



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 “2007-2008”, de los estudios de “Ingeniero Técnico Industrial. Especialidad en Electrónica Industrial (Plan 2001)”.

Regina M^a Nicaise Fito

Gestora de Centro

Código:PFIRM954VKLZRP26Uhqj fzVPPiYt6w.
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	PFIRM954VKLZRP26Uhqj fzVPPiYt6w	PÁGINA	1/11

DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA			
TITULACIÓN:	<i>I. T. I. especialidad Electrónica</i>		
NOMBRE:	<i>Sistemas mecánicos</i>		
NOMBRE (INGLÉS):	<i>Mechanical Systems</i>		
CÓDIGO:	<i>1130012</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.	7,0	4,2	2,8
CURSO:	<i>2º</i>	CUATRIMESTRE:	<i>C-I</i>
		CICLO:	<i>1º</i>

COORDINADOR DESIGNADO POR EL DEPARTAMENTO: <i>AIDA ESTÉVEZ URRRA</i>

DATOS BÁSICOS DE LOS PROFESORES			
NOMBRE:	<i>AIDA ESTÉVEZ URRRA</i>		
CENTRO/DEPARTAMENTO:	<i>INGENIERÍA MECÁNICA Y DE LOS MATERIALES</i>		
ÁREA:	<i>545</i>		
Nº DE DESPACHO:	<i>B-23</i>	TELÉFONO:	<i>954559915</i>
E-MAIL:	<i>aeurra@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-23</i>	TELÉFONO:	<i>954559915</i>
E-MAIL:	<i>chavesrv@us.es</i>		
URL WEB:			

DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA	
1. Descriptores según BOE	
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
DIBUJO
CIENCIA DE MATERIALES

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 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

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

4. Objetivos

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

Código:PFIRM954VKLRP26Uhqj f zVPPiYt6w.

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	PFIRM954VKLRP26Uhqj f zVPPiYt6w	PÁGINA	3/11

5. Metodología	
Número de horas de trabajo del alumno	
5.1. Primer Semestre	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:	95,60
B) Elaboración de Memoria de practicas de laboratorio:	12
C)	
D)	
E)	
F)	
Realización de exámenes:	
Examen escrito:	4
Exámenes orales (control del trabajo personal):	
Otros:	
Nº total de horas	
Trabajo total del estudiante	186,67

5.2. Segundo Semestre	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	
Trabajo total del estudiante	

Código:PFIRM954VKLRP26Uhqj fzVPPiYt6w.

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	PFIRM954VKLRP26Uhqj fzVPPiYt6w	PÁGINA	4/11

6. Técnicas docentes		
(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		
6.1. Desarrollo y justificación		
<u>SESIONES ACADÉMICAS TEÓRICAS</u>		
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.		
<u>SESIONES ACÁDEMICAS PRÁCTICAS</u>		
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.		
<u>SESIONES ACADÉMICAS PRÁCTICAS DE LABORATORIO Y TALLER</u>		
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	
(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)	
PARTE 1. RESISTENCIA DE MATERIALES (65 %)	
PARTE 2. CINEMÁTICA Y DINÁMICA DE MÁQUINAS (35 %)	

8. Bibliografía y otras fuentes documentales
8.1. General
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Beer, Ferdinand.</i> Mecánica de materiales. Editorial: McGraw-Hill. • <i>Calero Pérez, Roque.</i> Fundamentos de mecanismos y máquinas para ingenieros. Editorial: McGraw-Hill. • <i>Gere&Timoshenko.</i> Mechanics of Materials. Editorial: PWS-KENT Publishing Company. • <i>Norton, Robert L.</i> Diseño de Maquinaria. Editorial: McGraw-Hill. • <i>Ortiz Berrocal, Luis.</i> Resistencia de materiales. Editorial: McGraw-Hill. • <i>Rodríguez Avial, Fernando.</i> Resistencia de materiales. Editorial: BELLISCO • <i>Shigley Joseph Edward.</i> Teoría de máquinas y mecanismos.
8.2. Específica
<ul style="list-style-type: none"> • Apuntes del Departamento.

9. Técnicas de evaluación
Enumerar tomando como referencia el catálogo de la correspondiente guía común.
<ul style="list-style-type: none"> • 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.
9.1. Criterios de evaluación y calificación
<ul style="list-style-type: none"> • 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.

Código:PFIRM954VKLZRP26Uhqj fzVPPiYt6w. 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	PFIRM954VKLZRP26Uhqj fzVPPiYt6w	PÁGINA	6/11

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		
1^{er} Cuatr	H	HXP	H	HXP	H	HXP	H	HXP	H	HXP	H	HXP		
1ª Semana	3,00	5,00	2	2,4	0	0	0	0						1
2ª Semana	3,00	5,00	2	2,4	0	0	0	0						2
3ª Semana	3,00	5,00	2	2,4	0	0	0	0						3
4ª Semana	3,00	5,00	1	1,2	1	0	1	0						4
5ª Semana	3,00	5,00	1	1,2	1	0	1	0						5
6ª Semana	3,00	5,00	1	1,2	1	0	1	0						6
7ª Semana	3,00	5,00	1	1,2	1	0	1	0						6
8ª Semana	3,00	5,00	1	1,2	1	0	1	0						7
9ª Semana	3,00	5,00	1	1,2	1	0	1	0						8
10ª Semana	3,00	5,00	1	1,2	1	0	1	0						8
11ª Semana	3,00	5,00	1	1,2	1	0	1	0						9
12ª Semana	3,00	5,00	1	1,2	1	0	1	0						9
13ª Semana	3,00	5,00	1	1,2	1	0	1	0						10
14ª Semana	3,00	5,00	1	1,2	1	0	1	0						10
15ª Semana	3,00	5,00	1	1,2	1	0	1	0						11
16ª Semana													4	
17ª Semana														
18ª Semana														
19ª Semana														
20ª Semana														
Total de horas		120		39,6		12		12					4	
Total de ECTS		4,51		1,49		0,45		0,45					0,15	

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		
2^{er} Cuatr														
1ª Semana														
2ª Semana														
3ª Semana														
4ª Semana														
5ª Semana														
6ª Semana														
7ª Semana														
8ª Semana														
9ª Semana														
10ª Semana														
11ª Semana														
12ª Semana														
13ª Semana														
14ª Semana														
15ª Semana														
16ª Semana														
17ª Semana														
18ª Semana														
19ª Semana														
20ª Semana														
Total de horas														
Total de ECTS														

Actividad 1	
Actividad 2	
Actividad 3	
Actividad 4	

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.**

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 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.

Código:PFIRM954VKLRP26Uhqj fzVPPiYt6w.

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	PFIRM954VKLRP26Uhqj fzVPPiYt6w	PÁGINA	9/11

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. 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 10. 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.

Tema 11. 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.

PRÁCTICAS DE LABORATORIO

PRÁCTICA 1: Transmisión por engranajes.

Determinar las relaciones de transmisión y las transmisiones de par en una caja de cambio. Realizar esquema de engrane. Determinar el rendimiento en cada caso.

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

Código:PFIRM954VKLZRP26Uhqj fzVPPiYt6w.

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	PFIRM954VKLZRP26Uhqj fzVPPiYt6w	PÁGINA	10/11

pares cinemáticos). Determinación de los grados de libertad.

PRÁCTICA 5: Síntesis.

Obtener de forma analítica mecanismos de 4 barras que proporcionen un movimiento de un sólido, una determinada trayectoria de un punto o una relación funcional de entrada - salida. Comprobar resultados mediante el programa *WINMECC*.

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

Código:PFIRM954VKLZRP26Uhqj fzVPPiYt6w.

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	PFIRM954VKLZRP26Uhqj fzVPPiYt6w	PÁGINA	11/11