



GUÍA DOCENTE 2015-2016  
**Física I: Mecánica**

**1. Denominación de la asignatura:**

Física I: Mecánica

**Titulación**

Grado en Arquitectura Técnica

**Código**

6435

**2. Materia o módulo a la que pertenece la asignatura:**

Física (módulo de Fundamentos Científicos)

**3. Departamento(s) responsable(s) de la asignatura:**

Física

**4.a Profesor que imparte la docencia (Si fuese impartida por mas de uno/a incluir todos/as) :**

José Cruz Santamaría Llano, M<sup>a</sup> Mar Chichón González

**4.b Coordinador de la asignatura**

Jose Cruz Santamaria LLano

**5. Curso y semestre en el que se imparte la asignatura:**

Primer curso, primer semestre

**6. Tipo de la asignatura: (Básica, obligatoria u optativa)**

Básica



**7. Número de créditos ECTS de la asignatura:**

6

**8. Competencias que debe adquirir el alumno/a al cursar la asignatura**

Competencias Específicas:

- BFC.03: Conocimiento aplicado de los principios de la mecánica general, la estática de sistemas estructurales, la geometría de masas, los principios y métodos de análisis del comportamiento elástico del sólido.

Competencias Genéricas/Transversales:

- T.01: Orientación de resultados.

Competencias Instrumentales:

- I.01: Capacidad de análisis y síntesis.
- I.02: Capacidad de organización y planificación.
- I.03: Comunicación oral y escrita en lengua nativa.
- I.06: Capacidad de gestión de la información.
- I.07: Resolución de problemas.
- I.08: Toma de decisiones.

Competencias Personales:

- P.01: Trabajo en equipo.
- P.04: Habilidades en las relaciones personales.
- P.06: Razonamiento crítico.
- P.07: Compromiso ético.

Competencias Sistémicas:

- S.01: Aprendizaje autónomo.
- S.02: Adaptación a nuevas situaciones.
- S.03: Creatividad.
- S.04: Iniciativa y espíritu emprendedor.
- S.07: Motivación por la calidad.
- S.08: Sensibilidad hacia temas medioambientales.

Competencias Académicas Generales:



- A.01: Capacidad de improvisación y adaptación para enfrentarse con nuevas situaciones.
- A.02: Actitud positiva frente a las innovaciones sociales y tecnológicas.
- A.03: Capacidad de razonamiento, discusión y exposición de las ideas propias.
- A.05: Hábito de estudio y método de trabajo.
- A.06: Capacidad de búsqueda, análisis y selección informática.

## 9. Programa de la asignatura

| 9.1- Objetivos docentes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"><li>- Adquirir y utilizar los conocimientos de mecánica general para su uso en el ámbito de la edificación.</li><li>- Adquirir conocimientos y destreza en la resolución de supuestos de estática de sistemas estructurales.</li><li>- Adquirir habilidad en la utilización de la geometría de masas como herramienta básica en la mecánica del sólido.</li><li>- Adquirir habilidad en la aplicación de los principios y métodos de análisis del comportamiento elástico del sólido</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 9.2- Unidades docentes (Bloques de contenidos)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <p style="text-align: center;"><b>I SISTEMAS DE FUERZAS</b></p> <p><b>Tema 1. Sistemas de Fuerzas.</b></p> <p>Introducción.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>1.1.- Momento de una fuerza respecto de un punto.</li><li>1.2.- Momento de una fuerza respecto de un eje.</li><li>1.3.- Características de los sistemas fuerzas.<ul style="list-style-type: none"><li>1.3.1.- Resultante y momento resultante.</li><li>1.3.2.- Invariantes del sistema.</li><li>1.3.3.- Momento mínimo y eje central.</li></ul></li><li>1.4.- Tipos de sistemas de fuerzas.<ul style="list-style-type: none"><li>1.4.1.- Par de fuerzas.</li><li>1.4.2.- Fuerzas concurrentes. Teorema de Varignon</li><li>1.4.3.- Fuerzas paralelas.</li><li>1.4.4.- Fuerzas coplanarias.</li></ul></li><li>1.5.- Sistemas de fuerzas equivalentes.</li><li>1.6.- Reducción de sistemas de fuerzas.</li></ul> |



## II. GEOMETRÍA DE MASAS

### **Tema 2. Centros de Gravedad.**

Introducción.

- 2.1.- Centro de gravedad de cuerpos.
- 2.2.- Momentos estáticos de superficies.
- 2.3.- Teoremas de Guldin-Pappus.
- 2.4.- Aplicación: Cargas distribuidas

### **Tema 3. Momentos de Inercia.**

Introducción.

- 3.1.- Momentos de Inercia de Superficies.
- 3.2.- Producto de Inercia de Superficies.
- 3.3.- Teorema de Steiner. Translación de Ejes.
- 3.4.- Momento de Inercia respecto a ejes girados. Ejes Principales de Inercia.
  - 3.4.1.- Momento de Inercia respecto a un eje girado.
  - 3.4.2.- Ejes Principales de Inercia.

## III. ESTÁTICA APLICADA

### **4. Estática del Sólido Rígido.**

Introducción

- 4.1.- Concepto de sólido rígido.
- 4.2.- Grados de libertad. Grados de libertad despreciados.
- 4.3.- Ligaduras. Efectos mecánicos
- 4.4.- Equilibrio del sólido rígido.

### **5. Estática de sistemas de sólidos.**

Introducción.

- 5.1.- Equilibrio de varios sólidos.
- 5.2.- Estructuras articuladas. Espaciales y planas.
- 5.3.- Estructuras articuladas planas.
  - 5.3.1.- Equilibrio externo, interno y del conjunto.
  - 5.3.2.- Métodos analíticos de resolución.

### **6. Rozamiento.**

Introducción

- 6.1.- Acciones mutuas de contacto entre sólidos.
- 6.2.- Rozamiento al deslizamiento.



#### IV. NOCIONES DE ELASTICIDAD

##### 7. Fuerzas internas en sólidos.

Introducción.

7.1.- Fuerzas internas en un sólido en equilibrio.

7.2.- Solicitaciones de una sección transversal.

7.3.- Fuerzas internas en una viga plana.

7.3.1.- Convenio de signos.

7.3.2.- Equilibrio de una rebanada.

7.3.3.- Diagrama de las solicitaciones.

7.4.- Estudio de vigas.

##### 8. Fundamentos de elasticidad.

Introducción.

8.1.- Cuerpos elásticos. Ley de Hooke.

8.2.- Tensiones longitudinales.

8.2.1.- Tracción y compresión.

8.2.2.- Flexión pura.

8.2.3.- Flexión compuesta.

#### 9.3- Bibliografía

##### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Beer F.P., Johnston E.R., Mecánica vectorial para ingenieros, Mc Graw Hill,  
Blasco Laffón, B. E. , Fundamentos Físicos de la edificación (Tomo 1), Delta ediciones,

Ortega M.R., (2006) Lecciones de Física, Universidad de Córdoba,

Riley W., Sturges L.D., Ingeniería mecánica, Reverté,

Rodríguez-Avial F., Resistencia de materiales (Volumen I), Bellisco,

Tipler P., Mosca G., (2005) Física para La Ciencia y La Tecnología, Reverté,

Vázquez M., López E., Mecánica para Ingenieros, Noela,

##### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Herrero F., Rodríguez L.R., Vega L.A., Problemas de Estática resueltos, Reverté,



**10. Metodología de enseñanza y aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante:**

| Metodología                                   | Competencia relacionada                                                       | Horas presenciales | Horas de trabajo | Total de horas |
|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------|----------------|
| Clases teóricas                               | BI.01, I.01, I.02, I.03, I.06, P.06, S.01, S.08                               | 24                 | 12               | 36             |
| Clases de problemas (pequeño grupo)           | BI.01, I.01, I.02, I.03, I.06, I.07, I.08, P.01, P.04, P.06, S.01, S.02, S.03 | 16                 | 20               | 36             |
| Prácticas de laboratorio (pequeño grupo)      | BI.01, I.01–I.08, P.01, P.04, P.06, S.01–S.08                                 | 4                  | 4                | 8              |
| Seminarios                                    | BI.01, I.01, I.02, I.03, I.06, P.06, S.01, S.08                               | 4                  | 12               | 16             |
| Realización de trabajos, informes y memorias. | BI.01, I.01–I.08, P.01, P.04, P.06, S.01, S.02, S.03, S.07                    | 0                  | 18               | 18             |
| Pruebas finales                               | BI.01, I.01–I.08, P.06, P.07, S.02, S.03                                      | 6                  | 30               | 36             |
| <b>Total</b>                                  |                                                                               | 54                 | 96               | 150            |

**11. Sistemas de evaluación:**

Si tras la primera convocatoria el alumno ha obtenido, al menos, 5 puntos sobre 10 en la media ponderada de las tres pruebas parciales, trabajo en aula y laboratorio, habrá obtenido el APTO en la asignatura.

De no alcanzarse los 5 puntos sobre 10, en la fecha de la segunda convocatoria se repetirán sucesivamente las tres pruebas parciales recuperables que conformaron la primera convocatoria.

El alumno no apto tendrá obligación de presentarse a todas aquellas pruebas en que no haya superado los mínimos fijados.

Aquel alumno que haya superado todos los mínimos de las tres pruebas, pero su nota media ponderada sea inferior a 5, deberá presentarse a aquella o aquellas pruebas en que obtuvo una nota inferior a 5 puntos sobre 10 en la primera convocatoria.



| <b>Procedimiento</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>Peso<br/>primera<br/>convocatoria</b> | <b>Peso<br/>segunda<br/>convocatoria</b> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------|
| 1ª Prueba parcial. La materia objeto de evaluación son los bloques de contenidos I y II. Los ejercicios propuestos podrán ser tanto problemas como cuestiones. No está permitido el uso de calculadoras programables. Nota mínima 2 puntos sobre 10. Este procedimiento de evaluación es susceptible de recuperación en la segunda convocatoria.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 23 %                                     | 23 %                                     |
| 2ª Prueba parcial. La materia objeto de evaluación es el bloque de contenidos III. Para esta segunda prueba se requerirá el conocimiento de los conceptos estudiados desde el inicio del curso. Los ejercicios propuestos podrán ser tanto problemas como cuestiones. No está permitido el uso de calculadoras programables. Nota mínima 2 puntos sobre 10. Este procedimiento de evaluación es susceptible de recuperación en la segunda convocatoria.                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 23 %                                     | 23 %                                     |
| 3ª Prueba parcial. La materia objeto de evaluación es el bloque de contenidos IV. Para esta tercera prueba se requerirá el conocimiento de los conceptos estudiados desde el inicio del curso. Los ejercicios propuestos podrán ser tanto problemas como cuestiones. No está permitido el uso de calculadoras programables. Nota mínima 2 puntos sobre 10. Este procedimiento de evaluación es susceptible de recuperación en la segunda convocatoria.                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 24 %                                     | 24 %                                     |
| Trabajo en aula de problemas. Evaluación continua del progreso de aprendizaje de los conocimientos y competencias adquiridas en las sesiones teóricas a lo largo del desarrollo del curso. Para ello se realizarán durante el período lectivo un número suficiente de pruebas en las que se evaluarán los conocimientos adquiridos sobre los conceptos básicos relativos a los contenidos de la asignatura mediante la respuesta a preguntas cortas, claras y concretas. Nota mínima 2 puntos sobre 10. Este procedimiento de evaluación NO es susceptible de recuperación en una segunda convocatoria.<br><br>Justificación de la imposibilidad de recuperación de las pruebas en segunda convocatoria (reglamento de evaluación de la UBU, Apartado 10.2): | 20 %                                     | 20 %                                     |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |              |              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------|
| <p>El objetivo de estas pruebas es que los alumnos trabajen durante el curso y vayan adquiriendo los conocimientos progresivamente, de este modo también se ven persuadidos para asimilar la teoría siguiéndola sincrónicamente con el desarrollo de la asignatura, imprescindible para llevar a cabo la parte práctica compuesta esencialmente de problemas y prácticas de laboratorio. El proceso de evaluación no sólo tiene como objetivo la medida del rendimiento académico, sino que tiene otras implicaciones didácticas, ya que condiciona la organización del trabajo de los alumnos y por tanto su rendimiento. En ese sentido, estas pruebas evalúan resultados de aprendizaje relacionados con la adquisición de competencias, no solo de conocimientos, también de actitudes. En concreto, las competencias que no se pueden evaluar en una única prueba son las generales sistémicas especificadas en la Memoria de grado de esta titulación y que se han especificado en el apartado 10 de esta guía. Se trata de las siguientes:</p> <p>S.01: Aprendizaje autónomo.<br/>S.02: Adaptación a nuevas situaciones.<br/>S.03: Creatividad.<br/>S.04: Iniciativa y espíritu emprendedor.<br/>S.07: Motivación por la calidad.</p> <p>No es posible reevaluar estas competencias relacionadas con la actitud de formación permanente y mejora continua en una sola prueba final. Por otra parte, la repetición de estas pruebas de una vez y en la segunda convocatoria desactivaría el objetivo que pretenden alcanzar, es decir el trabajo progresivo durante la desarrollo del curso.</p> |              |              |
| Prácticas de laboratorio. Nota mínima: 3 puntos sobre 10. Este procedimiento de evaluación NO es susceptible de recuperación mediante una segunda convocatoria. Esta calificación se aplicará también a la segunda convocatoria. En la evaluación se tendrá en cuenta el nivel del trabajo en el laboratorio y la calidad de la memoria efectuada.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 10 %         | 10 %         |
| <b>Total</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>100 %</b> | <b>100 %</b> |



### **Evaluación excepcional:**

En virtud del artículo 9.3 del Reglamento de Evaluación vigente, a toda aquel alumno al que el Director de la Escuela Politécnica Superior conceda el derecho a ser evaluado excepcionalmente, se le valorará de acuerdo a los siguientes procedimientos:

-Una prueba escrita global de la asignatura en la que por un tiempo no superior a tres horas el alumno resolverá una serie de problemas propuestos. Peso en la calificación final: 30%.

-Una prueba escrita global de la asignatura en la que por un tiempo no superior a tres horas el alumno deberá responder a un conjunto de preguntas teóricas. Peso en la calificación final: 30%.

-Una prueba oral en la que el alumno deberá responder durante un tiempo no superior a una hora a las cuestiones que le formule el profesor, encaminadas a completar la evaluación de cualesquiera de las competencias contempladas en la ficha de la asignatura. Peso en la calificación final: 30%.

-Una prueba practica de laboratorio en la que el alumno deberá realizar una practica de forma autónoma y elaborar un informe sobre los resultados de la misma durante un tiempo no superior a tres horas. Peso en la calificación final: 10%.

Para superar esta evaluación excepcional el alumno deberá obtener al menos 3 puntos sobre 10 en cada una de las pruebas anteriores, y al menos 5 puntos sobre 10 en la media ponderada de todas ellas.

### **12. Recursos de aprendizaje y apoyo tutorial:**

Apuntes de la asignatura y libros de texto.  
Presentaciones multimedia  
Recursos web: plataforma UBUVirtual.  
Laboratorio.  
Seminarios.

### **13. Calendarios y horarios:**

Según calendario oficial aprobado en Junta de Escuela y horario publicado en los tablones oficiales de la E.P.S. para el curso 2015-16



UNIVERSIDAD DE BURGOS  
FÍSICA

**14. Idioma en que se imparte:**

Español