

### DATOS DE LA ASIGNATURA\*

\* Asignatura en experiencia piloto de implantación del sistema de créditos ECTS

<b>Nombre:</b>			
SISTEMAS MECÁNICOS			
<b>Denominación en inglés<sup>1</sup>:</b>			
MECHANICAL SYSTEMS			
<b>Código:</b>	<b>Año del Plan de Estudios:</b>	<b>Tipo:</b>	
310099008	Publicación BOE: 20-05-1999	<input checked="" type="checkbox"/> Troncal <input type="checkbox"/> Obligatoria <input type="checkbox"/> Optativa	
<b>Créditos:</b>			
	<b>Totales:</b>	<b>Teóricos:</b>	<b>Prácticos:</b>
Créditos L.R.U.	6,00	3,00	3,00
Créditos E.C.T.S.	4,8	2,4	2,4
<b>Departamento:</b>			
Ingeniería Minera, Mecánica y Energética			
<b>Área de Conocimiento:</b>			
Ingeniería Mecánica			
<b>Curso:</b>	<b>Cuatrimestre:</b>	<b>Ciclo:</b>	
Primero	2º Cuatrimestre	Primero	
<b>Web de la asignatura:</b>			
<a href="http://www.uhu.es/jcarlos.fortes/">http://www.uhu.es/jcarlos.fortes/</a> El material de la asignatura estará en la plataforma Moodle			

<sup>1</sup>Para su inclusión en el Complemento Europeo al Título

### DATOS DE LOS PROFESORES

Nombre:	e-mail:	Teléfono:	Despacho:
JUAN CARLOS FORTES GARRIDO	jcfortes@dimme.uhu.es	959217318	F.C. 62
RAFAEL SÁNCHEZ SÁNCHEZ (Prácticas)	rafael.sanchez@dimme.uhu.es	959217420	F.C. 75

## DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

<b>1.1. Descriptores de la asignatura:</b>
Fundamentos de Cinemática y Dinámica. Mecanismos.
<b>1.2. Descriptores de la asignatura (en inglés)<sup>2</sup>:</b>
Bases of Kinematics and Dynamics. Mechanisms.
<small><sup>2</sup>Para su inclusión en el Complemento Europeo al Título</small>
<b>2. Situación de la asignatura.</b>
<b>2.1. Prerrequisitos:</b>
No tiene
<b>2.2. Contexto dentro de la titulación:</b>
Esta asignatura es la única que el Área de Ingeniería Mecánica imparte en la titulación de ITI Electrónica Industrial. Su misión es aportar unos conocimientos básicos de Mecánica y mecanismos que sirvan de base a otras asignaturas que se verán en cursos superiores y en el segundo ciclo de Ingeniero Industrial.
<b>2.3. Recomendaciones:</b>
Se recomienda haber cursado las asignaturas de Fundamentos Matemáticos de la Ingeniería (para los cálculos numéricos) y Fundamentos Físicos de la Ingeniería en el primer cuatrimestre, (ya que partimos de la Cinemática y Dinámica del sólido rígido explicados en esta asignatura).

<b>3. Competencias a adquirir por los estudiantes.</b>			
<b>3.1. Competencias transversales o genéricas.</b>			
<b>3.1.1. Competencias instrumentales:</b>			
<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Capacidad de análisis y síntesis.
<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Capacidad de organización y planificación.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Comunicación oral y escrita en lengua nativa.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Conocimiento de una lengua extranjera.
<input type="checkbox"/> Alto	<input checked="" type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Capacidad de gestión de la información.
<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Resolución de problemas.
<input type="checkbox"/> Alto	<input checked="" type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Toma de decisiones.
<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Conocimientos generales básicos.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Conocimientos básicos de la profesión.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input checked="" type="checkbox"/> Bajo	Conocimientos de informática.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Otras: Especificar.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Otras: Especificar.
<b>3.1.2. Competencias personales:</b>			
<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Trabajo en equipo.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Trabajo en un equipo de carácter interdisciplinar.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Trabajo en un contexto internacional.
<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Habilidades en las relaciones interpersonales.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Capacidad para comunicarse con expertos de otras áreas.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Reconocimiento a la diversidad y la multiculturalidad.
<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Razonamiento crítico.
<input type="checkbox"/> Alto	<input checked="" type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Compromiso ético.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Otras: Especificar.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Otras: Especificar.

3.1.3. Competencias sistémicas:			
<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Aprendizaje autónomo.
<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Adaptación a nuevas situaciones.
<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.
<input type="checkbox"/> Alto	<input checked="" type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Habilidad para trabajar de forma autónoma.
<input type="checkbox"/> Alto	<input checked="" type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Creatividad.
<input type="checkbox"/> Alto	<input checked="" type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Liderazgo.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Conocimiento de otras culturas y costumbres.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Iniciativa y espíritu emprendedor.
<input type="checkbox"/> Alto	<input checked="" type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Motivación por la calidad.
<input type="checkbox"/> Alto	<input checked="" type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Sensibilidad hacia temas medioambientales.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Diseño y gestión de proyectos.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Motivación de logro.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Otras: Especificar.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Otras: Especificar.
3.2. Competencias específicas.			
3.2.1. Competencias cognitivas (saber):			
Matemáticas aplicadas a la Ingeniería			
Física aplicada a la Ingeniería			
3.2.2. Competencias procedimentales e instrumentales (saber hacer):			
Conocimiento e identificación de Sistemas y Subsistemas Mecánicos			
Resolución de problemas básicos de Mecanismos			
Aplicaciones de las leyes de la Cinemática, Dinámica y Estática			
3.2.2. Competencias actitudinales (ser):			
Trabajo individual y en equipo			
Autoaprendizaje			
Trabajo Autónomo			

4. Objetivos:
<p>Formar al alumno en el campo de la Ingeniería Mecánica y que adquiriera una base de la Mecánica Física (Estática y Dinámica), en el diseño y análisis de mecanismos y su aplicación. Dentro del perfil de la asignatura y teniendo en cuenta que el contenido de las mismas es Mecánico y se imparte a alumnos de una especialidad no mecánica, se pretende conseguir lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El conocimiento por parte de los estudiantes a nivel descriptivo de mecanismos, máquinas y sus elementos, así como el análisis de mecanismos, tanto cinemático (estudio del movimiento), como dinámico (transmisión de fuerzas y relación entre éstas y el movimiento).</li> <li>2. Por medio de los ejemplos prácticos y las prácticas de laboratorio, que se interesen por los contenidos de la asignatura y no vean en la misma unos conceptos totalmente ajenos a su especialidad</li> <li>3. Sentar las bases para que puedan resolver los problemas elementales, de contenido mecánico, que se le puedan presentar en el ejercicio de su profesión y especialidad.</li> <li>4. Que adquieran los conocimientos mínimos necesarios para, previa consulta en bibliografías, poder abordar con éxito problemas más complejos de Ingeniería Mecánica.</li> </ol>

5. Metodología (en horas de trabajo del estudiante):			
		Primer Cuatrimestre	Segundo Cuatrimestre
		Presenciales	
	Clases de teoría	0,0	22,5
	Clases de problemas	0,0	7,5
	Clases prácticas	0,0	15,0
	Actividades académicas dirigidas	0,0	5,0
	Exámenes	0,0	3,0
		No presenciales	
	Estudio de clases teóricas (factor de trabajo: 1,50)	0,0	33,7
	Estudio de clases de problemas y prácticas (factor de trabajo: 1,50)	0,0	33,7
	Preparación de actividades académicamente dirigidas y otras actividades	0,0	7,7
	<b>Total:</b>	<b>0,0</b>	<b>128,1</b>
<b>Trabajo total del estudiante: 128,1 horas.</b>			
<b>Horas presenciales:</b>	<b>50,0</b>	<b>Horas no presenciales:</b>	<b>75,1</b>
		<b>Exámenes:</b>	<b>3,0</b>

6. Técnicas docentes.	
6.1. Técnicas docentes utilizadas:	
<input checked="" type="checkbox"/>	Sesiones académicas de teoría
<input checked="" type="checkbox"/>	Sesiones académicas de problemas
<input checked="" type="checkbox"/>	Sesiones prácticas en laboratorio
<input checked="" type="checkbox"/>	Seminarios, exposiciones y debates
<input type="checkbox"/>	Trabajo en grupos reducidos
<input checked="" type="checkbox"/>	Resolución y entrega de problemas/prácticas
<input type="checkbox"/>	Realización de pruebas parciales evaluables
<input type="checkbox"/>	Otras: Especificar
<input type="checkbox"/>	Otras: Especificar
6.2. Desarrollo y justificación:	
<p>El esquema docente diseñado para esta asignatura pretende equilibrar el desarrollo de los aspectos teóricos, con su aplicación práctica a través de la resolución de ejercicios y casos, todo esto de la siguiente manera:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Las <b>sesiones académicas teóricas</b> del programa se reparten, a lo largo de las 15 semanas correspondiente al cuatrimestre, en sesiones de 1,5 horas cada una, de forma dosificada y siempre en función de la importancia del tema a tratar de manera que el alumno pueda tener tiempo para asimilar los conceptos teóricos y esté preparado para desarrollar los ejercicios prácticos con pleno conocimiento de lo que se le pide.</li> <li>Las <b>sesiones académicas prácticas</b> se coordinan con el desarrollo del programa de teoría. La parte de problemas se realiza en el aula y tienen una duración de 0,5 horas, para que el alumno realice una aplicación práctico-numérica de lo visto en las sesiones teóricas. Las prácticas de Gabinete se realizan en el Laboratorio de Motores que el Área de Ingeniería Mecánica posee en el Pabellón Vicente Rodríguez Casado nº 68 y tienen una duración de dos horas en el laboratorio más otra hora para realizar el boletín de cada práctica. Mediante estas prácticas pretendemos darle una aplicación a la teoría y a los problemas resueltos en clase, todo con el fin de que los conceptos queden totalmente asimilados, así como fomentar la toma de decisiones, el trabajo en grupo y la destreza manual. La asistencia a las prácticas de laboratorio es obligatoria y tienen que entregar el cuadernillo correspondiente a</li> </ul>	

cada práctica en la fecha indicada.

- La organización de las **exposiciones y debates** es tal que su fin busca que el alumno tenga:
  - Una visión amplia de los aspectos teóricos recibidos en las sesiones académicas pertinentes y su aplicación concreta al campo ingenieril.
  - La posibilidad de afrontar un problema planteado como si fuera uno real y tuviera que resolverlo en un tiempo límite, favoreciendo de esta manera la toma de decisiones por parte del alumno y su capacidad de trabajo ante problemas reales.
  - Un espacio de tiempo para desarrollar su capacidad creativa.
- En el caso de realización se prevé una sesión de **exposición** de los trabajos finales de la asignatura.
- Las **tutorías** servirán para resolver las dudas que puedan ir surgiendo a los alumnos en la teoría y en las prácticas, y se realizarán tanto de forma individual, a petición del alumno, como en grupos en el aula, organizadas por el profesor. Las tutorías deben servir también para aconsejar al alumno a nivel académico y personal, y facilitarle el acceso a los distintos servicios de orientación que la Universidad pone a su disposición.

Como ayuda al aprendizaje el profesor y alumnos dispondrán de:

- Pizarra.
- Presentaciones en ordenador.
- Simulaciones en ordenador.
- Apuntes editados electrónicamente.
- Documentación técnica proporcionada por el profesor.
- Material del Laboratorio de Motores.
- Página Web de la asignatura con enlaces de interés, correo electrónico y posibilidad de tutorías a través de webcam.

#### 7. Bloques temáticos:

BLOQUE I: INTRODUCCIÓN  
BLOQUE II: CINEMÁTICA  
BLOQUE III: DINÁMICA  
BLOQUE IV: BALANCEO  
BLOQUE V: MECANISMOS

#### 8. Temario desarrollado:

Tema 1. Introducción a los Sistemas Mecánicos.  
1.1 Conceptos básicos y Definiciones.  
1.2 Clasificación de las cadenas  
1.3 Grados de libertad  
1.4 Pares  
1.5 Notación vectorial  
Tema 2. Análisis topológico de mecanismos.  
2.1 Análisis del desplazamiento  
2.2 Ecuaciones de cierre  
2.3 Curvas de Acoplador  
2.4 Resolución de ecuaciones vectoriales  
Tema 3. Velocidad.  
3.1 Métodos gráficos de análisis de Velocidades

<p>3.2 Análisis Analítico de la velocidad</p> <p>Tema 4. Aceleración.</p> <p>4.1 Análisis gráfico de la aceleración</p> <p>4.2 Aceleración de Coriolis</p> <p>4.3 Análisis analítico de la aceleración</p> <p>Tema 5. Análisis de fuerzas.</p> <p>5.1 Grafoestática.</p> <p>5.2 Diagrama de Cuerpo libre</p> <p>5.3 Análisis de Mecanismos</p> <p>5.4 Análisis de fuerzas dinámicas.</p> <p>Tema 6. Equilibrado de rotores.</p> <p>6.1 Equilibrado y vibración.</p> <p>6.2 Equilibrado de masas giratorias</p> <p>6.3 Métodos gráfico para equilibrar masas</p> <p>6.4 Método analítico para equilibrar masas</p> <p>Tema 7. Levas.</p> <p>7.1 Definición y clasificación de las levas</p> <p>7.2 Cinemática de las levas</p> <p>7.3 Esfuerzos en levas</p> <p>7.4 Trazado de perfiles</p> <p>Tema 8. Engranajes</p> <p>8.1 Introducción y Clasificación de los engranajes</p> <p>8.2 Teoría del engrane</p> <p>8.3 Esfuerzos en los engranajes rectos</p> <p>8.4 Trenes de engranajes</p> <p><b>PRÁCTICAS:</b></p> <p>1) Funcionamiento, descripción y esquematización de máquinas y mecanismos.</p> <p>2) Análisis de mecanismos mediante programas computacionales (Mecan4).</p> <p>3) Equilibrado estático y dinámico de rotores con la máquina Sanderson.</p> <p>4) Trenes de engranajes epicicloïdales.</p> <p>5) Trenes de engranajes ordinarios. Análisis de una caja de velocidad.</p>
---

<b>9. Bibliografía.</b>
<b>9.1. Bibliografía general:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Shigley, J.E. y Uicker, J.J.Jr.(2003). <i>Teoría de Máquinas y Mecanismos</i>.</li> <li>• Mata et all. (2000) <i>Fundamentos de Teoría de Máquinas</i>. Ed. Bellisco.</li> </ul>
<b>9.2. Bibliografía específica:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• W.L. Cleghorn. (2005). <i>Mechanics of Machines</i>.Oxford University pres (Bloque II)</li> <li>• Mabie.(1999) <i>Mecanismos y Dinámica de Maquinaria</i> Ed. Limusa (Bloque III)</li> <li>• Robert L. Norton. (2005). <i>Diseño de Maquinaria</i>. Ed. McGrawHill. (Bloque IV)</li> <li>• Arthur G. Erdman. (2004). <i>Diseño de Mecanismos</i>. Ed. Prentice hall (Bloque V)</li> </ul>

<b>10. Técnicas de evaluación.</b>
<b>10.1. Técnicas de evaluación utilizadas:</b>
<input checked="" type="checkbox"/> Examen teórico-práctico <input checked="" type="checkbox"/> Trabajos desarrollados durante el curso

- Participación activa en las sesiones académicas
- Controles periódicos de adquisición de conocimientos
- Examen práctico en aula de informática
- Otras: Comportamiento y actitud hacia los compañeros de aula.
- Otras: Evaluación continua mediante la participación y realización de la actividades propuestas.

### 10.2. Criterios de evaluación y calificación:

Las prácticas de laboratorio tendrán un peso del 20% en la nota final y el resto vendrá en función de los trabajos desarrollados, la participación en clase y la prueba o pruebas que se realicen durante y/o al finalizar el curso. La participación en clase y los trabajos no son obligatorios, por tanto sólo sirven para aumentar la nota. Por el contrario, la actitud lesiva o irrespetuosa hacia el resto de la clase conllevará una reducción de la nota final.

## 11. Organización docente semanal (en horas presenciales del alumno)

### 11.1. Primer cuatrimestre:

Semana	Horas de clases de teoría	Horas de clases de problemas	Horas de clases prácticas	Actividades Académicas Dirigidas		Horas de exámenes	Temas del temario a tratar
				Actividad	Horas		
1ª							
2ª							
3ª							
4ª							
5ª							
6ª							
7ª							
8ª							
9ª							
10ª							
11ª							
12ª							
13ª							
14ª							
15ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
Periodo de exámenes						0,0	
<b>Totales</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>		<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	

### 11.2. Segundo cuatrimestre:

Semana	Horas de clases de teoría	Horas de clases de problemas	Horas de clases prácticas	Actividades Académicas Dirigidas		Horas de exámenes	Temas del temario a tratar
				Actividad	Horas		
1ª	1,5	0,5	0,0		0,0	0,0	Tema 1
2ª	1,5	0,5	1		0,0	0,0	Tema 2
3ª	1,5	0,5	0,0	Diagrama Cinemático	1,0	0,0	Tema 2
4ª	1,5	0,5	1		0,0	0,0	Tema 2
5ª	1,5	0,5	0,0	Análisis Velocidades y Aceleraciones	1,0	0,0	Tema 3
6ª	1,5	0,5	1		0,0	0,0	Tema 3
7ª	1,5	0,5	0,0		0,0	0,0	Tema 4
8ª	1,5	0,5	0,0	Análisis Dinámico	1,0	0,0	Tema 4
9ª	1,5	0,5	1		0,0	0,0	Tema 5
10ª	1,5	0,5	0,0	Mecanismos	1,0	0,0	Tema 5
11ª	1,5	0,5	1		0,0	0,0	Tema 6

12ª	1,5	0,5	0,0		0,0	0,0	Tema 7
13ª	1,5	0,5	0,0	Exposición y Debate.	1,0	0,0	Tema 8
14ª	0	0	0,0		0,0	0,0	
15ª	0	0	0,0		0,0	0,0	
Periodo de exámenes							
<b>Totales</b>	<b>22,5</b>	<b>7,5</b>	<b>5</b>		<b>5,0</b>		

## 12. Mecanismos de control y seguimiento:

Control del grado de cumplimiento del esquema temporal de la asignatura.

Control del grado de cumplimiento de las actividades programadas.

Toma de decisiones en función de los resultados obtenidos