

# Mecánica racional: presentación del plan docente

2º Curso, Grado en Ingeniería Civil

Departamento Física Aplicada III

Escuela Técnica Superior de Ingeniería

Universidad de Sevilla

- Pedro Ángel Vázquez González
- Despacho 1,  
Anexo Física Aplicada III,  
esquina SO



## Planta Baja



## ■ Horarios de tutoría

Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
11:30 – 13:30 15:30 – 16:30			17:00 – 18:00	09:30 – 11:30

- Sirven para resolver dudas sobre teoría y problemas expuestos en clase y sobre problemas propuestos
- Las tutorías de prácticas serán atendidas por los profesores de prácticas
- Plataforma de enseñanza virtual
  - Diapositivas de las presentaciones
  - Boletines de problemas
  - Otros materiales
- Wiki

<http://laplace.us.es/wiki>

<http://tesla.us.es/wiki>

# Situación de la asignatura en la titulación

- Grado en Ingeniería Civil; 2<sup>er</sup> curso (plan 2011)
  - Cuatrimestral (1<sup>er</sup> cuatrimestre)
  - Obligatoria
- Carga lectiva 6 ECTS (1 ECTS=25 horas de trabajo)
  - clases teóricas, estudio, exámenes,..

ECTS	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
1º	C1	Matemáticas I			Matemáticas II			Empresa			Física I			Expresión Gráfica		Química de Materiales				
	C2	Matemáticas III			Estadística e Investigación Operativa			Informática			Física II									
2º	C1	Geología Aplicada a la Ingeniería Civil			Ampliación de Matemáticas		Mecánica Racional			Elasticidad		Electrotecnia		Urb. y Ordenación del Territorio						
	C2	Tecnología de Materiales de Construcción			Métodos Matemáticos		Hidráulica e Hidrología			Resistencia de Materiales		Mecánica del Suelo y Rocas		Topografía						
3º	C1	Cálculo de Estructuras			Ingeniería Civil y Medio Ambiente		Geotecnia		Obras Marítimas		Caminos		Infraestructuras Hidráulicas							
	C2	Procedimientos Generales de Construcción			Estructuras Metálicas I		Estructuras de Hormigón I		Ingeniería Sanitaria		Ferrocarriles		Proyectos y Dirección de Obras							
4º	C1	Obligatoria de Mención		Obligatoria de Mención		Obligatoria de Mención		Obligatoria de Mención		Obligatoria de Mención			Obligatoria de Mención							
	C2	Trabajo Fin de Grado						Optativa transversal / Prácticas / Movilidad		Optativa transversal / Prácticas / Movilidad		Optativa Mención		Optativa Mención						

- Objetivos generales
  - Mecánica del sólido rígido. Mecánica analítica
    - Esenciales para las tecnologías de la Ingeniería Civil
    - Fundamentación de otras asignaturas del grado

ECTS	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
1º	C1	Matemáticas I			Matemáticas II			Empresa			Física I			Expresión Gráfica		Química de Materiales				
	C2	Matemáticas III			Estadística e Investigación Operativa			Informática			Física II									
2º	C1	Geología Aplicada a la Ingeniería Civil			Ampliación de Matemáticas		Mecánica Racional			Elasticidad		Electrotecnia		Urb. y Ordenación del Territorio						
	C2	Tecnología de Materiales de Construcción			Métodos Matemáticos		Hidráulica e Hidrología			Resistencia de Materiales		Mecánica del Suelo y Rocas		Topografía						
3º	C1	Cálculo de Estructuras			Ingeniería Civil y Medio Ambiente		Geotecnia		Obras Marítimas		Caminos		Infraestructuras Hidráulicas							
	C2	Procedimientos Generales de Construcción			Estructuras Metálicas I		Estructuras de Hormigón I		Ingeniería Sanitaria		Ferrocarriles		Proyectos y Dirección de Obras							
4º	C1	Obligatoria de Mención		Obligatoria de Mención		Obligatoria de Mención		Obligatoria de Mención		Obligatoria de Mención			Obligatoria de Mención							
	C2	Trabajo Fin de Grado						Optativa transversal / Prácticas / Movilidad		Optativa transversal / Prácticas / Movilidad		Optativa Mención		Optativa Mención						

- Exposición en la pizarra y/o uso de transparencias
- Teoría y problemas mezclados
- Experiencias de cátedra
- ¡¡ Preguntas!!

- Actividades de evaluación continua
  - Pruebas de control
- Examen final individual

- Pruebas de control
  - Se realizarán dos pruebas de control durante el cuatrimestre
  - Individuales y por escrito
  - Resolución de cuestiones teóricas, problemas y/o ejercicios tipo test
  - Notas de las pruebas (N1 y N2)
    - Calificación entre 0 y 10 para cada una
    - Cada una es un 50% de la nota de la asignatura

- Aprobados por curso

- Es necesario

- Tener una nota mayor que cero en la primera prueba de control
    - Tener una nota igual o superior a 3.0 en la segunda prueba de control

- Nota por curso ( $N_c$ )

$$N_c = 0.50x(N_1 + N_2)$$

- Nota final ( $N_f$ )

- Sin presentarse al examen final  $N_f = N_c$
    - Presentándose al examen final: ver a continuación

- Tres convocatorias ordinarias (hasta un máximo de 6)
- Individual y por escrito
  - Resolución de cuestiones teóricas, problemas y/o ejercicios tipo test
- Nota del examen (**Ne**)
  - Calificación entre 0 y 10
- Nota final (**Nf**)

$$Nf = Ne$$

- Evaluación continua
  - Nota por curso  $N_c \geq 5.0$   
$$N_c = 0.50x(N_1 + N_2)$$
  - Nota mayor que cero en la primera prueba de control
  - Nota igual o superior a 3.0 en la segunda prueba de control
- Examen final
  - Nota final  $N_f \geq 5.0$   
$$N_f = N_e$$

Cinemática del sólido rígido

Geometría de masas

Cinética y trabajo en el sólido rígido

Dinámica del sólido rígido

Sólido rígido

Mecánica analítica

Mecánica impulsiva

Oscilaciones normales



## Centros de masas

Definición

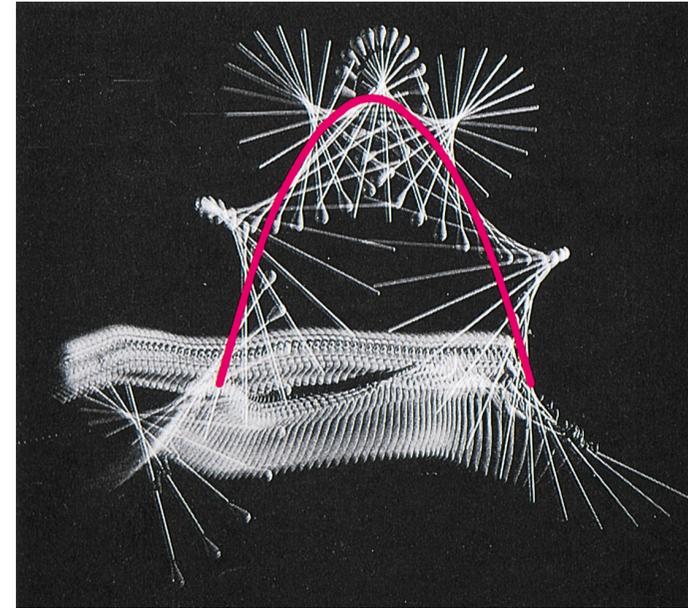
Calculos de centros de masas

## Tensor de Inercia

Definición

Teorema de Steiner

Ejes principales de inercia



## Sólido rígido libre

Ecuaciones de euler

Ejemplos de movimiento



## Sólido vinculado

Cadenas de sólidos

Resistencia a la rodadura y el pivotamiento



## Introducción a la dinámica analítica

Coordenadas generalizadas

Desplazamientos reales y virtuales

## Dinámica analítica

Principio de los trabajos virtuales

Ecuaciones de Lagrange

Multiplicadores de Lagrange

## Dinámica impulsiva

Percusiones

Teoremas de movimiento en dinámica impulsiva

## Oscilaciones normales

Osciladores acoplados

Modos normales de oscilación

- *Mecánica. Ingenieros Industriales. Segundo Curso.*

Manuel Toscano Jiménez

Publicaciones E.T.S. Ingenieros.

Univ. de Sevilla

