UNIVERSIDAD DE CASTILLA - LA MANCHA

GUÍA DOCENTE

1. DATOS GENERALES

Asignatura:	TEORÍA DE MAQUINAS Y MECANISMOS	**Código:**	56314
Tipología:	OBLIGATORIA	**Créditos ECTS:**	6
Grado:	418 - GRADO EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA INDUSTRIAL Y AUTOMÁTICA (TO-2021)	**Curso académico:**	2021-22
Centro:	303 - E.ING. INDUSTRIAL Y AEROESPACIAL TOLEDO	**Grupo(s):**	40 41
Curso:	2	**Duración:**	C2
Lengua principal de impartición:	Español	**Segunda lengua:**	
Uso docente de otras lenguas:		**English Friendly:**	N
Página web:		**Bilingüe:**	N

Profesor: **CARMEN RAMIRO REDONDO** - Grupo(s): **40 41**

Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Sabatini / 1.51	MECÁNICA ADA. E ING. PROYECTOS	926051443	carmen.ramiro@uclm.es	

2. REQUISITOS PREVIOS

El estudiante debe haber adquirido los conocimientos impartidos en las materias de matemáticas, física y expresión gráfica.

3. JUSTIFICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS, RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS Y CON LA PROFESIÓN

La asignatura es uno de los pilares de la formación en Ingeniería. El conocimiento de la mecánica clásica, unido a los principios de funcionamiento y análisis de mecanismos, proporcionarán las destrezas necesarias para resolver problemas relacionados con el análisis y diseño de máquinas y mecanismos. Por otro lado, la asignatura ayuda a potenciar capacidades esenciales en ingeniería como son la visión espacial, y la visión del movimiento; así como la adquisición de lenguaje y cultura técnica que facilita la comunicación en el ámbito laboral de la ingeniería industrial.

4. COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN QUE LA ASIGNATURA CONTRIBUYE A ALCANZAR

Competencias propias de la asignatura

Código	Descripción
CB02	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
CB03	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
CB04	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
CB05	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
CEC07	Conocimiento de los principios de teoría de máquinas y mecanismos.
CG03	Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
CG04	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.
CT02	Conocer y aplicar las Tecnologías de la Información y la Comunicación.
CT03	Utilizar una correcta comunicación oral y escrita.

5. OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS

Resultados de aprendizaje propios de la asignatura

Descripción

Conocer los fundamentos de la mecánica del sólido.

Conocer los fundamentos del análisis cinemático y dinámico de mecanismos planos.

Saber aplicar dichos fundamentos al diseño de sistemas mecánicos.

6. TEMARIO

Tema 1: Vectores, fuerzas, momentos

- **Tema 1.1** Magnitudes escalares y vectoriales
- **Tema 1.2** Igualdad y equivalencia de vectores
- **Tema 1.3** Momentos
- **Tema 1.4** Par de fuerzas
- **Tema 1.5** Traslado de fuerzas
- **Tema 1.6** Reducción a un punto
- **Tema 1.7** Eje de reducción de menor momento (eje central)

Tema 1.8 Sistemas de fuerzas distribuidas
Tema 1.9 Gravedad
Tema 1.10 Centro de masas
Tema 1.11 Presión hidrostática
Tema 1.12 Centro de presiones

Tema 2: Cinemática del punto y dinámica de la partícula

Tema 2.1 Posición, velocidad, aceleración
Tema 2.2 Cantidad de movimiento. Segunda ley de Newton
Tema 2.3 Fuerzas de inercia
Tema 2.4 Trabajo
Tema 2.5 Energía
Tema 2.6 Principio de conservación de la energía
Tema 2.7 Impulso
Tema 2.8 Momento cinético

Tema 3: Interacciones y sistemas

Tema 3.1 Principio de acción y reacción
Tema 3.2 Presiones de contacto
Tema 3.3 Resistencia a la rodadura
Tema 3.4 Fricción
Tema 3.5 Pares cinemáticos, grados de libertad, restricciones redundantes, pares degenerados
Tema 3.6 Segunda ley de Newton para sistemas
Tema 3.7 Momento cinético del sistema
Tema 3.8 Sistema sin fuerzas de inercia
Tema 3.9 Trabajo y energía cinética del sistema

Tema 4: Movimiento relativo

Tema 4.1 Cambio de base 2D
Tema 4.2 Ortogonalidad de la matriz de cambio de base
Tema 4.3 Tensores
Tema 4.4 Direcciones principales
Tema 4.5 Producto vectorial y matrices antisimétricas
Tema 4.6 Cosenos directores
Tema 4.7 Ángulos de Bryant y de Euler
Tema 4.8 Velocidad angular
Tema 4.9 Derivadas según dos observadores
Tema 4.10 Velocidad y aceleración según dos observadores
Tema 4.11 Observadores inerciales y no inerciales
Tema 4.12 Aceleración de Coriolis
Tema 4.13 Análisis cinemático de mecanismos planos

Tema 5: Cinemática y dinámica del sólido rígido

Tema 5.1 Campo de velocidades y aceleraciones
Tema 5.2 Eje instantáneo de rotación y mínimo deslizamiento
Tema 5.3 Momento cinético. Tensor de inercia
Tema 5.4 Teorema de Steiner
Tema 5.5 Teorema del momento cinético
Tema 5.6 Energía cinética del sólido
Tema 5.7 Teorema del momento cinético para movimiento plano
Tema 5.8 Efectos giroscópicos
Tema 5.9 Pares de inercia
Tema 5.10 Principio de Dálembert
Tema 5.11 Análisis dinámico de mecanismos

COMENTARIOS ADICIONALES SOBRE EL TEMARIO

Los temas 1 y 2, así como parte del tema 3, son repaso de conceptos adquiridos en asignaturas anteriores de física y matemáticas.

7. ACTIVIDADES O BLOQUES DE ACTIVIDAD Y METODOLOGÍA

Actividad formativa	Metodología	Competencias relacionadas (para títulos anteriores a RD 822/2021)	ECTS	Horas	Ev	Ob	Descripción
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]	Método expositivo/Lección magistral	CB02 CB03 CB04 CB05 CEC07 CG03 CG04 CT02 CT03	0.88	22	N	-	Se combinará la lección magistral participativa con resolución de ejercicios y problemas y tutorías grupales
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL]	Resolución de ejercicios y problemas	CB02 CB03 CB04 CB05 CEC07 CG03 CG04 CT02 CT03	0.72	18	S	N	Resolución de ejercicios y problemas en clase
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL]	Prácticas	CB02 CB03 CB04 CB05 CEC07 CG03 CG04 CT02 CT03	0.6	15	S	N	Prácticas de laboratorio, en aula de ordenadores y demostraciones experimentales en el aula.
Prueba final [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación	CB02 CB03 CB04 CB05 CEC07 CG03 CG04 CT02 CT03	0.2	5	S	S	Prueba final
Estudio o preparación de pruebas		CB02 CB03 CB04 CB05					Trabajo autónomo del estudiante

[AUTÓNOMA]	Trabajo autónomo	CEC07 CG03 CG04 CT02 CT03	3.6	90	N	- para preparación de pruebas, ejercicios y trabajos.
		Total:	**6**	**150**		
		Créditos totales de trabajo presencial: 2.4				**Horas totales de trabajo presencial: 60**
		Créditos totales de trabajo autónomo: 3.6				**Horas totales de trabajo autónomo: 90**

Ev: Actividad formativa evaluable

Ob: Actividad formativa de superación obligatoria (Será imprescindible su superación tanto en evaluación continua como no continua)

8. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y VALORACIONES

Sistema de evaluación	Evaluacion continua	Evaluación no continua*	Descripción
Prueba final	70.00%	70.00%	Prueba escrita teórico-práctica.
Resolución de problemas o casos	15.00%	15.00%	Se resolverán problemas o casos y serán evaluados.
Realización de prácticas en laboratorio	15.00%	15.00%	Se realizarán prácticas en los laboratorios y estas serán evaluadas mediante una prueba oral o escrita.
Total:	**100.00%**	**100.00%**	

* *En **Evaluación no continua** se deben definir los porcentajes de evaluación según lo dispuesto en el art. 4 del Reglamento de Evaluación del Estudiante de la UCLM, que establece que debe facilitarse a los estudiantes que no puedan asistir regularmente a las actividades formativas presenciales la superación de la asignatura, teniendo derecho (art. 12.2) a ser calificado globalmente, en 2 convocatorias anuales por asignatura, una ordinaria y otra extraordinaria (evaluándose el 100% de las competencias).*

Criterios de evaluación de la convocatoria ordinaria:

Evaluación continua:

Es necesario obtener una calificación mínima de 4 en cada parte de la asignatura para hacer media con el resto de actividades de evaluación.

Evaluación no continua:

Se realizará un examen global diferente al de evaluación continua que evaluará en conjunto todas las actividades formativas evaluables con los porcentajes indicados. Será necesario obtener una calificación mínima de 4 en cada actividad evaluable para hacer la media con el resto de actividades.

Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

En las mismas condiciones que la convocatoria ordinaria. Se conservarán las calificaciones obtenidas en las prácticas de laboratorio y en la resolución de problemas o casos. Es necesario obtener una calificación mínima de 4 en cada parte de la asignatura para hacer media entre todas las partes .

Particularidades de la convocatoria especial de finalización:

Se evaluará de forma exclusivamente no continua.

9. SECUENCIA DE TRABAJO, CALENDARIO, HITOS IMPORTANTES E INVERSIÓN TEMPORAL

No asignables a temas

Horas	Suma horas
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Prácticas]	15
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	5

Tema 1 (de 5): Vectores, fuerzas, momentos

Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	4
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	2
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	18

Tema 2 (de 5): Cinemática del punto y dinámica de la partícula

Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	4
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	4
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	18

Tema 3 (de 5): Interacciones y sistemas

Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	5
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	4
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	18

Tema 4 (de 5): Movimiento relativo

Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	5
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	4
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	18

Tema 5 (de 5): Cinemática y dinámica del sólido rígido

Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	4
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	4
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	18

Actividad global

Actividades formativas	Suma horas
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	90
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	22
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	5
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	18
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Prácticas]	15
Total horas:	150

10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS

Autor/es	Título/Enlace Web	Editorial	Población	ISBN	Año	Descripción
Shames, Irving H.	Mecánica para ingenieros: estática	Prentice Hall		84-8322-044-X	2001	
Mable, Hamilton H.	Mecanismos y dinámica de maquinaria	Limusa Wiley		978-968-18-4567-4	2007	
Pintado Sanjuán, Publio	Mecánica vectorial en ejemplos	Paraninfo		978-84-283-3928-5	2017	
Erdman, A. G.	Mechanism Design: analysis and synthesis, vol. I	Prentice-Hall			1997	
Carril, Roberto D.	Mecánica: problemas explicados	Júcar		84-334-0524-1	1987	
Hibbeler, R.C.	Ingeniería mecánica: estática	Person Educación		978-607-32-3707-9	2016	
de Juana, J.M.	Mecánica, problemas de examen resueltos	Paraninfo				
McGill, David J.	Mecánica para ingeniería y sus explicaciones	Grupo Editorial Iberoamérica		968-7270-69-1	1991	
Hibbeler, R.C.	Ingeniería Mecánica: dinámica	Pearson Educación		978-607-32-3697-3	2016	
Beer, Ferdinand P.	Mecánica vectorial para ingenieros	Mc-Graw-Hill		978-970-10-6102-2	2007	
Pérez García, Víctor M.	100 problemas de mecánica	Alianza		84-206-8636-0	1997	
Shames, Irving H.	Mecánica para ingenieros: dinámica	Prentice Hall		84-8322-045-8	1999	