



GUÍA DOCENTE 2018-2019  
**FISICA I**

**1. Denominación de la asignatura:**

FISICA I

**Titulación**

Grado en Ingeniería Mecánica

**Código**

6304

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

Básico

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

Fisica

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

Isabel Gómez Ayala, Juan José Villalaín Santamaría

**4.b Coordinador de la asignatura**

Juan José Villalaín Santamaría

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

1º curso, 1º 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 DISCIPLINARES**

ED2: Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.

**COMPETENCIAS GENERALES INSTRUMENTALES**

GI-1: Demostrar la capacidad de análisis y síntesis.

GI-2: Demostrar habilidades para la planificación, organización y estrategia.

GI-3: Adquirir la capacidad para la resolución de problemas de forma efectiva.

GI-4: Expresarse correctamente en Castellano, tanto de forma oral como escrita.

GI-7: Adquirir las habilidades relacionadas con el uso de programas informáticos para el cálculo, análisis de datos y procesamiento de los mismos, dentro de su campo de aplicación.

GI-10: Poseer la capacidad para la toma de decisiones.

**COMPETENCIAS GENERALES PERSONALES**

GP-1: Desarrollar el razonamiento crítico.

GP-3: Desarrollar la capacidad de trabajo en equipo.

**COMPETENCIAS GENERALES SISTÉMICAS**

GS-1: Capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica.

GS-2: Adquirir la capacidad de aprendizaje autónomo y preocupación por el saber y la formación permanente.

GS-3: Desarrollar la capacidad para la adaptación a nuevas situaciones.

GS-4: Capacidad para generar nuevas ideas (creatividad).

GS-7: Habilidad para trabajar de forma autónoma.

GS-8: Mostrar iniciativa y espíritu emprendedor.

GS-9: Motivación por la calidad y mejora continua.

GS-10: Motivación de logro.



## 9. Programa de la asignatura

| 9.1- Objetivos docentes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>El objetivo general es la asimilación y comprensión por parte del alumno de los conceptos propios de la Física, en concreto los relacionados con la mecánica clásica, el movimiento oscilatorio y ondulatorio y la mecánica de fluidos, así como su capacitación para establecer relaciones entre ellos y su aplicación práctica en el ámbito de la Ingeniería Industrial. En concreto, se pretende que:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Que el alumno desarrolle destrezas y técnicas para la resolución de problemas físicos sencillos.</li><li>• Que el alumno conozca y practique algunas técnicas básicas del laboratorio de Física y aprenda a interpretar correctamente los resultados obtenidos en los experimentos.</li></ul> <p>La adquisición de estos conocimientos permitirá que los estudiantes puedan abordar el estudio de materias específicas de su carrera fundamentadas en la Física y enfrentarse con éxito a problemas concretos de su profesión.</p>                             |
| 9.2- Unidades docentes (Bloques de contenidos)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <p style="text-align: center;"><b>INTRODUCCION</b></p> <p><b>TEMA 1. MAGNITUDES ESCALARES Y VECTORIALES. UNIDADES FÍSICAS</b></p> <p>1.1. Introducción</p> <p>1.2. Magnitudes escalares y vectoriales</p> <p>1.3. Operaciones básicas con vectores</p> <p>1.4. Magnitudes y dimensiones</p> <p>1.5. Análisis dimensional</p> <p>1.6. Unidades y sistemas de unidades</p> <p style="text-align: center;"><b>MECÁNICA DE LA PARTÍCULA Y DEL SÓLIDO</b></p> <p><b>TEMA 2. CINEMÁTICA DE LA PARTÍCULA</b></p> <p>2.1. Introducción</p> <p>2.2. Vector de posición</p> <p>2.3. Vector velocidad</p> <p>2.4. Vector aceleración. Componentes intrínsecas</p> <p>2.5. Movimiento circular. Velocidad angular</p> <p>2.6. Movimiento relativo</p> <p><b>TEMA 3. DINÁMICA DE LA PARTÍCULA</b></p> <p>3.1. Introducción</p> <p>3.2. Leyes de Newton</p> <p>3.3. Momento lineal</p> <p>3.4. Fuerzas habituales en Mecánica</p> <p>3.5. Diagrama de sólido libre</p> <p>3.6. Sistemas de referencia inerciales y no inerciales</p> |



3.7. Fuerzas de inercia

#### **TEMA 4. TRABAJO Y ENERGÍA**

4.1. Introducción

4.2. Concepto de campo

4.2. Trabajo de una fuerza. Potencia

4.3. Energía cinética. Teorema de la energía cinética

4.4. Fuerzas conservativas. Energía potencial

4.5. Principio de conservación de la energía

#### **TEMA 5. DINÁMICA DEL SÓLIDO RÍGIDO**

5.1. Introducción

5.2. Sistemas de partículas. Concepto de sólido rígido

5.3. Centro de masas

5.4. Teorema del centro de masas

5.5. Momento de una fuerza

5.6. Ecuación fundamental de la dinámica de rotación

5.7. Momento de inercia

5.8. Momento angular de un sólido rígido

5.9. Trabajo y energía en el movimiento de rotación

5.10. Movimiento de rodadura

#### **TEMA 6. OSCILADOR ARMÓNICO**

6.1. Introducción

6.2. Movimiento armónico simple

6.3. Solución dinámica del movimiento armónico simple

6.4. Energía del oscilador armónico

6.5. Ejemplos de oscilador armónico

#### **TEMA 7. ONDAS MECÁNICAS**

7.1. Introducción

7.2. Movimiento ondulatorio. Ondas longitudinales y transversales

7.3. Descripción matemática de una onda

7.4. Ejemplos de ondas mecánicas

7.5. Energía en el movimiento ondulatorio

7.6. Ondas estacionarias

### **MECÁNICA DE FLUIDOS**

#### **TEMA 8. MECÁNICA DE FLUIDOS**

8.1. Introducción

8.2. Propiedades de los fluidos

8.3. Presión

8.4. Ecuación fundamental de la hidrostática

8.5. Principio de Arquímedes

8.6. Medida de presiones. Barómetros y manómetros

8.7. Ecuación de continuidad



8.8. Ecuación de Bernoulli. Aplicaciones

**9.3- Bibliografía**

**BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

Bauer W., Westfall G. D. , (2014) Física para ingeniería y ciencias, 2ª edición, McGraw Hill,  
Magro, R., Abad, L., Serrano, M., Velasco, A.I., (2007) Fundamentos físicos de la ingeniería I, 1º edición, García Maroto editores, Madrid,  
Sears F.W., Zemansky M.W., Young H.D. y Freedman, R.A., (2004) Física Universitaria (Volumen 1.), 11 edición, Pearson Educación, Mexico,  
Tipler P.A. y Mosca, G., (2005) Física para la ciencia y la tecnología” (Volumen 1), 5º edición, Reverté, Barcelona,

**BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA**

Alonso M. y Finn E.J., (1995) Física, Addison Wesley Iberoamericana, Mexico,  
Angel Franco, Curso interactivo de Física en Internet, pagina web, [http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica\\_/](http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica_/).  
Burbano S., Burbano E. y Gracia C., (1994) Problemas de Física General, Ed. Mira, Zaragoza,  
González F.A., (2000) La Física en Problemas, Casa Editorial Mares S.L.,  
M.R. Ortega Girón, (2000) Lecciones de Física. Mecánica, Tomos I, II y III, 8ª edición, Universidad de Córdoba, Córdoba,  
Raymond A. Serway y John W. Jewett, (2003) Física (volumen 1), 3ª edición, Ed. Thomson, Madrid,  
Robert Resnick, David Halliday y K.S. Krane, (2002) Física (volumen I), 4ª edición, Ed. CECSA, Mexico,

**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                     | ED-2, GI-1, GI-4, GP-1, GS-2, GS-4, GS-7, GS-9                                       | 24                 | 30               | 54             |
| Clases de problemas (pequeño grupo) | ED-2, GI-1, GI-2, GI-3, GI-4, GI-10, GP-1, GP-3, GS-1, GS-2, GS-4, GS-7, GS-9, GS-10 | 12                 | 30               | 42             |
| Tutorías                            | ED-2, GI-1, GI-2, GI-4, GP-1, GS-1,                                                  | 2                  | 4                | 6              |



|                          |                                                                                                        |           |           |            |
|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|------------|
|                          | GS-10                                                                                                  |           |           |            |
| Prácticas de Laboratorio | ED-2, GI-1, GI-2, GI-3, GI-4, GI-7, GI-10, GP-1, GP-3, GS-1, GS-2, GS-3, GS-4, GS-7, GS-8, GS-9, GS-10 | 12        | 12        | 24         |
| Prueba global            | ED-2, GI-1, GI-2, GI-3, GI-4, GI-10, GP-1, GS-1, GS-3, GS-4, GS-7, GS-8                                | 2         | 10        | 12         |
| Pruebas temáticas        | GS-2, GS-9, GS-10, ED-2, GI-1, GI-2, GI-3, GI-4, GI-10, GP-1, GS-1, GS-3, GS-4, GS-7, GS-8             | 2         | 10        | 12         |
| <b>Total</b>             |                                                                                                        | <b>54</b> | <b>96</b> | <b>150</b> |

### 11. Sistemas de evaluación:

La evaluación se realizará como media ponderada de tres calificaciones: 1) Prueba global, 2) media ponderada de varias pruebas de evaluación continua y trabajos durante el curso, 3) Trabajo en el laboratorio de física.

Casos especiales:

- En el caso de los alumnos que participen en el programa Universitario Cantera, la calificación se determinará en función del desempeño de las tareas que les sean asignadas en el marco del programa.
- El sistema de evaluación para estudiantes de intercambio deberá ser modificado en el supuesto de que los calendarios académicos de las universidades de origen y de destino no sean coincidentes.

| <b>Procedimiento</b>                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>Peso primera convocatoria</b> | <b>Peso segunda convocatoria</b> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| Prueba global en la que se resolverán problemas y cuestiones teórico - prácticas. Nota mínima: 4 puntos sobre 10. Esta prueba global se realizará en la primera convocatoria y se podrá repetir en la segunda convocatoria.<br>Los alumnos que hayan superado la asignatura en primera | 40 %                             | 40 %                             |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |      |      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|
| convocatoria podrán mejorar su calificación realizando el examen de esta prueba global en segunda convocatoria. En este caso deberán comunicar al coordinador de la asignatura mediante correo electrónico su intención de presentarse a dicha prueba con una antelación mínima de dos días lectivos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |      |      |
| <p>Varias pruebas de evaluación continua a lo largo del curso que pueden ser tanto telemáticas como presenciales, así como posibles trabajos que se encarguen para su resolución. En cada prueba se propondrán cuestiones teóricas y o prácticas para evaluar los conocimientos de diversas partes de la asignatura. Una media ponderada correspondiente a estas pruebas y trabajos se aplicará con el peso oportuno tanto en la primera convocatoria como en la segunda.</p> <p>Estas pruebas no pueden ser recuperables en segunda convocatoria, tal como se justifica a continuación. 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. Además, mediante estas calificaciones el profesor puede controlar y orientar el proceso el proceso aprendizaje del alumno (evaluación continua). En ese sentido estas pruebas parciales evalúan resultados de aprendizaje relacionados con la adquisición de competencias, no solo de conocimientos, si no 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>GS-2: Adquirir la capacidad de aprendizaje autónomo y preocupación por el saber y la formación permanente.</p> | 40 % | 40 % |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |              |              |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------|
| GS-9: Motivación por la calidad y mejora continua.<br>GS-10: Motivación de logro.<br>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 el desarrollo del curso.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |              |              |
| Trabajo en el laboratorio (de asistencia obligatoria). Nota mínima: 3 puntos sobre 10. Esta calificación se aplicará tanto sobre la primera como sobre la segunda convocatoria.<br><br>La evaluación tendrá en cuenta la asistencia a todas las sesiones, el nivel del trabajo en el laboratorio, la calidad de los informes de las prácticas elaboradas por los alumnos y el resultado de una prueba que podrá ser oral, escrita o telemática relacionada con la actividad en el laboratorio.<br><br>Esta actividad se plantea como no recuperable en segunda convocatoria ya que se evalúa el trabajo continuo en el laboratorio durante el desarrollo de la asignatura. No sería posible evaluar las mismas competencias en una prueba razonablemente breve. | 20 %         | 20 %         |
| <b>Total</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>100 %</b> | <b>100 %</b> |

**Evaluación excepcional:**

Los estudiantes que, por razones excepcionales no puedan seguir los procedimientos habituales de evaluación continua deberán solicitar por escrito al Director del Centro la vía de la evaluación excepcional que para esta asignatura se describe a continuación. Dada la naturaleza experimental de las asignaturas de Física, y en virtud del artículo 9.3. del Reglamento de Evaluación vigente, será requisito para someterse a evaluación excepcional que el estudiante realice al menos el 40% de las sesiones de prácticas de laboratorio programadas en los horarios ordinarios de la asignatura. Para ello el alumno debe ponerse en contacto con el profesor de la asignatura al principio del curso.

Una vez cumplido este requisito, los procedimientos de evaluación a que se someterá el alumno son:

- Una prueba escrita global de la asignatura, de duración estimada entre 3 y 4 horas. Peso en la calificación global: 40%
- Una prueba práctica de laboratorio, que consistirá en la realización de una



experiencia de laboratorio que el alumno debe completar en dos horas con la única ayuda del material y del guión de trabajo que le proporcionen los profesores. Peso en la calificación global: 20%.

- Una prueba oral teórico-práctica, en la que el estudiante deberá responder durante un tiempo estimado de 1 hora a las preguntas que le formulen los profesores de la asignatura encaminadas a completar la evaluación de cualesquiera de las competencias (conocimientos, destrezas, habilidades o actitudes) contempladas en la ficha de la asignatura. Peso en la calificación global: 40%

Para superar esta evaluación excepcional el alumno deberá obtener al menos un 4 sobre 10 en la prueba escrita, 3 sobre 10 en el resto de pruebas, y al menos un 5 sobre 10 en la media ponderada de todas ellas.

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

Clases teóricas: Exposición de los temas mediante proyector multimedia y/o pizarra. En los casos en los que en las clases se utilice material audiovisual, los alumnos dispondrán con anterioridad al inicio de cada tema del material que se proyecte. Se facilitará a los alumnos información acerca de la bibliografía de apoyo para el estudio de cada tema, la cual se encuentra disponible en la biblioteca del Centro.

Clases de problemas (grupo pequeño). Resolución de problemas cuyos enunciados y soluciones son facilitados a los alumnos con antelación suficiente para que puedan realizar un trabajo previo a su resolución en clase.

Clases prácticas de laboratorio (de asistencia obligatoria). Realización de las prácticas de laboratorio en grupos de dos o tres alumnos. Los alumnos deberán elaborar en el Laboratorio un informe que recoja el trabajo realizado en cada práctica.

Tutorías académicas individuales o en pequeños grupos en las que se resolverán dudas, cuestiones y problemas relacionados con los contenidos de la asignatura. Las tutorías podrán ser presenciales o por Internet.

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

El calendario aprobado por la Junta de la Escuela Politécnica Superior y los horarios publicados en los tablones oficiales de la E.P.S.

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

Español