen en las maniobras del mismo.

RASM13. Analizar el funcionamiento de un freno, diferenciar entre sus diferentes tipos y el cálculo de las fuerzas y tiempos de frenado.

RASM14. Citar las aplicaciones de los rodamientos, sus diferentes tipos y el cálculo de las horas de funcionamiento.

RASM15. Enumerar las aplicaciones del mecanismo biela-manivela y comprender y calcular las diferentes fuerzas que tienen lugar durante su funcionamiento.

RASM16. Examinar el mecanismo de leva, los diferentes tipos de levas y seguidores, y aprender el trazado de una leva de espiral de Arquímedes.

RASM17. Describir el funcionamiento de una cadena cinemática compuesta por diferentes tipos de elementos que transmiten el movimiento desde su generación en un motor hasta el punto de utilización.

RASM18. Utilizar con solvencia la documentación técnica que los fabricantes especializados en mecanismos facilitan para el cálculo de sus productos para finalmente seleccionar el mecanismo más adecuado entre los tipos existentes teniendo en cuenta tanto criterios técnicos como criterios de coste, así como manejar programas informáticos de análisis y cálculo de mecanismos de transmisión del movimiento.

3. CONTENIDOS

Bloques de contenido	Total de clases, créditos u horas
INTRODUCCIÓN A LOS MECANISMOS: Clasificación y usos. Grados de libertad. Articulaciones, juntas homocinéticas y acoplamientos.	6 horas
CINEMÁTICA Y DINÁMICA DE MECANISMOS: Mecanismos de barras: biela-manivela, 4 barras, condición de Grashof y mecanismos de 6 barras. Análisis cinemático y dinámico, síntesis elemental y usos. Cinemática y Dinámica de sistemas en rotación. Equilibrado estático y dinámico de sólidos y mecanismos articulados. Ventaja mecánica, diagrama de sólido libre.	34 horas
ELEMENTOS DE MÁQUINAS Y TRANSMISIÓN DEL MOVIMIENTO: Cojinetes, rodamientos. Introducción a la tribología. Consideraciones de diseño sobre rodamientos. Levas. Engranajes; trenes de engranajes; planetarios y diferenciales, coaxiales, correas y cadenas. Embragues y frenos.	16 horas

4. METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE. ACTIVIDADES FORMATIVAS

4.1. Distribución de créditos (especificar en horas)

Número de horas presenciales:	58 horas (56 horas de clase presencial +2 horas de evaluación)
Número de horas del trabajo propio del estudiante:	92 (Incluye horas de estudio, elaboración de actividades, preparación de exámenes)
Total horas	150

4.2. Estrategias metodológicas, materiales y recursos didácticos

Clases magistrales y expositivas, en combinación con prácticas en el laboratorio	Presentación de los contenidos básicos y generales. Uso de medios audiovisuales. Profundización de los mismos a través del estudio y resolución por parte del profesor de ejercicios de descripción, análisis e interpretación de los materiales y documentos que se seleccionen para realizar las sesiones prácticas
Trabajos en grupo y cooperativo	Estudio y resolución de casos prácticos en sesiones presenciales. Puesta en común y exposición de las soluciones.
Trabajo y estudio personal	Búsqueda de fuentes y recursos bibliográficos o electrónicos Estudio y resolución de casos prácticos en sesiones presenciales. Trabajo individual no presencial, para la resolución y entrega de los ejercicios propuestos

5. EVALUACIÓN: Procedimientos, criterios de evaluación y calificación

Preferentemente se ofrecerá a los alumnos un sistema de evaluación continua que tenga características de evaluación formativa de manera que sirva de realimentación en el proceso de enseñanza-aprendizaje por parte del alumno.

5.1. PROCEDIMIENTOS

La evaluación debe estar inspirada en los criterios de evaluación continua (Normativa de Evaluación de los Aprendizajes, NEA, art 3). No obstante, respetando la normativa de la Universidad de Alcalá se pone a disposición del alumno un proceso alternativo de evaluación final de acuerdo a la [Normativa de Evaluación de los Aprendizajes](#) según lo indicado en su Artículo 10, los alumnos tendrán un plazo de quince días desde el inicio del curso para solicitar por escrito al Director de la Escuela Politécnica Superior su intención de acogerse al modelo de evaluación no continua aduciendo las razones que estimen convenientes. La evaluación del proceso de aprendizaje de todos los alumnos que no cursen solicitud al respecto o vean denegada la misma se realizará, por defecto, de acuerdo al modelo de evaluación continua. El estudiante dispone de dos convocatorias para superar la asignatura, una ordinaria y otra extraordinaria.

Convocatoria ordinaria

Evaluación continua:

Los instrumentos de evaluación que serán aplicados son:

- Prueba de evaluación parcial 1 (**PEP1**). Prueba de evaluación parcial de parte de los contenidos con resolución de ejercicios en ordenador y/o escrito.

- Prueba de evaluación parcial 2 (**PEP2**). Prueba de evaluación parcial de parte de los contenidos con resolución de ejercicios en ordenador y/o escrito.
- Prueba de examen final (**PEF**). Resolución de ejercicios teórico prácticos. Se evaluará la obtención de los resultados de análisis correctos así como la selección y evaluación de diseños prácticos adecuados.

Evaluación mediante examen final:

En el caso de evaluación mediante examen final, los elementos de evaluación a emplear serán los siguientes:

- Prueba de examen final (**PEF**). Resolución de ejercicios teórico prácticos. Se evaluará la obtención de los resultados de análisis correctos así como la selección y evaluación de diseños prácticos adecuados.

Convocatoria extraordinaria

El procedimiento será el mismo que el descrito para la evaluación mediante examen final en la convocatoria ordinaria.

5.2. EVALUACIÓN

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Se utilizarán los siguientes criterios para la evaluación de la asignatura, relacionados con los resultados del aprendizaje:

CE1. El alumno es capaz de analizar cinemática y dinámicamente un sistema mecánico, calculando con precisión las magnitudes mecánicas implicadas.

CE2. El alumno es capaz de diseñar sistemas mecánicos útiles, eficaces, funcionales y prácticos.

INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN (Esto es un ejemplo)

Esta sección resume los instrumentos de calificación que serán aplicados a cada uno de los criterios de Evaluación.

- **Prueba de evaluación parcial 1 (PEP1).** Prueba de evaluación parcial de parte de los contenidos con resolución de ejercicios en ordenador y/o escrito.
- **Prueba de evaluación parcial 2 (PEP2).** Prueba de evaluación parcial de parte de los contenidos con resolución de ejercicios en ordenador y/o escrito.
- **Pruebas de examen final (PEF).** Resolución de ejercicios teórico prácticos. Se evaluará la obtención de los resultados de análisis correctos así como la selección y evaluación de diseños prácticos adecuados.

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN (Ejemplo de tabla, modifíquela según sus necesidades)

En la convocatoria **ordinaria—evaluación continua** la relación entre las competencias, resultados del aprendizaje, criterios e instrumentos de evaluación, es la siguiente.

Competencia	Resultado de Aprendizaje	Criterio de Evaluación	Instrumento de evaluación	Peso en la calificación
TR2, TR3, TR4, TR5, TR9 y CI7	RASM7-18	CE1, CE2	PEP1	30%
			PEP2	30%
			PEF	40%

Para que un estudiante supere la asignatura es necesario que se obtenga una calificación total de 5 puntos sobre 10.

El alumno que no presente a la PEF será considerado no presentado en la convocatoria ordinaria.

En la convocatoria **ordinaria–evaluación final** la relación entre las competencias, resultados del aprendizaje, criterios e instrumentos de evaluación, es la siguiente.

Competencia	Resultado de Aprendizaje	Criterio de Evaluación	Instrumento de evaluación	Peso en la calificación
TR2, TR3, TR4, TR5, TR9 y CI7	RASM7-18	CE1, CE2	PEF	100%

Convocatoria extraordinaria

En el caso de la convocatoria extraordinaria se mantendrán los mismos porcentajes que se han establecido en el caso de la evaluación mediante examen fina.

6. BIBLIOGRAFÍA

6.1. Bibliografía básica

- A.G. Erdman y G.N. Sandor. Diseño de mecanismos, análisis y síntesis. Prentice Hall, 3ra Edición, 1998.
- A. Bedford y W. Fowler. Mecánica para Ingeniería. (Estática y Dinámica). Pearson Education 5ª 2008.
- Beer-Johnston Mecánica vectorial para ingenieros, Mc. Graw-Hill.

6.2. Bibliografía complementaria

- J. Agulló Batlle, Mecánica de la partícula y del Sólido Rígido, Publicaciones OK PUNT, Barcelona, 2000. Norton, Robert L. Diseño de maquinaria Síntesis y análisis de máquinas y mecanismos,. Editorial MacGraw-Hill, 2013.
- A. Simón, A. Bataller, A.J. Guerra, J.A. Cabrero. Fundamentos de Teoría de Máquinas. Ed. Bellisco, 3ª edición 2009.
- Joseph Edward Shigley y John Joseph Uicker. Teoría de máquinas y mecanismos. Jr. Editorial

MacGraw-Hill

- G.Niemann. Elementos de máquinas. Volumen I ..Editorial Labor, S.A
- Joseph Edward Shigley; Larry D. Mitchel. Editorial MacGraw-Hill. Quinta edición.
- Machine Theory, J.L. Pérez Díaz et al , Diseño de ingeniería mecánica. OCW uc3m, <http://ocw.uc3m.es/ingenieria-mecanica/machine-theory>

NOTA INFORMATIVA

La Universidad de Alcalá garantiza a sus estudiantes que, si por exigencias sanitarias las autoridades competentes impidieran la presencialidad total o parcial de la actividad docente, los planes docentes alcanzarían sus objetivos a través de una metodología de enseñanza-aprendizaje y evaluación en formato online, que retornaría a la modalidad presencial en cuanto cesaran dichos impedimentos.