



ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR

Diligencia para hacer constar que las siguientes páginas de este documento se corresponden con la información que consta en la Secretaria 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 “2007-2008”, de los estudios de “Ingeniero Técnico Industrial. Especialidad en Mecánica (Plan 2001)”.

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

Gestora de Centro

Código:PFIRM774FAIXEK/SWczT+KQWLq6wu/.  
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	PFIRM774FAIXEK/SWczT+KQWLq6wu/	PÁGINA	1/10

DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA					
TITULACIÓN:	<i>I.T.I., especialidad Mecánica</i>				
NOMBRE:	<i>CINEMÁTICA Y DINÁMICA DE MÁQUINAS</i>				
NOMBRE (INGLÉS):	<i>KINEMATICS AND DYNAMICS OF MACHINES</i>				
CÓDIGO:	<i>11400 13</i>	AÑO DE PLAN ESTUDIO:			<i>2001</i>
TIPO:	<i>Troncal</i>				
CRÉDITOS:	Totales	Teóricos		Prácticos	
L.R.U.	7.5	4,5		3	
E.C.T.S.	6.5	3,9		2,6	
CURSO:	<i>2º</i>	CUATRIMESTRE:	<i>C-I</i>	CICLO:	<i>1º</i>

COORDINADOR DESIGNADO POR EL DEPARTAMENTO: <i>MANUEL ACOSTA MUÑOZ</i>
--

DATOS BÁSICOS DE LOS PROFESORES			
NOMBRE:	<i>MANUEL ACOSTA MUÑOZ</i>		
CENTRO/DEPARTAMENTO:	<i>INGENIERÍA MECÁNICA Y DE LOS MATERIALES</i>		
ÁREA:	<i>545</i>		
Nº DE DESPACHO:	<i>B-21</i>	TELÉFONO:	<i>954552841</i>
E-MAIL:	<i>acosta@us.es</i>		
URL WEB:			
NOMBRE:	<i>VICTOR CHAVES REPISO</i>		
CENTRO/DEPARTAMENTO:	<i>INGENIERÍA MECÁNICA Y DE LOS MATERIALES</i>		
ÁREA:	<i>545</i>		
Nº DE DESPACHO:	<i>B-22</i>	TELÉFONO:	<i>954487387</i>
E-MAIL:	<i>chavesrv@us.es</i>		
URL WEB:			

DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA	
<b>1. Descriptores según BOE</b>	
ANÁLISIS CINEMÁTICO Y DINÁMICO DE MECANISMOS Y MÁQUINAS	
<b>2. Situación</b>	
<b>2.1. Conocimientos y destrezas previos</b>	
FUNDAMENTOS FÍSICOS DE LA INGENIERÍA MECÁNICA GENERAL	
<b>2.2. Contexto dentro de la titulación</b>	
SEGUNDO CURSO	

### 2.3. Recomendaciones

FÍSICA  
ALGEBRA  
MATEMÁTICAS  
DIBUJO

### 2.4. Adaptaciones para estudiantes con necesidades especiales (estudiantes extranjeros, estudiantes con alguna discapacidad,...):

## 3. Competencias que se desarrollan

### 3.1. Genéricas o transversales

Incluir listado de competencias en formato tabla y valorar de 0 a 4 el grado de entrenamiento de cada una: 0, no se entrena; 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	0	1	2	3	4
Capacidad de análisis y síntesis					X
Capacidad de organización y planificación			X		
Resolución de problemas				X	
Motivación por la calidad y mejora continua				X	
Capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica					X
Conocimientos básicos de la profesión					X
Toma de decisiones			X		

### 3.2. Específicas

Incluir listado de competencias en formato tabla y valorar de 0 a 4 el grado de entrenamiento de cada una: 0, no se entrena; 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	0	1	2	3	4
Conocimiento de tecnología, componentes y materiales		X			
Tecnología			X		
Estimación y programación del trabajo				X	
Gestión de la información. Documentación		X			
Redacción e interpretación de Documentación Técnica		X			
Nuevas tecnologías			X		

#### **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

Nota: Puede hacerse un único listado de competencias (transversal y específico).

## 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

Código:PFIRM774FAIXEK/SWczT+KQWLq6wu/.

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	PFIRM774FAIXEK/SWczT+KQWLq6wu/	PÁGINA	3/10

<b>5. Metodología</b>	
<b>Número de horas de trabajo del alumno</b>	
<b>5.1. Primer Semestre</b>	Nº de horas
Clases teóricas	45
Clases prácticas	18
Exposiciones y seminarios	
Tutorías especializadas	A) Colectivas
	B) Individuales
Realización de actividades académicas dirigidas:	
A) Con presencia del profesor: LABORATORIO	12
B) Sin presencia del profesor:	
Otro trabajo personal Autónomo:	
A) Horas de estudio:	83,33
B) Elaboración de Memoria de practicas de laboratorio:	10
C)	
D)	
E)	
F)	
Realización de exámenes:	
Examen escrito:	5
Exámenes orales (control del trabajo personal):	
Otros:	
Nº total de horas	
<b>Trabajo total del estudiante</b>	<b>173,33</b>

<b>5.2. Segundo Semestre</b>	Nº de horas
Clases teóricas	
Clases prácticas	
Exposiciones y seminarios	
Tutorías especializadas	A) Colectivas
	B) Individuales
Realización de actividades académicas dirigidas:	
A) Con presencia del profesor:	
B) Sin presencia del profesor:	
Otro trabajo personal Autónomo:	
A) Horas de estudio:	
B) Preparación de Trabajo Personal:	
C)	
D)	
E)	
F)	
Realización de exámenes:	
Examen escrito:	
Exámenes orales (control del trabajo personal):	
Otros:	
Nº total de horas	
<b>Trabajo total del estudiante</b>	

<b>6. Técnicas docentes</b>		
(Señale con una X las técnicas que va a utilizar en el desarrollo de su asignatura. Puede señalar más de una. También puede sustituirlas por otras):		
Sesiones académicas teóricas: X	Exposición y debate: <input type="checkbox"/>	Tutorías especializadas:
Sesiones académicas prácticas: X	Visitas y excursiones: <input type="checkbox"/>	Controles de lectura obligatoria: <input type="checkbox"/>
Otras (especificar): SESIONES DE LABORATORIO Y TALLER		
<b>6.1. Desarrollo y justificación</b>		
<b>SESIONES ACADÉMICAS TEÓRICAS</b> 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.		
<b>SESIONES ACÁDEMICAS PRÁCTICAS</b> 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.		
<b>SESIONES ACADÉMICAS PRÁCTICAS DE LABORATORIO Y TALLER</b> 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.		

<b>7. Bloques temáticos</b>
(Dividir el temario en grandes bloques temáticos. No hay número mínimo ni máximo.) En cada bloque temático, se pueden indicar los aspectos de contenido instrumentales y actitudinales que se van a entrenar)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• I.- <b>ANÁLISIS CINEMÁTICO DE MECANISMOS</b> (30%)</li> <li>• II.- <b>SÍNTESIS DE MECANISMOS</b> (30%)</li> <li>• III.- <b>ANÁLISIS DINÁMICO DE MECANISMOS</b> (40%)</li> </ul>

<b>8. Bibliografía y otras fuentes documentales</b>
<b>8.1. General</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseño de Maquinaria. Norton (Mc Graw Hill)</li> <li>• Mecanismos y Dinámica de Maquinaria. Mabie (Limusa)</li> <li>• Teoría de Máquinas y Mecanismos. Shigje (Mc Graw Hill)</li> <li>•</li> </ul>
<b>8.2. Específica</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apuntes elaborados por los profesores</li> </ul>

## 9. Técnicas de evaluación

Enumerar tomando como referencia el catálogo de la correspondiente guía común.

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

### 9.1. 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.

Código:PFIRM774FAIXEK/SWczT+KQWLq6wu/.

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	PFIRM774FAIXEK/SWczT+KQWLq6wu/	PÁGINA	6/10

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

	Sesiones Teóricas		Sesiones Prácticas		Actividad 1 Ponderador (P):		Actividad 2 Ponderador (P):		Actividad 3 Ponderador (P):		Actividad 4 Ponderador (P):		Exámenes	Temas del temario a tratar
	H	HXP	H	HXP	H	HXP	H	HXP	H	HXP	H	HXP		
<b>1<sup>er</sup> Cuatr</b>														
1ª Semana	3,00	4,50	2	2,4	0	0	0	0						1
2ª Semana	3,00	4,50	2	2,4	0	0	0	0						2
3ª Semana	3,00	4,50	2	2,4	0	0	0	0						2
4ª Semana	3,00	4,50	1	1,2	1	0	0	0						3
5ª Semana	3,00	4,50	1	1,2	1	0	0	0						4
6ª Semana	3,00	4,50	1	1,2	1	0	1	0						4
7ª Semana	3,00	4,50	1	1,2	1	0	1	0						5
8ª Semana	3,00	4,50	1	1,2	1	0	1	0						6
9ª Semana	3,00	4,50	1	1,2	1	0	1	0						6
10ª Semana	3,00	4,50	1	1,2	1	0	1	0						7
11ª Semana	3,00	4,50	1	1,2	1	0	1	0						8
12ª Semana	3,00	4,50	1	1,2	1	0	1	0						8
13ª Semana	3,00	4,50	1	1,2	1	0	1	0						9
14ª Semana	3,00	4,50	1	1,2	1	0	1	0						10
15ª Semana	3,00	4,50	1	1,2	1	0	1	0						10
16ª Semana													5	
17ª Semana														
18ª Semana														
19ª Semana														
20ª Semana														
<b>Total de horas</b>		112,5		39,6		12		10					5	
<b>Total de ECTS</b>		4,22		1,49		0,45		0,38					0,19	

Actividad 1	Prácticas dirigidas de Laboratorio y Taller
Actividad 2	Elaboración de memoria de prácticas
Actividad 3	
Actividad 4	

Distribuya el número de horas que ha respondido en el punto 5 en 20 semanas para una asignatura cuatrimestral y 40 anuales

	Sesiones Teóricas		Sesiones Prácticas		Actividad 1 Ponderador (P):		Actividad 2 Ponderador (P):		Actividad 3 Ponderador (P):		Actividad 4 Ponderador (P):		Exámenes	Temas del temario a tratar
	H	HXP	H	HXP	H	HXP	H	HXP	H	HXP	H	HXP		
<b>2<sup>er</sup> Cuatr</b>														
<b>1<sup>a</sup> Semana</b>														
<b>2<sup>a</sup> Semana</b>														
<b>3<sup>a</sup> Semana</b>														
<b>4<sup>a</sup> Semana</b>														
<b>5<sup>a</sup> Semana</b>														
<b>6<sup>a</sup> Semana</b>														
<b>7<sup>a</sup> Semana</b>														
<b>8<sup>a</sup> Semana</b>														
<b>9<sup>a</sup> Semana</b>														
<b>10<sup>a</sup> Semana</b>														
<b>11<sup>a</sup> Semana</b>														
<b>12<sup>a</sup> Semana</b>														
<b>13<sup>a</sup> Semana</b>														
<b>14<sup>a</sup> Semana</b>														
<b>15<sup>a</sup> Semana</b>														
<b>16<sup>a</sup> Semana</b>														
<b>17<sup>a</sup> Semana</b>														
<b>18<sup>a</sup> Semana</b>														
<b>19<sup>a</sup> Semana</b>														
<b>20<sup>a</sup> Semana</b>														
<b>Total de horas</b>														
<b>Total de ECTS</b>														

Actividad 1	
Actividad 2	
Actividad 3	
Actividad 4	

Código:PFIRM774FAIXEK/SwczT+KQWLq6wu/.  
 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	PFIRM774FAIXEK/SwczT+KQWLq6wu/	PÁGINA	8/10



## 11. Temario desarrollado

(Con indicación de las competencias que se van a trabajar en cada tema).

**\* 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 cinemáticos.- 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 cinemáticos.- 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

Código:PFIRM774FAIXEK/SWczT+KQWLq6wu/.

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	PFIRM774FAIXEK/SWczT+KQWLq6wu/	PÁGINA	9/10

**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. Mecanismos de control y seguimiento**

(al margen de los contemplados a nivel general para toda la experiencia piloto, se recogerán aquí los mecanismos concretos que los docentes propongan para el seguimiento de cada asignatura).

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

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	06/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM774FAIXEK/SWczT+KQWLq6wu/	PÁGINA	10/10