



**Programa de la asignatura**

**Curso: 2009 / 2010**

**MECÁNICA APLICADA (2754)**

**PROFESORADO**

**Profesor/es:**

FERNANDO MANUEL GARCIA REGUERA - correo-e: ferman@ubu.es

LUIS ANDRES VEGA GONZALEZ - correo-e: verga@ubu.es

**FICHA TÉCNICA**

**Titulación:** INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS (TRANSPORTES Y SERVICIOS URBANOS)

**Centro:** ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR

**Nombre asignatura:** MECÁNICA APLICADA (2754)

**Código de la asignatura:** 2754

**Tipo de asignatura:** Obligatoria

**Nivel / Ciclo:** 1

**Curso en el que se imparte:** 1

**Duración y fechas:** Cuatrimestral - 2º Cuatrimestre

**Créditos:** 7.5

**Créditos teóricos:** 4.0

**Créditos prácticos:** 3.5

**Áreas:** FÍSICA APLICADA

**Tipo de curso:** Oficial

**Descriptores:** Según BOE

**Requisitos previos:** Según BOE

**Idioma:** Español

**COMPETENCIAS TRANSVERSALES O GENÉRICAS**

**INSTRUMENTALES**

Análisis y síntesis: 4

Organización y planificación: 3

Comunicación oral y escrita en la lengua nativa: 3

Conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio: 1

Gestión de la información: 2

Resolución de problemas: 4

Toma de decisiones: 4

**PERSONALES**

Trabajo en equipo: 3

Trabajo en un equipo de carácter interdisciplinar: 1

Trabajo en un contexto internacional: 1  
Relaciones interpersonales: 1  
Reconocimiento a la diversidad y la multiculturalidad: 1  
Razonamiento crítico: 4  
Compromiso ético: 1

### **SISTÉMICAS**

Aprendizaje autónomo: 4  
Adaptación a nuevas situaciones: 2  
Creatividad: 3  
Liderazgo: 2  
Conocimiento de otras culturas y costumbres: 1  
Iniciativa y espíritu emprendedor: 3  
Motivación por la calidad: 3

## **COMPETENCIAS ESPECÍFICAS**

### **CONOCIMIENTOS DISCIPLINARES (SABER)**

Conocimientos de los fundamentos de la estática de un conjunto cualquiera de cuerpos rígidos.

### **HABILIDADES PROFESIONALES (SABER HACER)**

Aplicación de los fundamentos de la estática a problemas reales constructivos.

### **ACTITUDES (SABER SER - SABER ESTAR)**

### **COMP. ACADÉMICAS (SABER TRASCENDER)**

### **OTRAS COMPETENCIAS ESPECÍFICAS**

## **OTROS OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA**

- 1.- Estudio completo de la estática de un conjunto cualquiera de sólidos rígidos.
- 2.- Resolución de cualquier problema isostático y análisis de la estabilidad de las configuraciones de equilibrio de un sistema mecánico.
- 3.- Introducción al análisis del comportamiento lineal de los cuerpos deformables (teoría de la elasticidad).

## **METODOLOGÍA Y RECURSOS PARA EL APRENDIZAJE**

- 1.- Clase magistral.
- 2.- Prácticas de laboratorio.

3.- Utilización de retroproyector.

### BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES PRÁCTICAS

Distinguimos entre dos tipos de actividades prácticas:

1.- Resolución de problemas en aula.

2.- Prácticas de laboratorio:

2.1.- Montajes mecánicos que permiten confirmar experimentalmente algunos aspectos básicos de la teoría.

2.2.- Prácticas computacionales en que se resuelven los problemas generales de la asignatura.

### SEGUIMIENTO DEL ALUMNO Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1.- 3 Tests de conocimientos a lo largo del cuatrimestre.

2.- Examen escrito consistente en cuestiones y problemas. Durante el examen, el alumno podrá consultar la bibliografía que considere oportuna llevar a la prueba.

3.- Informe de prácticas.

### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA SOBRE LA MATERIA

Ingeniería mecánica. Estática., *Riley, W.F.; Sturges, L.D.*, Primera, 1996, Reverté, Barcelona

Mecánica para ingenieros, *Vázquez, M.; López, E.*, Sexta, 1995, Noela, Madrid

Mecánica para ingenieros. Estática., *Shames, I.H.*, Cuarta, 1998, Prentice Hall, Madrid

Mecánica vectorial para ingenieros. Estática., *Beer, F.P.; Johnston, E.R.*, Sexta, 1997, McGraw-Hill, Madrid

Mecánica. Tomo I, Estática, *Meriam, J.L.*, Segunda, 1991, Reverté, Barcelona

### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

### RECURSOS DE INTERNET

### OBSERVACIONES Y OTROS DATOS

## ESTRUCTURA DE CONTENIDOS (TEMAS)

### MECÁNICA APLICADA (2754)

#### Álgebra vectorial

- > Álgebra de vectores libres.
- > Momento de un vector respecto de un punto.
- > Momento de un vector respecto de un eje.

#### Sistemas de vectores deslizantes

- > Invariantes del sistema.
- > Momento mínimo y eje central.
- > Sistemas de momento mínimo cero.
- > Reducción de sistemas.

#### Centros de gravedad

- > Conceptos de centro de gravedad y momento estático.
- > Teoremas de Pappus-Guldin.

#### Momentos de inercia

- > Momento de inercia respecto de distintos elementos de referencias.
- > Teorema de Steiner.
- > Producto de inercia.
- > Relación de momentos de inercia respecto a ejes girados.
- > Ejes principales de inercia.

#### Equilibrio del sólido rígido

- > Concepto de partícula y sólido rígido.
- > Grados de libertad del sólido rígido. Libertades despreciadas.
- > Ligaduras: orden y lateralidad.
- > Efecto mecánico de las ligaduras.
- > Condiciones de equilibrio del sólido.
- > Diagrama del sólido libre.
- > Equilibrios isostáticos e hiperestáticos.
- > Sistemas de varios cuerpos rígidos. Ligaduras internas.
- > Equilibrio en sistemas de varios cuerpos.

#### Rozamiento

- > Acciones entre dos superficies en contacto.
- > Rozamiento al deslizamiento: coeficientes de rozamiento.
- > Condición de vuelco.

#### Trabajos virtuales

- > Introducción a la mecánica analítica.
- > Coordenadas generalizadas.
- > Concepto de desplazamiento virtual.
- > Trabajo virtual.
- > Principio de los trabajos virtuales: aplicación al equilibrio de sistemas de cuerpos rígidos.
- > Estabilidad del equilibrio de un sistema de cuerpos en función de su potencial.

#### Fuerzas internas en sólidos

- > Fuerzas internas de un sólido en equilibrio.
- > Formas de trabajo de un cuerpo.
- > Relación entre el esfuerzo cortante y el momento flector en una sección.



- > Diagramas de esfuerzos.
- > Estudio práctico del cálculo de vigas.

Estructuras articuladas

- > Introducción, definición e hipótesis previas.
- > Determinación estática de las estructuras articuladas: equilibrio externo, indeformabilidad y equilibrio total.
- > Métodos analíticos de cálculo: método de los nudos y método de Ritter.

Elasticidad

- > Nociones de elasticidad. Ley de Hooke.
- > Tensiones internas en una pieza sometida a esfuerzo axial puro: diagramas de tracción.
- > Tensiones internas en una viga sometida a flexión pura: ley de Navier.
- > Tensiones internas debidas a esfuerzo cortante en una viga sometida a flexión simple: ley de Colignon.