



ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR

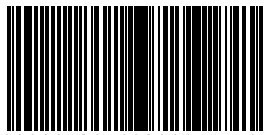
Diligencia para hacer constar que las siguientes páginas de este documento se corresponden con la información que consta en la Secretaría de la Escuela Politécnica Superior de la Universidad de Sevilla relativa al programa oficial de la asignatura “Cinemática y Dinámica de Máquinas” (1140013) del curso académico “2008-2009”, de los estudios de “Ingeniero Técnico Industrial. Especialidad en Mecánica (Plan 2001)”.

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

Gestora de Centro

Código:PFIRM879G20NZLFnzM01ZvuHp78qum.  
Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <https://pfirma.us.es/verifirma>

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	06/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM879G20NZLFnzM01ZvuHp78qum	PÁGINA	1/7



00000130460299971750S



válido hasta  
extinción del plan  
2001

**CURSO ACADÉMICO 2008/2009**

**Escuela Universitaria Politécnica**

Dep. Ingeniería Mecánica y de los Materiales

Cinemática y Dinámica de Máquinas

**DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA**

**Titulación:** INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL.ESPECIALIDAD EN MECÁNICA (Plan 2001) (2001)

**Nombre:** Cinemática y Dinámica de Máquinas

**Código:** 1140013

**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):** 6,50

**Créditos ECTS teóricos:** 3,90

**Créditos ECTS prácticos:** 2,60

**Horas de trabajo del alumno por crédito ECTS:** 26,66

**Curso:** 2

**Cuatrimestre:** 1<sup>o</sup>

**Ciclo:** 1

**DATOS BÁSICOS DE LOS PROFESORES**

Nombre	Departamento	Despacho	email
MANUEL ACOSTA MUÑOZ	Ingeniería Mecánica y de los Materiales	B.21	acosta@us.es
VICTOR MANUEL CHAVES REPISO	Ingeniería Mecánica y de los Materiales	B.22	chavesrv@us.es

**DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA**

**1. Descriptores:**

ANÁLISIS CINEMÁTICO Y DINÁMICO DE MECANISMOS Y MÁQUINAS

**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  
DIBUJO

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	06/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM879G20NZLFnzM01ZvuHp78qum	PÁGINA	2/7

### 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				✓
Inquietud por la calidad			✓	

#### 3.2. Competencias específicas:

Conocimiento de tecnología, componentes y materiales: 1  
Tecnología: 2  
Estimación y programación del trabajo: 3  
Gestión de la información. Documentación: 1  
Redacción e interpretación de Documentación Técnica: 1  
Nuevas tecnologías: 2

Cognitivas(saber):

- Conocimiento de los movimientos de los elementos de máquinas.
- Conocimiento de las acciones sobre dichos elementos.
- Métodos de diseño de mecanismos para una función dada.

Procedimentales/Instrumentales(saber hacer):

- Resolución gráfica de problemas cinemáticos y dinámicos
- Métodos de equilibrado de elementos rotativos y alternativos
- Planter 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 LOS PARÁMETROS CINEMÁTICOS DE LOS MECANISMOS
- ESTUDIO DE FUERZAS ESTÁTICAS Y DINÁMICAS QUE INTERVIENEN EN UN MECANISMO
- 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:

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	06/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM879G20NZLFnzM01ZvuHp78qum	PÁGINA	3/7

A) Con presencia del profesor: LABORATORIO 12 horas

B) Sin presencia del profesor:

Otro trabajo personal Autónomo:

A) Horas de estudio: 83,33

B) Elaboración de Memoria de practicas de laboratorio: 10

Realización de exámenes:

Examen escrito: 5

Nº total de horas

Trabajo total del estudiante: 173,33

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

PRIMER SEMESTRE. Actividades y horas:

- Teoría (Horas presenciales + Horas no presenciales = Total de horas):  $45,00 + 67,50 = 112,50$
- Práctica (Horas presenciales + Horas no presenciales = Total de horas):  $18,00 + 21,60 = 39,60$
- Exámenes (Total de horas): 5,00
- Prácticas dirigidas de Laboratorio y Taller (Horas presenciales + Horas no presenciales = Total de horas):  $12,00 + 0,00 = 12,00$
- Elaboración de memoria de prácticas (Horas presenciales + Horas no presenciales = Total de horas):  $10,00 + 0,00 = 10,00$

### 6. Técnicas Docentes:

Sesiones académicas teóricas: [X]

Exposición y debate: []

Tutorías especializadas: []

Sesiones académicas prácticas:[X]

Visitas y excursiones: []

Controles de lecturas obligatorias: []

Otras:

SESIONES DE LABORATORIO Y TALLER

#### 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 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

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:

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	06/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM879G20NZLFnzM01ZvuHp78qum	PÁGINA	4/7

Parte Primera.- ANÁLISIS CINEMÁTICO DE MECANISMOS (30%)

Parte Segunda.- SÍNTESIS DE MECANISMOS (30%)

Parte Tercera.- ANÁLISIS DINÁMICO DE MECANISMOS (40%)

## 8. Bibliografía

### 8.1. General:

A continuación se lista la bibliografía general de la asignatura

- Norton, ed. Mc Graw Hill "Diseño de Maquinaria"
- Mabie, ed. Limusa "Mecanismos y Dinámica de Maquinaria"
- Shigley, ed. Mc Graw Hill "Teoría de Máquinas y Mecanismos"

### 8.2. Específica :

- Apuntes elaborados por los profesores

## 9. Técnicas de evaluación:

- EVALUACIÓN DE MEMORIAS E INFORMES DE RESULTADOS REALIZADOS POR LOS ALUMNOS EN LAS SESIONES DE LABORATORIO.
- EXAMEN FINAL

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN:

- La asistencia a las prácticas y la elaboración una memoria de las mismas realizadas en grupos (de 2 o 3 alumnos) será requisito indispensable para aprobar la asignatura. Además, la memoria será evaluada y considerada como parte de la nota final del curso.
- Se realizará un examen final al término del cuatrimestre al que se dedicarán cinco horas aproximadamente para su realización. Este examen se compondrá de dos partes, una teórica y otra práctica. La parte teórica consistirá en una serie de cuestiones conceptuales de desarrollo corto y la práctica en la realización de varios problemas o ejercicios de aplicación.

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	06/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM879G20NZLFnzM01ZvuHp78qum	PÁGINA	5/7

## 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		Práctica		Prácticas dirigidas de Laboratorio y Taller		Elaboración de memoria 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	7,50	2,00	4,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1
2ªSemana	3,00	7,50	2,00	4,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2
3ªSemana	3,00	7,50	2,00	4,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2
4ªSemana	3,00	7,50	1,00	2,20	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	3
5ªSemana	3,00	7,50	1,00	2,20	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	4
6ªSemana	3,00	7,50	1,00	2,20	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	4
7ªSemana	3,00	7,50	1,00	2,20	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	5
8ªSemana	3,00	7,50	1,00	2,20	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	6
9ªSemana	3,00	7,50	1,00	2,20	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	6
10ªSemana	3,00	7,50	1,00	2,20	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	7
11ªSemana	3,00	7,50	1,00	2,20	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	8
12ªSemana	3,00	7,50	1,00	2,20	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	8
13ªSemana	3,00	7,50	1,00	2,20	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	9
14ªSemana	3,00	7,50	1,00	2,20	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	10
15ªSemana	3,00	7,50	1,00	2,20	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	10
16ªSemana	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,00	-
Nº total de horas	45,00	112,50	18,00	39,60	12,00	12,00	10,00	10,00	5,00	-

## 11. Temario desarrollado

\* Se ha realizado un desarrollo pormenorizado de cada tema, indicando cada apartado de los que los componen las competencias a desarrollar en cada caso.

### Parte Primera.- ANÁLISIS CINEMÁTICO DE MECANISMOS

Tema 1º.- Análisis estructural.- Introducción.- Movimientos en los mecanismos.- El mecanismo de cuatro barras.- La cinemática como ciencia del movimiento relativo.- Diagramas cinemáticas.- Cadenas de seis eslabones.- Grados de libertad.- Análisis y síntesis.- Problemas.

Tema 2º.- Análisis cinemático de mecanismos por el método de las velocidades y aceleraciones relativas.- Introducción.- Análisis de velocidades.- Bases del método.- Aplicación al caso de puntos distintos del mismo eslabón.- Aplicación al caso de puntos coincidentes de eslabones distintos.- Análisis de aceleraciones.- Bases del método.- Aplicación al caso de puntos distintos del mismo eslabón.- Aplicación al caso de puntos coincidentes de eslabones distintos.- Aplicación al caso de puntos coincidentes en contacto por rodadura.- Problemas

Tema 3º.- Otros métodos de análisis cinemático.- Método de los centros instantáneos de velocidad.- Centro instantáneo de velocidad.- Teorema de Kennedy de los tres centros.- Localización de centros instantáneos de velocidad.- Análisis de la velocidad usando los centros instantáneos.- Teorema de la razón de las velocidades angulares.- Análisis cinemático mediante números complejos.- Bases del método.- Aplicación al análisis de velocidades.- Aplicación al análisis de aceleraciones.- Problemas

### Parte Segunda.- SÍNTESIS DE MECANISMOS

Tema 4º.- Introducción a la síntesis de mecanismos.- Introducción.- Objetivos de la síntesis cinemática.- Síntesis estructural.- Síntesis de número.- Síntesis de mecanismos con otros pares cinemáticas.- Leyes de Grashof

Tema 5º.- Síntesis dimensional. Métodos gráficos.- Introducción.- Limitaciones de las soluciones de síntesis.- Agarrotamiento.- Ángulos de transmisión.- Expresiones analíticas.- Métodos gráficos de síntesis dimensional.- Generación de función para dos posiciones.-

Generación de movimiento para dos posiciones.- Generación de movimiento para tres posiciones.- Generación de trayectoria para tres posiciones.- Generación de trayectoria con tiempo especificado para tres posiciones

Tema 6º.- Síntesis dimensional. Métodos analíticos.- Introducción.- La diada o forma estándar.- Número de posiciones de precisión frente a número de elecciones libres.- Aplicaciones de los métodos analíticos.- Generación de movimiento para dos posiciones.- Generación de movimiento para tres posiciones.- Generación de trayectoria con tiempo especificado.- Generación de función para tres posiciones.- Síntesis para localización específica de las articulaciones fijas

#### Parte Tercera.- ANÁLISIS DINÁMICO DE MECANISMOS

Tema 7º.- Introducción al análisis dinámico.- El problema general dinámico.- Tipos de problemas dinámicos.- Sistemas de masas equivalentes.- Fuerzas de inercia en mecanismos planos.- Aplicación al análisis dinámico.- Algunos problemas simples de estática.- Consideraciones acerca de la fricción.- Fricción en pares de deslizamiento.- Fricción en pares de revolución.- Fricción en pares de leva.- Pares en contacto por rodadura.- Rendimiento de un mecanismo.- Rendimiento de varios mecanismos unidos.- Fenómeno

Tema 8º.- Análisis dinámico de fuerzas.- Introducción.- Método de superposición.- Método de las componentes normales.- Método de las potencias virtuales.- Método matricial.- Fuerzas de trepidación

Tema 9º.- Dinámica del equilibrado (I): Rotores.- Introducción.- Equilibrado de rotores.- Ecuaciones de equilibrado.- Equilibrado de masas excéntricas con contrapesos.- Método analítico para el equilibrado de masas en rotación

Tema 10º.- Dinámica del equilibrado (II): Masas alternativas.- Introducción.- Motores monocilíndricos.- Efecto de la inercia del pistón.- Efecto de la inercia de la biela.- Efecto de la inercia sobre el cigüeñal.- Equilibrado del motor.- Motores multicilíndricos.- Estudio del equilibrado

### 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	06/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM879G20NZLFnzM01ZvuHp78qum	PÁGINA	7/7