



1. DATOS GENERALES

Asignatura: TEORÍA DE MAQUINAS Y MECANISMOS

Tipología: OBLIGATORIA

Grado: 417 - GRADO EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA INDUSTRIAL Y AUTOMÁTICA (CR-2021)

Centro: 602 - E.T.S. INGENIERÍA INDUSTRIAL CIUDAD REAL

Curso: 2

Lengua principal de impartición: Español

Uso docente de otras lenguas:

Página web:

Código: 56314

Créditos ECTS: 6

Curso académico: 2021-22

Grupo(s): 21 20

Duración: C2

Segunda lengua:

English Friendly: N

Bilingüe: N

Profesor: ANGEL LUIS MORALES ROBREDO - Grupo(s): 21				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Politécnico / 2-A12	MECÁNICA ADA. E ING. PROYECTOS	926051995	angelluis.morales@uclm.es	
Profesor: PUBLIO PINTADO SANJUAN - Grupo(s): 20				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Politécnico/2-A14 (coordinador)	MECÁNICA ADA. E ING. PROYECTOS	Vía Teams	publio.pintado@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	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	N	Prueba final
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]	Trabajo autónomo	CB02 CB03 CB04 CB05 CEC07 CG03 CG04 CT02 CT03	3.6	90	N	-	Trabajo autónomo del estudiante 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	Evaluación continua	Evaluación no continua*	Descripción
Prueba	70.00%	100.00%	Prueba escrita teórico-práctica. En evaluación no continua, un examen global diferente al de evaluación continua evaluará en conjunto todas las actividades formativas evaluables
Resolución de problemas o casos	15.00%	0.00%	
Realización de prácticas en laboratorio	15.00%	0.00%	
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).

Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

En las mismas condiciones que la convocatoria ordinaria

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	
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	
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	
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	
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	
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	
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	18
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Prácticas]	15
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
Total horas: 150	

10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS

Autor/es	Título/Enlace Web	Editorial	Población	ISBN	Año	Descripción
Hibbeler, R. C.	Ingeniería mecánica: dinámica	Pearson Educación		978-607-32-3697-3	2016	
de Juana, J. M.	Mecánica, problemas de examen resueltos	Paraninfo				
Carril, Roberto D.	Mecánica : problemas explicados	Júcar		84-334-0524-1	1987	
Hibbeler, R. C.	Ingeniería mecánica: estática	Pearson Educación		978-607-32-3707-9	2016	
McGill, David J.	Mecánica para ingeniería y sus explicaciones	Grupo Editorial Iberoamérica		968-7270-69-1	1991	
Erdman, A. G.	Mechanism Design: Analysis and Synthesis, Vol. I	Prentice-Hall			1997	
Beer, Ferdinand P.	Mecánica vectorial para ingenieros	McGraw-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: estática	Prentice Hall		84-8322-044-X	2001	
Mabie, 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	
Shames, Irving H.	Mecánica para ingenieros: dinámica	Prentice Hall		84-8322-045-8	1999	