



ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR

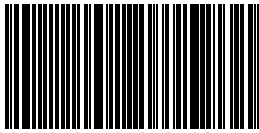
Diligencia para hacer constar que las siguientes páginas de este documento se corresponden con la información que consta en la Secretaría de la Escuela Politécnica Superior de la Universidad de Sevilla relativa al programa oficial de la asignatura “Sistemas Mecánicos” (1130012) del curso académico “2008-2009”, de los estudios de “Ingeniero Técnico Industrial. Especialidad en Electrónica Industrial (Plan 2001)”.

Regina M<sup>a</sup> Nicaise Fito

Gestora de Centro

Código:PFIRM745ZQ441TTdFudN9z43nDCw8V.  
Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <https://pfirma.us.es/verifirma>

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	07/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM745ZQ441TTdFudN9z43nDCw8V	PÁGINA	1/8



00000131161253593415W

**CURSO ACADÉMICO 2008/2009**

Escuela Universitaria Politécnica

Dep. Ingeniería Mecánica y de los Materiales

Sistemas Mecánicos

**DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA****Titulación:** INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL.ESP. EN ELECTRÓNICA INDUSTRIAL (Plan 2001) (2001)**Nombre:** Sistemas Mecánicos**Código:** 1130012**Año del plan de estudio:** 2001**Tipo:** Troncal**Créditos totales (LRU):** 7,50**Créditos LRU teóricos:** 4,50**Créditos LRU prácticos:** 3,00**Créditos totales (ECTS):** 7,00**Créditos ECTS teóricos:** 4,00**Créditos ECTS prácticos:** 3,00**Horas de trabajo del alumno por crédito ECTS:** 26,60**Curso:** 2**Cuatrimestre:** 1<sup>o</sup>**Ciclo:** 1**DATOS BÁSICOS DE LOS PROFESORES**

Nombre	Departamento	Despacho	email
VICTOR MANUEL CHAVES REPISO	Ingeniería Mecánica y de los Materiales	B.23	chavesrv@us.es
MANUEL ACOSTA CONTRERAS	INGENIERÍA MECÁNICA Y DE LOS MATERIALES	B.23	macosta@us.es
JOSÉ IGNACIO ABASCAL JUSTE	INGENIERÍA MECÁNICA Y DE LOS MATERIALES	B.23	Ignacio.Abascal@casa.eads.net

**DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA****1. Descriptores:**

Fundamentos de cinemática y dinámica. Mecanismos. Resistencia de materiales y aplicaciones a construcciones industriales.

**2. Situación:****2.1. Conocimientos y destrezas previos:**FUNDAMENTOS FÍSICOS DE LA INGENIERÍA  
MECÁNICA GENERAL**2.2. Contexto dentro de la titulación:**

SEGUNDO CURSO

**2.3. Recomendaciones:**FÍSICA  
ALGEBRA  
MATEMÁTICAS

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	07/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM745ZQ441TTdFudN9z43nDCw8V	PÁGINA	2/8

### 3. Competencias:

#### 3.1. Competencias transversales/genéricas:

- 1: Se entrena débilmente.
- 2: Se entrena de forma moderada.
- 3: Se entrena de forma intensa.
- 4: Entrenamiento definitivo de la competencia (no se volverá a entrenar después).

Competencias	Valoración			
	1	2	3	4
Referencia				
Capacidad de análisis y síntesis		✓		
Capacidad de organizar y planificar		✓		
Solidez en los conocimientos básicos de la profesión		✓		
Resolución de problemas			✓	
Toma de decisiones		✓		
Capacidad para aplicar la teoría a la práctica			✓	

#### 3.2. Competencias específicas:

- Conocimiento de tecnología, componentes y materiales (2)
- Tecnología (2)
- Estimación y programación del trabajo (3)
- Gestión de la información. Documentación (2)
- Redacción e interpretación de Documentación Técnica (2)
- Nuevas tecnologías (2)

Cognitivas(saber):

- Conocimiento del comportamiento mecánico de los materiales
- Métodos de diseño de mecanismos para una función dada.

Procedimentales/Instrumentales(saber hacer):

- Resolución de problemas para la selección de materiales y geometría para elementos de máquinas
- Plantear y resolver problemas iterativos de síntesis de mecanismos

Actitudinales(ser):

- Toma de decisiones ante problemas de diseño
- Capacidad de análisis de las soluciones encontradas

### 4. Objetivos:

- ANÁLISIS DE TENSIONES Y DEFORMACIONES EN ELEMENTOS DE MÁQUINAS
- DISEÑO DE MECANISMOS PARA UN A FUNCIÓN ESPECIFICADA

### 5. Metodología:

Número de horas de trabajo del alumno

Clases teóricas: 45

Clases prácticas: 18

Realización de actividades académicas dirigidas:

- A) Con presencia del profesor: LABORATORIO 12 horas
- B) Sin presencia del profesor:

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	07/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM745ZQ441TTdFudN9z43nDCw8V	PÁGINA	3/8

Otro trabajo personal Autónomo:

A) Horas de estudio: 95,60

B) Elaboración de Memoria de practicas de laboratorio: 12

Realización de exámenes:

Examen escrito: 4

Nº total de horas: 186,67

### 5.a Número de horas de trabajo del alumno

PRIMER SEMESTRE. Actividades y horas:

- Teoría (Horas presenciales + Horas no presenciales = Total de horas):  $45,00 + 75,00 = 120,00$
- Prácticas (Horas presenciales + Horas no presenciales = Total de horas):  $18,00 + 21,60 = 39,60$
- Exámenes (Total de horas): 4,00
- Practicas dirigidas de Laboratorio y Taller (Horas presenciales + Horas no presenciales = Total de horas):  $12,00 + 0,00 = 12,00$
- Elaboracion de memorias de practicas (Horas presenciales + Horas no presenciales = Total de horas):  $12,00 + 0,00 = 12,00$

### 6. Técnicas Docentes:

Sesiones académicas teóricas: [X]

Exposición y debate: [ ]

Tutorías especializadas: [ ]

Sesiones académicas prácticas: [X]

Visitas y excursiones: [ ]

Controles de lecturas obligatorias: [ ]

#### DESARROLLO Y JUSTIFICACIÓN

##### SESIONES ACADÉMICAS TEÓRICAS

Es el medio de ofrecer al alumno una visión general y sistemática de los distintos temas del programa, destacando los aspectos más importantes de los mismos. Una exposición previa de los objetivos de cada tema y sus aplicaciones específicas dentro del campo de la Resistencia de Materiales y de la Cinemática y Dinámica de Máquinas, servirán de base para centrar el interés y motivar el aprendizaje. El posterior desarrollo de cada tema irá precedido de una descripción general de los contenidos, informándose de las fuentes bibliográficas específicas seguidas para su desarrollo. La exposición teórica se apoyará en el uso de medios audiovisuales y/o aplicaciones informáticas y en el uso de la pizarra cuando el desarrollo del tema lo requiera.

##### SESIONES ACÁDEMICAS PRÁCTICAS

Las clases prácticas en el aula son un complemento indispensable para fijar los conocimientos teóricos y acceder al siguiente nivel de enseñanza-aprendizaje. Permitirá por tanto desarrollar en el alumno competencias transversales tan importantes como son la capacidad de análisis, resolución de problemas y aplicación de conocimientos a la práctica.

##### SESIONES ACADÉMICAS PRÁCTICAS DE LABORATORIO Y TALLER

Se resolverán gran variedad de problemas relacionados con la resistencia de materiales, permitiendo a los alumnos conocer el comportamiento mecánico real de los materiales, así como parámetros de diseño relacionados con dicho comportamiento. Estas clases permitirán observar los movimientos de los mecanismos en cuerpos reales y en simulaciones por ordenador, fomentando por otro lado el trabajo en equipo. Mediante estas sesiones el alumno podrá desarrollar las técnicas de diseño mediante una serie de iteraciones que el uso del ordenador le permite realizar rápidamente y así converger a soluciones finales factibles para el diseño de un mecanismo.

### 7. Bloques Temáticos:

PARTE 1. RESISTENCIA DE MATERIALES (65 %)

PARTE 2. CINEMÁTICA Y DINÁMICA DE MÁQUINAS (35 %)

### 8. Bibliografía

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	07/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM745ZQ441TTdFudN9z43nDCw8V	PÁGINA	4/8

### 8.1. General:

A continuación se lista la bibliografía general de la asignatura

- Norton, Robert L. Ed. McGraw-Hill "Diseño de Maquinaria"
- Calero Pérez, Roque. *Fundamentos de mecanismos y máquinas para ingenieros* /Roque Calero Pérez, José Antonio Carta González. (D.L. 1999.) ISBN 84-481-2099-X
- Beer, Ferdinand P. *Mecánica de materiales* /Ferdinand P. Beer, E. Russell Johnston ; traductores Gilberto Areiza Palma, Humberto Rincón ; revisores Guillermo Sánchez... [et al.] (1987.) ISBN 968-451-414-X
- Gere, James M. *Mecánica de materiales* /James M. Gere, Stephen P. Timoshenko ; traductor José García González ; revisor técnico Carlos Magdaleno Domínguez. 2a ed. (1986.) ISBN 968-7270-16-0
- Rodríguez Avial Azcúnaga, Fernando. *Resistencia de materiales* /Fernando Rodríguez-Avial Azcúnaga. 2a ed. corr. y aum. (1990.) ISBN 84-85198-58-1
- Ortiz Berrocal, Luis. *Resistencia de materiales* /Luis Ortiz Berrocal. (1990.) ISBN 84-7615-512-3
- Shigley, Joseph Edward. *Teoría de máquinas y mecanismos* /Joseph Edward Shigley, John Joseph Uicker ; traducción, Hortensia C. de Contin ; revisión técnica, José H. Pérez Castellanos. [Reimp.] (1995.) ISBN 968-451-297-X

### 8.2. Específica :

- Apuntes del Departamento.

### 9. Técnicas de evaluación:

- Se evaluarán los informes de las prácticas de laboratorio realizadas.
- Se realizará un examen al final del cuatrimestre que consistirá en resolución de problemas con desarrollo teórico y práctico de la materia impartida.

#### CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN:

- Será obligatorio la realización y entrega de la memoria de las prácticas de laboratorio. Se sumará 0,5 puntos a la nota del examen en caso de nota máxima de práctica o en cada caso, una puntuación proporcional a la obtenida.
- La nota asignada a cada problema dependerá de la importancia que dicho contenido haya tenido dentro de la asignatura.

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	07/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM745ZQ441TTdFudN9z43nDCw8V	PÁGINA	5/8

**10. Organización docente semanal** (Número de horas que a ese tipo de sesión va a dedicar el estudiante cada semana)

H: Horas presenciales

HORAS SEMANALES	Teoría		Prácticas		Prácticas dirigidas de Laboratorio y Taller		Elaboración de memorias de prácticas		Exámenes	Temario
	H	Total	H	Total	H	Total	H	Total		
Primer Semestre	H	Total	H	Total	H	Total	H	Total	Total	-
1ªSemana	3,00	8,00	2,00	4,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1
2ªSemana	3,00	8,00	2,00	4,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2
3ªSemana	3,00	8,00	2,00	4,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3
4ªSemana	3,00	8,00	1,00	2,20	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	4
5ªSemana	3,00	8,00	1,00	2,20	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	5
6ªSemana	3,00	8,00	1,00	2,20	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	6
7ªSemana	3,00	8,00	1,00	2,20	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	6
8ªSemana	3,00	8,00	1,00	2,20	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	7
9ªSemana	3,00	8,00	1,00	2,20	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	8
10ªSemana	3,00	8,00	1,00	2,20	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	8
11ªSemana	3,00	8,00	1,00	2,20	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	9
12ªSemana	3,00	8,00	1,00	2,20	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	9
13ªSemana	3,00	8,00	1,00	2,20	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	10
14ªSemana	3,00	8,00	1,00	2,20	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	10
15ªSemana	3,00	8,00	1,00	2,20	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	11
16ªSemana	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,00	-
Nº total de horas	45,00	120,00	18,00	39,60	12,00	12,00	12,00	12,00	4,00	-

**11. Temario desarrollado**

1ª PARTE: RESISTENCIA DE MATERIALES.

Tema 1. Introducción a la resistencia de materiales.

Introducción. Conceptos. Ecuaciones de equilibrio. Tensiones y esfuerzos.

Tema 2. Tracción y compresión.

Aplicaciones prácticas. Definiciones. Fuerzas y tensiones internas de tracción. Deformación en la tracción. Ensayo de tracción del acero.

Ensayos de tracción en otros materiales. Relación tensión # deformación en tracción. Ley de Hooke. Criterios de diseño a tracción. Efecto de la temperatura. Compresión.

Tema 3. Análisis de tensiones. Círculo de Mohr.

Aplicaciones prácticas. Tensiones en secciones inclinadas. Representación mediante el círculo de Mohr. Estado tensional general de un elemento infinitesimal.

Tema 4. Tensión tangencial.

Aplicaciones prácticas. Esfuerzo cortante y tensión tangencial pura. Relación entre tensión y deformación tangencial. Relación entre los módulos de elasticidad E y G. criterios de diseño a cortante.

Tema 5. Torsión.

Aplicaciones prácticas. Torsión de una barra de sección circular maciza. Equilibrio de fuerzas externas y tensiones internas. Torsión de una barra de sección circular hueca. Criterios de diseño a torsión.

Tema 6. Flexión.

Aplicaciones prácticas. Barra sometida a flexión. Viga sometida a flexión pura. Equilibrio de fuerzas externas y tensiones internas. Viga

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	07/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM745ZQ441TTdFudN9z43nDCw8V	PÁGINA	6/8

sometida a carga transversal. Diagrama de cortante y flector. Criterios de diseño en tensiones. Deformación en vigas. Criterio de diseño en desplazamientos. Método de la viga conjugada.

Tema 7. Pandeo.

Aplicaciones prácticas. Estabilidad de estructuras. Pandeo de columnas articuladas. Fórmula de Euler. Extensión de la fórmula de Euler a otras condiciones de extremo. Limitación de la aplicación de la fórmula de Euler.

2ª PARTE: CINEMÁTICA Y DINÁMICA DE MÁQUINAS.

Tema 8. Análisis estructural de mecanismos.

Introducción. Movimientos en los mecanismos. El mecanismo de cuatro barras. La cinemática como ciencia del movimiento relativo. Diagramas cinemáticos. Cadenas de seis eslabones. Grados de libertad. Análisis y síntesis.

Tema 9. Mecanismos de barras.

Introducción. Análisis y síntesis cinemática. Objetivos de la síntesis cinemática. Leyes de Grashof. Posiciones de agarrotamiento. Ángulos de transmisión.

Tema 10. Mecanismos de tornillo.

Introducción. Características de las roscas. Geometría y perfiles de roscas. Avance. Cinemática de los mecanismos de tornillo. Dinámica de los mecanismos de tornillo. Tornillos diferenciales. Tornillo de Arquímedes.

Tema 11. Mecanismos de engranajes.

Introducción. Tipos de engranajes. Terminología de los engranajes rectos. Dientes con perfil de evolvente. Engranajes normalizados. Relaciones de engrane. Cinemática de los engranajes cilíndricos rectos. Selección de engranajes. Trenes de engranajes. Ruedas locas. Trenes de engranajes planetarios.

PRÁCTICAS DE LABORATORIO

PRÁCTICA 1: Torsión.

Determinar de forma teórica y experimental, los desplazamientos en diferentes puntos de un eje con diferentes valores de carga y condiciones de apoyo.

PRÁCTICA 2: Flexión.

Determinar de forma teórica y experimental, los desplazamientos en diferentes puntos de una viga con diferentes valores de carga y condiciones de apoyo.

PRÁCTICA 3: Pandeo.

Determinar de forma teórica y experimental la carga máxima de pandeo para barras de acero para diferentes condiciones de sujeción en los extremos.

PRÁCTICA 4: Descripción de mecanismos.

Realizar esquemas cinemáticos de mecanismos y determinar sus parámetros (eslabones, pares cinemáticos, movimientos que realizan, clasificación de los pares cinemáticos). Determinación de los grados de libertad.

PRÁCTICA 5: Síntesis de mecanismos.

## 12. Mecanismo de control y seguimiento

- Control de asistencia a clases prácticas
- Seguimiento y puntuación de memorias de prácticas
- Examen final

## 13. Horarios de clases y fechas de exámenes

Los horarios y fechas de exámenes serán los acordados por la Junta de Facultad o Escuela y publicados por la misma

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	07/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM745ZQ441TTdFudN9z43nDCw8V	PÁGINA	7/8

Código:PFIRM745ZQ441TTdFudN9z43nDCw8V.  
Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <https://pfirma.us.es/verifirma>

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	07/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM745ZQ441TTdFudN9z43nDCw8V	PÁGINA	8/8