



UNIVERSIDAD DE JAÉN

**TITULACIÓN: INGENIERIA TEC. INDUSTRIAL Espec. MECANICA**

**CURSO ACADÉMICO: 2008-2009**

**GUÍA DOCENTE de MECANICA GENERAL**

**EXPERIENCIA PILOTO DE IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA DE CRÉDITOS EUROPEOS EN LA UNIVERSIDAD DE JAÉN.  
UNIVERSIDADES ANDALUZAS**

**DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA**

NOMBRE: MECANICA GENERAL

CÓDIGO: 4500-5439

AÑO DE PLAN DE ESTUDIOS: 1995

TIPO (troncal/obligatoria/optativa) : TRONCAL

Créditos LRU / ECTS  
totales: 6 / 4,8

Créditos LRU/ECTS  
teóricos: 4,5 / 3,6

Créditos LRU/ECTS  
prácticos: 1,5 / 1,2

CURSO: 1º

CUATRIMESTRE: 2º

CICLO: 1º

**DATOS BÁSICOS DEL PROFESORADO**

NOMBRE: José E. Mata Bago y Manuel Crespo Castillo

CENTRO/DEPARTAMENTO: E.P.S. de Jaén / Ingeniería Mecánica y Min.

ÁREA: INGENIERIA MECANICA

Nº DESPACHO: 018- A3

E-MAIL jemata@ujaen.es

TF: 953 212866

URL WEB:

**DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA**

**1. DESCRIPTOR**

Estática, Cinemática y Dinámica del sólido rígido. Aplicaciones fundamentales en Ingeniería



UNIVERSIDAD DE JAÉN

## 2. SITUACIÓN

### **2.1. PRERREQUISITOS:**

Conocimientos de Álgebra vectorial. Trigonometría y geometría elementales.  
Conocimientos básicos de Dibujo técnico y Cálculo.

### **2.2. CONTEXTO DENTRO DE LA TITULACIÓN:**

La asignatura se desarrolla en segundo cuatrimestre de primer curso.

La docencia de la asignatura es antecedida, en primer cuatrimestre, por Física Mecánica (Que incluye dinámica de la partícula y fundamentos de dinámica del sólido) Matemáticas I, y Expresión gráfica en ingeniería, entre otras.

Es simultánea a F. de Ciencia de los materiales y a Ingeniería Fluido-mecánica.

Antecede a Resistencia de materiales y a Cinemática y Dinámica de máquinas, ambas en primer cuatrimestre de segundo curso.

La relación con todas ellas es evidente y la secuencia en el tiempo adecuada. Especial relación mantiene con la asignatura relacionada en último lugar, siendo las dos desgajadas de la misma Materia Troncal: “Mecánica y Teoría de mecanismos”.

### **2.3. RECOMENDACIONES:**

El alumno debería haber superado la asignatura: Física Mecánica de primer cuatrimestre. Así mismo debería aprobar esta asignatura antes de cursar las asignaturas Resistencia de materiales y Cinemática y Dinámica de Máquinas. No es imprescindible, y no se contempla así en el vigente Plan de Estudios.

## 3. COMPETENCIAS

### **3.1. COMPETENCIAS TRANSVERSALES/GENÉRICAS:**

Conocimientos básicos de la profesión.

Capacidad de análisis y síntesis.

Resolución de problemas.

Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.

Capacidad de interpretar y redactar documentación técnica.



UNIVERSIDAD DE JAÉN

### **3.2. COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:**

- ***Cognitivas (Saber):***  
Comprensión y dominio de los principios de la Mecánica.
- ***Procedimentales/Instrumentales (Saber hacer):***  
Conceptos de aplicaciones de diseño.
- ***Actitudinales (Ser):***  
Adquirir la capacidad de enfoque analítico al enfrentar los problemas reales de ingeniería.  
Habituar a utilizar el Sistema Internacional de Unidades, y sus reglas adjuntas sobre la expresión numérica y simbólica, con objeto de minimizar la posibilidad de errores.  
Adquirir conciencia de los grados de precisión adecuados en la resolución de problemas de ingeniería mecánica.



UNIVERSIDAD DE JAÉN

#### 4. OBJETIVOS

• **En el aspecto cognitivo:**

- Conocer las técnicas habituales para mejorar la fiabilidad, y evitar los errores de interpretación de datos y de resultados de cálculo en ingeniería.
- Conocer los principios fundamentales, la utilidad y las limitaciones de la mecánica clásica y vectorial.
- Conocer y saber aplicar el método general vectorial para análisis de fuerzas sobre sólidos en condiciones de Estática o Dinámicas; y su relación con conocimientos propios de otras materias del Plan de estudios.
- Conocer las distintas simplificaciones del método, así como sus limitaciones
- Conocer y saber aplicar los métodos de cálculo de momentos de inercia de superficies y de masas compuestas respecto a cualquier eje. Así como su utilidad en la ingeniería mecánica.
- Conocer los efectos y aplicaciones básicas del rozamiento seco en máquinas y estructuras, y saber cuantificar dichos efectos.
- Conocer los métodos para estudiar el movimiento de un sólido en problemas planos.

• **En el aspecto procedimental:**

- Saber determinar las fuerzas en los enlaces de un sólido o sistema de sólidos en condiciones de equilibrio isostático.
  - Aprender a simplificar y modelar un problema mecánico real, como una partícula, como un problema plano, o como uno o varios sólidos rígidos enlazados, conociendo las limitaciones de estas simplificaciones.
  - Saber expresar los resultados finales o parciales de un cálculo con la precisión y unidades adecuadas.
- Saber calcular las velocidades y aceleraciones de cualquier punto de un sólido con movimiento plano a partir de las fuerzas que actúan sobre él.

#### 5. METODOLOGÍA

**NÚMERO DE HORAS DE TRABAJO DEL ALUMNO:**

**Segundo Cuatrimestre:**

Nº de Horas: 128

- Clases Teóricas\*: 32
- Clases Prácticas de laboratorio\*: 11
- Exposiciones y Seminarios\*: 11
- Tutorías Especializadas (presenciales): 7
  - A) Colectivas\*: 6



UNIVERSIDAD DE JAÉN

- B) Individuales: 1
- Realización de Actividades Académicas Dirigidas: 2
  - A) Con presencia del profesor\*:
  - B) Sin presencia del profesor: 2
- Otro Trabajo Personal Autónomo:
  - A) Horas de estudio: 62
  - B) Preparación de Trabajo Personal:
  - C) ...
- Realización de Exámenes: 3
  - A) Examen final escrito: 3
  - B) Control voluntario intermedio de adquisición de competencias:



UNIVERSIDAD DE JAÉN

**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: X	Tutorías especializadas: X
Sesiones académicas prácticas X	Visitas y excursiones:	Controles de lecturas obligatorias:

Otros (especificar):

**DESARROLLO Y JUSTIFICACIÓN:**

**7. BLOQUES TEMÁTICOS** (dividir el temario en grandes bloques temáticos; no hay número mínimo ni máximo)

- I. Introducción y Estática de la partícula:  
Comprende temas nº 1 y 2
- II. Estática del sólido, estructuras y máquinas:  
Comprende temas nº 3, 4 y 5
- III. Momentos de primer y segundo orden:  
Comprende temas nº 6, 7 y 8
- IV. Aplicaciones del rozamiento y aspectos energéticos:  
Comprende temas nº 9 y 10
- V. Cinemática y dinámica del sólido:  
Comprende temas nº 11 y 12

**8. BIBLIOGRAFÍA**

**8.1 GENERAL**

Mecánica vectorial para ingenieros (tomo I: Est.) Beer y Jhonston. Ed. Mc Graw-Hill. (7ª Edición, 2005) (\*)

**8.2 ESPECÍFICA** (con remisiones concretas, en lo posible)

Mecánica vectorial para ingenieros (tomo II: Din.) Beer y Jhonston. Ed. Mc Graw-Hill.

Mecánica para Ingeniería (tomos I y II) Bedford y Fowler. Ed. Addison-Wesley.

Mecánica para ingenieros. (tomo I: Estática) I.H. Shames. Ed. Prentice Hall.

Ingeniería mecánica. (tomo I: Estat.) Riley y Sturges. Ed. Reberté.

**9. TÉCNICAS DE EVALUACIÓN** (enumerar, tomando como referencia el catálogo de la correspondiente Guía Común)

- Examen final escrito: En fecha y horario establecido por el Centro Conteniendo básicamente ejercicios y problemas ( mas del 80 %)
- Asistencia y realización de resumen de prácticas de laboratorio.



UNIVERSIDAD DE JAÉN

- Asistencia a seminarios especializados, voluntarios.
- Control voluntario intermedio, en horario lectivo.

**Criterios de evaluación y calificación** (*referidos a las competencias trabajadas durante el curso*):

-Con carácter general: Calificación de Examen final, entre 0 y 10 puntos.

-Con carácter particular, para la primera convocatoria de cada curso (junio) y para los alumnos que hayan participado en las actividades complementarias/voluntarias antes citadas, se establece el siguiente complemento sobre dicha nota:

Para alumnos con calificación en examen final mayor o igual a 4,0 puntos, se valora su participación (mayor del 50%) en las actividades de tipo complementario y voluntario (Clases prácticas y de problemas, seminarios, tutorías, etc.) con un valor máximo de 1,0 puntos que serán aditivos a la nota del examen final.

- Cada alumno, en cada convocatoria, aprueba o suspende la asignatura completa, sin distinción entre teoría, problemas o prácticas.





UNIVERSIDAD DE JAÉN

20ª: 16 feb. – 21 feb.

--	--	--	--	--	--	--	--	--





UNIVERSIDAD DE JAÉN

<i>19<sup>a</sup>: 6-9 julio</i>								
----------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--



UNIVERSIDAD DE JAÉN

## **11. TEMARIO DESARROLLADO** (con indicación de las competencias que se van a trabajar en cada tema)

Nota: este apartado se puede integrar con el apartado 7 (BLOQUES TEMÁTICOS)

Bloque temático 1: INTRODUCCION Y ESTÁTICA DE LA PARTÍCULA:

TEMA 1: Introducción a la Mecánica Vectorial. Unidades y precisión.

TEMA 2: Estática de la Partícula en dos y tres dimensiones.

Bloque temático 2: ESTÁTICA DEL SÓLIDO, ESTRUCTURAS Y MÁQUINAS.

TEMA 3: Fuerzas sobre un sólido. Momento, Par y Sistemas de Fuerzas.

TEMA 4: Estática del Sólido Rígido en dos y tres dimensiones. Ligaduras.

TEMA 5: Estática de los Sistemas Mecánicos: Estructuras y Máquinas.

Bloque temático 3: MOMENTOS DE PRIMER Y SEGUNDO ORDEN.

TEMA 6: Centro de Gravedad, de Masa y Centroides de líneas y superficies.

TEMA 7: Momentos de Inercia de Superficies Planas. Ejes principales.

TEMA 8: Momentos de Inercia de Masas. Planos y ejes principales.

Bloque T. 4: APLICAC. DEL ROZAMIENTO Y ASPECTOS ENERGETICOS.

TEMA 9: Rozamiento Seco. Aplicaciones en máquinas y estructuras.

TEMA 10: Energía y Equilibrio. Trabajos virtuales y rendimiento mecánico.

Bloque T. 5: FUNDAMENTOS DE DINAMICA DEL SÓLIDO.

TEMA 11: Cinemática del sólido rígido.

TEMA 12: Dinámica del Sólido con movimiento plano.

### **Programa de prácticas de laboratorio:** (2 horas cada una)

Pr. 1: Sección transversal de elementos mecánicos: Rigidez y resistencia.

Pr. 2: Volantes de inercia.

Pr. 3: Rozamiento seco. Coeficientes y ángulo de rozamiento

Pr. 4: Rozamiento en cojinetes de empuje axial y discos.

Pr. 5: Par en tornillos de potencia y uniones roscadas.

### **Programa de Seminarios sobre casos prácticos:**

1. Angulos, trigonometría. Incertidumbre de las medidas y resultados. (2 horas)
2. Modelado de un cuerpo real como partícula, posibilidades y limitaciones (1 h)
3. Modelado de un problema mecánico real como problema plano. (1 h)
4. Estática del sólido en 3D Casos prácticos. Importancia de las simetrías. (1 h)
5. Estática de máquinas y estructuras. Casos prácticos. (2 h)
6. Círculos de Mohr y elipse de inercia. Concepto y utilidad práctica. (2 h)
7. Rozamiento en elementos de máquinas. Rendimiento mecánico. (1h)

**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):



UNIVERSIDAD DE JAÉN

- Cuantificar la asistencia a seminarios y controles voluntarios respecto al total.



UNIVERSIDAD DE JAÉN

## ANEXO I

<b>CRÉDITO ECTS</b>		
COMPONENTE LRU (nº cred. LRUx10)		RESTO (hasta completar el total de horas de trabajo del estudiante)
<b>70%</b>	<b>30%</b>	
Clases Teóricas Clases Prácticas, incluyendo <ul style="list-style-type: none"><li>• prácticas de campo</li><li>• prácticas de laboratorio</li><li>• prácticas asistenciales</li></ul> Todas ellas en la proporción establecida en el Plan de Estudios	<ul style="list-style-type: none"><li>• Seminarios</li><li>• Exposiciones de trabajos por los estudiantes</li><li>• Excursiones y visitas</li><li>• Tutorías colectivas</li><li>• Elaboración de trabajos prácticos con presencia del profesor</li><li>• ...</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Realización de Actividades Académicas Dirigidas sin presencia del profesor</li><li>• Otro Trabajo Personal Autónomo (entendido, en general, como horas de estudio, Trabajo Personal...)</li><li>• Tutorías individuales</li><li>• Realización de exámenes</li><li>• ...</li></ul>