



Universidad  
Politécnica  
de Cartagena



**industriales**  
etsii UPCT

## Guía docente de la asignatura

# Mecánica de Máquinas

**Titulación: Grado en Ingeniería Mecánica**

CSV:	DMtIkvUAIIRME5TJP0tSkprE	Fecha:	16/01/2019 13:07:59	
Normativa:	Este documento es copia auténtica imprimible de un documento administrativo firmado electrónicamente y archivado por la Universidad Politécnica de Cartagena.			
Firmado Por:	Universidad Politécnica de Cartagena - Q8050013E			
Url Validación:	<a href="https://validador.upct.es/csv/DMtIkvUAIIRME5TJP0tSkprE">https://validador.upct.es/csv/DMtIkvUAIIRME5TJP0tSkprE</a>	Página:	1/19	

## 1. Datos de la asignatura

<b>Nombre</b>	Mecánica de Máquinas				
<b>Materia</b>	Mecánica de Máquinas (Mechanics)				
<b>Módulo</b>	Módulo Común a la Rama Industrial				
<b>Código</b>	508102003				
<b>Titulación</b>	Grado en Ingeniería Mecánica				
<b>Plan de estudios</b>	2009				
<b>Centro</b>	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial				
<b>Tipo</b>	Obligatoria				
<b>Periodo lectivo</b>	Cuatrimestral	<b>Cuatrimestre</b>	C1	<b>Curso</b>	2º
<b>Idioma</b>	Castellano				
<b>ECTS</b>	6,0	<b>Horas / ECTS</b>	30	<b>Carga total de trabajo (horas)</b>	180

## 2. Datos del profesorado

<b>Profesor responsable grupo 1 (prácticas grupos 1)</b>	Ignacio González Pérez		
<b>Departamento</b>	Ingeniería Mecánica		
<b>Área de conocimiento</b>	Ingeniería Mecánica		
<b>Ubicación del despacho</b>	Segunda Planta del Edificio Hospital de Marina (ala oeste)		
<b>Teléfono</b>	968326429	<b>Fax</b>	968326449
<b>Correo electrónico</b>	ignacio.gonzalez@upct.es		
<b>URL / WEB</b>	<a href="http://dimec.upct.es">http://dimec.upct.es</a>		
<b>Horario de atención / Tutorías</b>	Ver tablón de anuncios del departamento o aula virtual		
<b>Ubicación durante las tutorías</b>	Despacho 2045		

<b>Titulación</b>	Ingeniero Industrial y Doctor por la UPCT
<b>Vinculación con la UPCT</b>	Profesor Titular de Universidad
<b>Año de ingreso en la UPCT</b>	2000
<b>Nº de quinquenios (si procede)</b>	3
<b>Líneas de investigación (si procede)</b>	Desarrollo de transmisiones avanzadas de engranajes y de sus técnicas de análisis y diseño
<b>Nº de sexenios (si procede)</b>	3
<b>Experiencia profesional (si procede)</b>	Contratos con empresas y/o universidades para el diagnóstico y diseño de transmisiones de engranajes
<b>Otros temas de interés</b>	Colaborador en el desarrollo del software IGD (Integrated Gear Design) para el diseño y análisis de transmisiones de engranajes

<b>Profesor responsable grupos 2 y 3</b>	José Luis Aguirre Martínez		
<b>Departamento</b>	Ingeniería Mecánica		
<b>Área de conocimiento</b>	Ingeniería Mecánica		
<b>Ubicación del despacho</b>	Segunda Planta del Edificio Hospital de Marina (ala oeste)		
<b>Teléfono</b>	968326424	<b>Fax</b>	968326449
<b>Correo electrónico</b>	Joseluis.aguirre@upct.es		
<b>URL / WEB</b>	<a href="http://dimec.upct.es">http://dimec.upct.es</a>		
<b>Horario de atención / Tutorías</b>	Ver tablón de anuncios del departamento o aula virtual		
<b>Ubicación durante las tutorías</b>	Despacho 2044		

<b>Titulación</b>	Ingeniero Industrial y Doctor por la UPCT
<b>Vinculación con la UPCT</b>	Profesor Titular de Escuela Universitaria
<b>Año de ingreso en la UPCT</b>	1999
<b>Nº de quinquenios (si procede)</b>	3
<b>Líneas de investigación (si procede)</b>	Técnicas de análisis y control de ruido y vibraciones Sistema de Gestión en Mantenimiento Industrial Análisis de Perturbaciones en Dinámica de Rotores Monitorización y Diagnóstico de Equipos Dinámicos
<b>Nº de sexenios (si procede)</b>	
<b>Experiencia profesional (si procede)</b>	Profesor Técnico de F.P.; Jefe de obras y de taller en la empresa <i>Europa del Mantenimiento Industrial</i> ; Ingeniero jefe de mantenimiento de instalaciones de la Mancomunidad de Canales del Taibilla con la UTE: <i>FEJIMA y Don Félix Marín</i> .
<b>Otros temas de interés</b>	Contratos con empresas para realizar trabajos y desarrollos el campo del mantenimiento industrial, la verificación de equipos y el diseño mecánico

<b>Profesor responsable prácticas grupo 2</b>	José Andrés Moreno Nicolás		
<b>Departamento</b>	Ingeniería Mecánica		
<b>Área de conocimiento</b>	Ingeniería Mecánica		
<b>Ubicación del despacho</b>	Segunda Planta del Edificio Hospital de Marina (ala oeste)		
<b>Teléfono</b>	968326442	<b>Fax</b>	968326449
<b>Correo electrónico</b>	<a href="mailto:josea.moreno@upct.es">josea.moreno@upct.es</a>		
<b>URL / WEB</b>	<a href="http://dimec.upct.es">http://dimec.upct.es</a>		
<b>Horario de atención / Tutorías</b>	El indicado en el tablón de anuncios del Departamento de Ingeniería Mecánica		
<b>Ubicación durante las tutorías</b>	Despacho 2036		

<b>Titulación</b>	Doctor en Ingeniería Industrial
<b>Vinculación con la UPCT</b>	Profesor Titular de Universidad
<b>Año de ingreso en la UPCT</b>	1992
<b>Nº de quinquenios (si procede)</b>	5
<b>Líneas de investigación (si procede)</b>	Simulación numérica en ingeniería
<b>Nº de sexenios (si procede)</b>	2
<b>Experiencia profesional (si procede)</b>	
<b>Otros temas de interés</b>	

<b>Profesor responsable prácticas grupo 2</b>	Miguel Lucas Rodríguez		
<b>Departamento</b>	Ingeniería Mecánica		
<b>Área de conocimiento</b>	Ingeniería Mecánica		
<b>Ubicación del despacho</b>	Segunda Planta del Edificio Hospital de Marina (ala oeste)		
<b>Teléfono</b>	968326427	<b>Fax</b>	968326449
<b>Correo electrónico</b>	miguel.lucas@upct.es		
<b>URL / WEB</b>	<a href="http://dimec.upct.es">http://dimec.upct.es</a>		
<b>Horario de atención / Tutorías</b>	Ver tablón de anuncios del departamento		
<b>Ubicación durante las tutorías</b>	Despacho		

<b>Titulación</b>	Ingeniero Técnico Industrial, Esp. Mecánica
<b>Vinculación con la UPCT</b>	Profesor Asociado
<b>Año de ingreso en la UPCT</b>	1999
<b>Experiencia profesional (si procede)</b>	15 años de experiencia en la Industria Petroquímica, en mantenimiento industrial

<b>Profesor responsable prácticas grupo 3</b>	Carlos García Masiá		
<b>Departamento</b>	Ingeniería Mecánica		
<b>Área de conocimiento</b>	Ingeniería Mecánica		
<b>Ubicación del despacho</b>	Segunda Planta del Edificio Hospital de Marina		
<b>Teléfono</b>	968326434	<b>Fax</b>	968326449
<b>Correo electrónico</b>	<a href="mailto:carlos.masia@upct.es">carlos.masia@upct.es</a>		
<b>URL / WEB</b>	<a href="http://dimec.upct.es">http://dimec.upct.es</a>		
<b>Horario de atención / Tutorías</b>	Martes, Miércoles y Jueves: 11: 00 -13: 00 h.		
<b>Ubicación durante las tutorías</b>	Despacho		

<b>Titulación</b>	Doctor Ingeniero Industrial
<b>Vinculación con la UPCT</b>	Catedrático de Universidad
<b>Año de ingreso en la UPCT</b>	1.999
<b>Nº de quinquenios (si procede)</b>	6
<b>Líneas de investigación (si procede)</b>	Modelado, Diseño de Mecanismos y Sistemas Mecánicos.
<b>Nº de sexenios (si procede)</b>	1
<b>Experiencia profesional (si procede)</b>	Proyectos de Investigación y con Empresas de Proyectos Industriales.
<b>Otros temas de interés</b>	Publicaciones de investigación en mecanismos de transmisión de potencia rígidas. Engranajes.

### 3. Descripción de la asignatura

#### 3.1. Descripción general de la asignatura

La asignatura Mecánica de Máquinas se encuentra a caballo entre las asignaturas básicas y aquéllas de carácter eminentemente aplicado del Grado en Ingeniería Mecánica y tiene como objetivo que los alumnos adquieran la capacidad para realizar el análisis cinemático (de velocidades y aceleraciones) y dinámico (equilibrio de fuerzas y momentos) en mecanismos planos y, en particular, en los sistemas mecánicos más comúnmente empleados como las transmisiones mecánicas entre ejes (transmisiones por engranajes y transmisiones flexibles por correa y cadena), los sistemas leva-seguidor y eje-rotor, los sistemas de acoplamiento entre ejes (embragues, frenos, acoples) y los sistemas de soporte de ejes (cojinetes y rodamientos).

#### 3.2. Aportación de la asignatura al ejercicio profesional

La asignatura Mecánica de Máquinas proporciona al futuro graduado en Ingeniería Mecánica un primer contacto con los sistemas mecánicos más comunes, aportando herramientas para analizar el funcionamiento de los mismos y determinar algunas de las magnitudes que van a ser necesarias en el proceso de análisis, diseño y/o selección de estos sistemas. El desarrollo de ejercicios en clase, la resolución de problemas propuestos, y la elaboración de prácticas en laboratorio y en aula de informática, pretenden aportar al alumno distintas capacidades propias del graduado en Ingeniería Mecánica, especialmente la capacidad para realizar el análisis del funcionamiento de mecanismos planos y de los sistemas mecánicos más comúnmente utilizados.

#### 3.3. Relación con otras asignaturas del plan de estudios

La asignatura Mecánica de Máquinas introduce los fundamentos teóricos que rigen el funcionamiento de mecanismos planos y de los sistemas mecánicos más comunes utilizados en la inmensa mayoría de máquinas, permitiendo el cálculo de velocidades, aceleraciones y fuerzas en los distintos elementos que componen los sistemas mecánicos y que son necesarios conocer como paso previo para su diseño o selección. El diseño o selección de estos elementos se aborda en la materia Diseño de Máquinas y Mecanismos, que se encuentra en el tercer curso, a través de dos asignaturas, la Teoría de Mecanismos y Máquinas, donde se amplía el análisis cinemático y dinámico a mecanismos espaciales y se introduce la síntesis de mecanismos, y el Diseño de Elementos de Máquinas, donde se lleva a cabo el diseño o selección de los elementos generales de máquina a partir de distintos criterios de fallo. El diseño o selección aplicados mediante programas informáticos de uso industrial se lleva a cabo en la asignatura optativa de cuarto curso, Diseño Computacional de Máquinas, donde a la hora de juzgar la validez de los resultados obtenidos será fundamental que el alumno aplique las capacidades adquiridas en las asignaturas mencionadas anteriormente, incluida la Mecánica de Máquinas. En la asignatura optativa Control de Ruido y Vibración se amplía el estudio de las vibraciones a sistemas de más de un grado de libertad aportando herramientas para el análisis y diseño de los sistemas mecánicos desde el punto de vista de las vibraciones y el ruido. La asignatura optativa de carácter transversal Ingeniería del Mantenimiento Industrial, común a los distintos grados especialistas, pone en práctica parte de los conocimientos adquiridos en las asignaturas anteriores y de otras disciplinas para que el alumno pueda organizar un plan de mantenimiento en una planta industrial en función del tipo de equipo y de los posibles defectos en su funcionamiento. La Mecánica de Máquinas también es fundamental por aportar principios básicos en la modelización biomecánica del cuerpo humano en la asignatura optativa Biomecánica y Ergonomía, cuyo objetivo va encaminado a mejorar el confort en tareas habituales del ser humano (trabajo, deporte, conducción) o de apoyo para la evolución de soportes protésicos.

CSV:	DMtlkvUAIIRME5TJP0ItSkprE	Fecha:	16/01/2019 13:07:59	
Normativa:	Este documento es copia auténtica imprimible de un documento administrativo firmado electrónicamente y archivado por la Universidad Politécnica de Cartagena.			
Firmado Por:	Universidad Politécnica de Cartagena - Q8050013E			
Url Validación:	<a href="https://validador.upct.es/csv/DMtlkvUAIIRME5TJP0ItSkprE">https://validador.upct.es/csv/DMtlkvUAIIRME5TJP0ItSkprE</a>	Página:	8/19	

### 3.4. Incompatibilidades de la asignatura definidas en el plan de estudios

No existen.

### 3.5. Recomendaciones para cursar la asignatura

Se recomienda que el alumno haya cursado las asignaturas Matemáticas I y Física I, ubicadas en el primer curso, al aportarle las herramientas matemáticas y conceptos físicos necesarios para realizar el análisis cinemático y dinámico de los mecanismos planos y de los sistemas mecánicos más comunes.

### 3.6. Medidas especiales previstas

Aquellos alumnos con discapacidades, o que simultanean el trabajo y los estudios, o que pertenecen a algún programa de movilidad, deberán comunicarlo al profesor al inicio del cuatrimestre para estudiar cada caso particular y realizar un desarrollo adecuado del proceso de aprendizaje. Se podrán programar en tales casos actividades de aprendizaje a través del aula virtual o actividades de tutoría en grupo.

De acuerdo a la normativa vigente en materia de evaluación en asignaturas de los títulos oficiales de grado de la UPCT, se prevé una prueba de evaluación única de carácter global para aquellos alumnos que así lo soliciten por escrito durante el primer mes del período lectivo en el que se desarrolla el proceso de aprendizaje. El Departamento responsable de la docencia de dicha asignatura accederá a la solicitud en casos excepcionales (obligaciones laborales, obligaciones familiares, motivos de salud, deporte de alto nivel, etc.) convenientemente acreditados.

CSV:	DMt1kvUAIIRME5TJP0tSkprE	Fecha:	16/01/2019 13:07:59	
Normativa:	Este documento es copia auténtica imprimible de un documento administrativo firmado electrónicamente y archivado por la Universidad Politécnica de Cartagena.			
Firmado Por:	Universidad Politécnica de Cartagena - Q8050013E			
Url Validación:	<a href="https://validador.upct.es/csv/DMt1kvUAIIRME5TJP0tSkprE">https://validador.upct.es/csv/DMt1kvUAIIRME5TJP0tSkprE</a>	Página:	9/19	

## 4. Competencias y resultados del aprendizaje

### 4.1. Competencias básicas del plan de estudios asociadas a la asignatura

CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.

### 4.2. Competencias generales del plan de estudios asociadas a la asignatura

G1 - Capacidad para la redacción y desarrollo de proyectos en el ámbito de la ingeniería industrial que tengan por objeto la construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de: estructuras, equipos mecánicos, instalaciones energéticas, instalaciones eléctricas y electrónicas, instalaciones y plantas industriales y procesos de fabricación y automatización.

G4 - 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.

G5 - Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.

### 4.3. Competencias específicas del plan de estudios asociadas a la asignatura

E13 - Conocimiento de los principios de teoría de máquinas y mecanismos.

### 4.4. Competencias transversales del plan de estudios asociadas a la asignatura

T2 - Trabajar en equipo.

CSV:	DMtIkvUAIIRME5TJP0tSkprE	Fecha:	16/01/2019 13:07:59	
Normativa:	Este documento es copia auténtica imprimible de un documento administrativo firmado electrónicamente y archivado por la Universidad Politécnica de Cartagena.			
Firmado Por:	Universidad Politécnica de Cartagena - Q8050013E			
Url Validación:	<a href="https://validador.upct.es/csv/DMtIkvUAIIRME5TJP0tSkprE">https://validador.upct.es/csv/DMtIkvUAIIRME5TJP0tSkprE</a>	Página:	10/19	

#### 4.5. Resultados del aprendizaje de la asignatura

Al finalizar la asignatura el alumnado será capaz de:

- 1.- Recordar la terminología, los conceptos básicos y las hipótesis consideradas en la Teoría de Mecanismos y Máquinas, y aplicar criterios de movilidad en mecanismos planos, identificando los distintos tipos de pares cinemáticos.
- 2.- Resolver el análisis cinemático de mecanismos planos de un grado de libertad en una configuración dada de sus eslabones mediante métodos analíticos, es decir, determinar las velocidades y aceleraciones de todos los eslabones a partir de la velocidad y aceleración conocidas de uno de sus eslabones.
- 3.- Identificar los distintos tipos de fuerzas que pueden aparecer en los mecanismos y resolver el problema dinámico inverso en mecanismos planos de un grado de libertad en una configuración dada de sus eslabones mediante métodos analíticos, es decir, determinar las fuerzas de ligadura que aparecen entre los distintos eslabones como resultado de las fuerzas externas y del movimiento conocido de sus eslabones.
- 4.- Comprender el comportamiento de un mecanismo bajo la acción de fuerzas exteriores, el concepto de estabilidad en máquinas, y calcular volantes de inercia.
- 5.- Aplicar el análisis de vibraciones a modelos de un grado de libertad y comprender el equilibrado estático en rotores.
- 6.- Resolver mediante programas de uso comercial el análisis cinemático y dinámico de mecanismos planos comunes como el basado en el conjunto manivela-biela-corredera o el basado en los sistemas leva-seguidor.
- 7.- Comprender la cinemática de sistemas mecánicos comunes como las transmisiones por engranajes cilíndricos rectos, los trenes de engranajes ordinarios y epicicloidales, las transmisiones por correa y cadena, los sistemas de acoplamiento y soporte de ejes, los sistemas leva-seguidor, y calcular las relaciones de transmisión en tales sistemas.
- 8.- Calcular las fuerzas transmitidas al eje en sistemas mecánicos comunes como en las transmisiones por engranajes cilíndricos rectos y helicoidales, en las transmisiones por correa y cadena, en los sistemas leva-seguidor, y determinar los esfuerzos típicos en ejes bajo la acción de tales fuerzas.

CSV:	DMtIkVUAIIRME5TJP0tSkprE	Fecha:	16/01/2019 13:07:59	
Normativa:	Este documento es copia auténtica imprimible de un documento administrativo firmado electrónicamente y archivado por la Universidad Politécnica de Cartagena.			
Firmado Por:	Universidad Politécnica de Cartagena - Q8050013E			
Url Validación:	<a href="https://validador.upct.es/csv/DMtIkVUAIIRME5TJP0tSkprE">https://validador.upct.es/csv/DMtIkVUAIIRME5TJP0tSkprE</a>	Página:	11/19	

## 5. Contenidos

### 5.1. Contenidos del plan de estudios asociados a la asignatura

Introducción a la Teoría de Mecanismos. Análisis cinemático y dinámico de mecanismos. Vibraciones mecánicas. Transmisiones mecánicas: engranajes, trenes de engranajes, correas y cadenas, levas. Elementos de apoyo: cojinetes y rodamientos. Acoplamientos.

### 5.2. Programa de teoría

#### Unidad Didáctica I. Fundamentos

- Tema 1. Introducción a la Teoría de Mecanismos y Máquinas
- Tema 2. Análisis Cinemático de Mecanismos Planos
- Tema 3. Análisis Dinámico de Mecanismos Planos
- Tema 4. Vibraciones en Sistemas Mecánicos

#### Unidad Didáctica II. Sistemas Mecánicos

- Tema 5. Sistemas Leva-Seguidor
- Tema 6. Transmisiones por Engranajes
- Tema 7. Transmisiones por Correa y Cadena
- Tema 8. Ejes, Acoplamientos y Apoyos

### 5.3. Programa de prácticas

- Práctica 1.** Descripción de transmisiones mecánicas y cálculo de velocidades
- Práctica 2.** Medición del par en ejes
- Práctica 3.** Análisis de vibraciones y del fenómeno de resonancia
- Práctica 4.** Equilibrado estático de rotores
- Práctica 5.** Cálculo de momentos de inercia y coeficientes de irregularidad en máquinas

### Prevención de riesgos

La Universidad Politécnica de Cartagena considera como uno de sus principios básicos y objetivos fundamentales la promoción de la mejora continua de las condiciones de trabajo y estudio de toda la Comunidad Universitaria.

Este compromiso con la prevención y las responsabilidades que se derivan atañe a todos los niveles que integran la Universidad: órganos de gobierno, equipo de dirección, personal docente e investigador, personal de administración y servicios y estudiantes.

El Servicio de Prevención de Riesgos Laborales de la UPCT ha elaborado un "Manual de acogida al estudiante en materia de prevención de riesgos" que puedes encontrar en el Aula Virtual, y en el que encontraras instrucciones y recomendaciones acerca de cómo actuar de forma correcta, desde el punto de vista de la prevención (seguridad, ergonomía, etc.), cuando desarrolles cualquier tipo de actividad en la Universidad. También encontrarás recomendaciones sobre cómo proceder en caso de emergencia o que se produzca algún incidente.

CSV:	DMtIkvUAIIRME5TJP0tSkprE	Fecha:	16/01/2019 13:07:59	
Normativa:	Este documento es copia auténtica imprimible de un documento administrativo firmado electrónicamente y archivado por la Universidad Politécnica de Cartagena.			
Firmado Por:	Universidad Politécnica de Cartagena - Q8050013E			
Url Validación:	<a href="https://validador.upct.es/csv/DMtIkvUAIIRME5TJP0tSkprE">https://validador.upct.es/csv/DMtIkvUAIIRME5TJP0tSkprE</a>	Página:	12/19	

En especial, cuando realices prácticas docentes en laboratorios, talleres o trabajo de campo, debes seguir todas las instrucciones del profesorado, que es la persona responsable de tu seguridad y salud durante su realización. Consúltale todas las dudas que te surjan y no pongas en riesgo tu seguridad ni la de tus compañeros.

## 5.4. Programa de teoría en inglés

### I. Basic Theory

- Chapter 1. Introduction to the Theory of Mechanisms and Machines
- Chapter 2. Cinematic Analysis of Plane Mechanisms
- Chapter 3. Dynamic Analysis of Plane Mechanisms
- Chapter 4. Vibrations in Mechanical Systems

### II. Mechanical Systems

- Chapter 5. Cam-Follower Systems
- Chapter 6. Gear Drives
- Chapter 7. Belt and Chain Drives
- Chapter 8. Shafts, Couplings and Bearing Systems

## 5.5. Objetivos del aprendizaje detallados por unidades didácticas

### Tema 1. Introducción a la Teoría de Mecanismos y Máquinas

- Recordar la terminología y los conceptos básicos necesarios para el desarrollo de la asignatura y que permitirán definir el concepto de mecanismo.
- Determinar los grados de libertad de un mecanismo con movimiento plano.
- Identificar algunos de los mecanismos planos más comúnmente utilizados.

### Tema 2. Análisis Cinemático de Mecanismos Planos

- Aplicar métodos de cálculo vectorial para la obtención de velocidades y aceleraciones en mecanismos planos.
- Aplicar el método de los centros instantáneos de rotación para el cálculo de velocidades en mecanismos planos de un grado de libertad.

### Tema 3. Análisis Dinámico de Mecanismos Planos

- Identificar los distintos tipos de fuerzas (motoras y resistentes) que pueden actuar sobre los eslabones y los distintos tipos de fuerzas de ligadura entre eslabones como consecuencia de las condiciones de restricción que imponen los pares cinemáticos.
- Calcular las fuerzas de rozamiento por resistencia al deslizamiento en medio seco.
- Resolver el problema dinámico inverso en mecanismos planos, es decir, determinar las fuerzas que actúan sobre los eslabones del mecanismo en una posición dada y que causan un movimiento conocido.
- Comprender el teorema de las fuerzas vivas y su aplicación para evaluar diferentes estados durante el ciclo de movimiento de un mecanismo.
- Comprender las ventajas de utilizar los volantes de inercia y calcular estos elementos.
- Comprender los conceptos de curvas características y estabilidad en una máquina.

#### Tema 4. Vibraciones en Sistemas Mecánicos

- Determinar las ecuaciones del comportamiento dinámico de un sistema con un grado de libertad para los casos de vibración libre, forzada, libre-amortiguada y forzada-amortiguada.
- Interpretar las ecuaciones anteriores y su solución para cada caso mencionado.
- Distinguir los distintos parámetros constitutivos del estado vibratorio de un sistema y cómo afecta su variación al comportamiento del mismo.

#### Tema 5. Sistemas Leva-Seguidor

- Identificar las distintas partes que componen estos sistemas y la función que cada una de ellas realiza.
- Describir los diferentes tipos de sistemas leva-seguidor.
- Comprender el concepto de diagrama de seguidor.
- Aplicar las curvas de enlace más comunes, reconociendo su utilidad, ventajas e inconveniente de utilización.
- Calcular el perfil de una leva a partir de su diagrama de seguidor para diferentes tipos de palpador.
- Calcular la cinemática y las fuerzas de ligadura en este tipo de transmisiones.

#### Tema 6. Transmisiones por Engranajes

- Comprender la ley fundamental del engrane para que la transmisión de movimiento se realice a velocidad constante, y el concepto de perfiles conjugados.
- Identificar los diferentes tipos de transmisiones por engranajes.
- Calcular las dimensiones características de una rueda dentada recta y de sus dientes.
- Describir qué es un perfil de evolvente de círculo, sus propiedades como perfil conjugado, y los problemas asociados de penetración y apuntamiento.
- Calcular las fuerzas transmitidas por este tipo de transmisiones al eje para el caso de engranajes cilíndricos rectos y helicoidales.
- Identificar los distintos tipos de trenes de engranajes.
- Calcular la relación de transmisión en cualquier tipo de tren como función de los números de dientes de las ruedas de dicho tren.

#### Tema 7. Transmisiones por Correa y Cadena

- Identificar los diferentes tipos de transmisiones por correa y cadena y recordar sus características diferenciadoras.
- Aplicar el análisis cinemático en este tipo de transmisiones y calcular la relación de transmisión.
- Calcular las fuerzas transmitidas por este tipo de transmisiones al eje.

#### Tema 8. Ejes, Acoplamientos y Apoyos

- Identificar los distintos tipos de ejes, acoplamientos entre ejes, y apoyos de ejes.
- Determinar los esfuerzos típicos en ejes y las reacciones en los apoyos resultantes del equilibrio estático.

## 6. Metodología docente

6.1. Metodología docente			
Actividad	Técnicas docentes	Trabajo del estudiante	Horas
Clases de teoría	Exposición y explicación de contenidos, resaltando lo más importante, desarrollando ejemplos, y resolviendo dudas.	<u>Presencial</u> : toma de apuntes, planteamiento de dudas.	<b>22</b>
		<u>No presencial</u> : estudio de la materia	<b>22</b>
Clases de problemas	Exposición y realización de problemas tipo, resolución de dudas, planteamiento de problemas tipo.	<u>Presencial</u> : toma de apuntes, resolución de problemas, planteamiento de dudas.	<b>24</b>
		<u>No presencial</u> : estudio de la materia, resolución de problemas tipo planteados.	<b>36</b>
Clases de prácticas	Exposición del desarrollo de la práctica y del manejo de aparatos o programas informáticos; guiar a los alumnos en el desarrollo de la misma.	<u>Presencial</u> : manejo de aparatos o programa informático, anotación de medidas o resultados.	<b>8</b>
Realización de problemas propuestos	Planteamiento de problemas en aula asesorando y orientando a los alumnos.	<u>No Presencial</u> : resolución de problemas, puesta en común, discusión de dudas.	<b>24</b>
Actividades de evaluación formativa	Planteamiento de cuestiones teórico-prácticas y corrección de las mismas para controlar el grado de asimilación de los contenidos.	<u>Presencial</u> : resolución de cuestionarios y evaluación de los realizados.	<b>2</b>
Actividades de evaluación sumativa	Realización de pruebas escritas individuales para comprobar el grado de consecución de las competencias específicas.	<u>Presencial</u> : asistencia a pruebas escritas y realización de éstas.	<b>7</b>
		<u>No presencial</u> : estudio de la materia.	<b>29</b>
Tutorías individuales y de grupo	Seguimiento individual o en grupo y orientación en el aprendizaje. Revisión de pruebas escritas en grupo y motivación por el aprendizaje.	<u>Presencial</u> : planteamiento de dudas en horario de tutorías o en el aula.	<b>5</b>
		<u>No presencial</u> : planteamiento de dudas por correo electrónico.	<b>1</b>
			<b>180</b>

**6.2. Resultados (4.5) / actividades formativas (6.1)**

Actividades formativas (6.1)	Resultados del aprendizaje (4.5)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Clases de teoría	X	X	X	X	X		X	X		
Clases de problemas	X	X	X	X	X		X	X		
Clases de prácticas	X	X	X		X	X	X	X		
Realización de problemas propuestos	X	X	X	X	X		X	X		
Tutorías individuales y de grupo	X	X	X	X	X	X	X	X		
Prueba escrita Unidad Docente I	X	X	X	X	X					
Prueba escrita Unidad Docente II							X	X		
Ejercicios teórico-prácticos	X	X	X	X	X		X	X		
Prueba escrita de prácticas		X	X		X	X	X			
Evaluación formativa	X	X	X	X	X		X	X		

## 7. Metodología de evaluación

### 7.1. Metodología de evaluación

Actividad	Tipo		Sistema y criterios de evaluación	Peso (%)	Resultados (4.5) evaluados
	Sumativa	Formativa			
Prueba escrita individual de la unidad docente I	X		Elaboración de una prueba escrita basada en problemas donde se evalúan conocimientos hasta el nivel de análisis	35	1-5
Prueba escrita individual de la unidad docente II	X		Elaboración de una prueba escrita basada en problemas donde se evalúan conocimientos hasta el nivel de análisis.	35	7,8
Ejercicios teórico-prácticos	X		Elaboración de cuestiones teórico-prácticas en aula a realizar individualmente. Se evalúan conocimientos hasta el nivel de comprensión.	20	2-5, 7, 8
Prueba escrita individual de prácticas	X		Elaboración de una prueba escrita para evaluar los conocimientos adquiridos en las prácticas hasta el nivel de comprensión.	10	1-8
Evaluación formativa		X	Realización de cuestionarios y corrección de los mismos en aula para evaluar el progreso del aprendizaje.	-	1-5, 7, 8

Tal como prevé el artículo 5.4 del *Reglamento de las pruebas de evaluación de los títulos oficiales de grado y de máster con atribuciones profesionales* de la UPCT, el estudiante en el que se den las circunstancias especiales recogidas en el Reglamento, y previa solicitud justificada al Departamento y admitida por este, tendrá derecho a una prueba global de evaluación. Esto no le exime de realizar los trabajos obligatorios que estén recogidos en la guía docente de la asignatura.

El ejercicio de la Parte I se realizará durante el período lectivo en horario de clase. Para superar la Parte I es necesario una nota igual o superior a cinco. El ejercicio de la Parte II se realizará el día del examen correspondiente a la convocatoria de febrero. El examen completo de la convocatoria de febrero lo realizarán aquellos alumnos que no hayan superado la Parte I durante el período lectivo. Si en alguna de las partes no se llega a una nota mínima de un tres, la media de las Partes I y II será el valor que resulte de dicho cálculo si es inferior a tres y será tres si la media supera o iguala el valor tres.

Los ejercicios teórico-prácticos serán tipo test (verdadero-falso y razonar por qué) y se realizarán en horario de clase tras la finalización de cada dos temas. Para la evaluación de estos ejercicios se considerarán las mejores notas de todos los realizados menos uno.

Para realizar la **prueba escrita de prácticas** será necesario haber asistido al 80% de las mismas y dicha prueba tendrá lugar el día del examen de la **convocatoria de febrero**.

Los alumnos que no hagan uso de la evaluación continua serán evaluados de la asignatura de 0 a 8 con la calificación obtenida en las Partes I y II y la nota de prácticas, o de 0 a 7 si además no han realizado la prueba de prácticas. No obstante, la guía docente contempla la posibilidad de que cada alumno supere la asignatura mediante una única prueba final de carácter global para lo que el

estudiante deberá solicitarlo por escrito al Departamento de Ingeniería Mecánica durante el primer mes del período lectivo (**mes de octubre**). El Departamento sólo accederá a dicha solicitud en los casos convenientemente acreditados (obligaciones familiares, motivos de salud, deporte de alto nivel, etc.).

Para superar la asignatura se necesita una nota media ponderada igual o superior a cinco.

Los alumnos sin la asignatura superada en la convocatoria de febrero deberán realizar un examen único correspondiente al temario completo en las convocatorias de junio y/o septiembre, lo cual significa que **no se guardan partes para futuras convocatorias**.

Las notas obtenidas en los ejercicios teórico-prácticos y en la prueba de prácticas se mantienen para futuras convocatorias. La presentación en el curso actual a cualquiera de estas pruebas anula automáticamente la nota obtenida en cursos anteriores.

## 7.2. Mecanismos de control y seguimiento

- Evaluación formativa basada en cuestiones teórico-prácticas.
- Revisión de los ejercicios teórico-prácticos propuestos en el aula.
- Resolución del examen parcial en aula señalando los principales errores cometidos por el grupo durante el desarrollo de la prueba escrita de la unidad docente I.

CSV:	DMtIkvUAIIRME5TJP0ItSkprE	Fecha:	16/01/2019 13:07:59	
Normativa:	Este documento es copia auténtica imprimible de un documento administrativo firmado electrónicamente y archivado por la Universidad Politécnica de Cartagena.			
Firmado Por:	Universidad Politécnica de Cartagena - Q8050013E			
Url Validación:	<a href="https://validador.upct.es/csv/DMtIkvUAIIRME5TJP0ItSkprE">https://validador.upct.es/csv/DMtIkvUAIIRME5TJP0ItSkprE</a>	Página:	18/19	

## 8 Bibliografía y recursos

### 8.1. Bibliografía básica

- *Máquinas y Mecanismos*, Roda Buch A., Mata Amela V., Albelda Vitoria J., Ed. Universidad Politécnica de Valencia, 2016.
- *Teoría de Máquinas y Mecanismos*, Domínguez Abascal J., Editorial Universidad de Sevilla, 2016.

### 8.2. Bibliografía complementaria

- *Problemas Resueltos de Teoría de Máquinas y Mecanismos*, Suñer, Rubio, Mata, Albelda, Cuadrado, Ed. Universidad Politécnica de Valencia, 2001. Enlace CRAI:  
[https://upct.ent.sirsidynix.net.uk/client/es\\_ES/GIM/search/detailnonmodal/ent:\\$002f\\$002fSD\\_ILS\\$002f0\\$002fSD\\_ILS:28245/one](https://upct.ent.sirsidynix.net.uk/client/es_ES/GIM/search/detailnonmodal/ent:$002f$002fSD_ILS$002f0$002fSD_ILS:28245/one)

### 8.3. Recursos en red y otros recursos

- Apuntes de la asignatura facilitados por el profesor en el aula virtual (teoría, problemas resueltos y propuestos, exámenes de otras convocatorias).

CSV:	DMt1kvUAIIRME5TJP0tSkprE	Fecha:	16/01/2019 13:07:59	
Normativa:	Este documento es copia auténtica imprimible de un documento administrativo firmado electrónicamente y archivado por la Universidad Politécnica de Cartagena.			
Firmado Por:	Universidad Politécnica de Cartagena - Q8050013E			
Url Validación:	<a href="https://validador.upct.es/csv/DMt1kvUAIIRME5TJP0tSkprE">https://validador.upct.es/csv/DMt1kvUAIIRME5TJP0tSkprE</a>	Página:	19/19	