



GUÍA DOCENTE 2019-2020  
**Física aplicada a los materiales**

**1. Denominación de la asignatura:**

Física aplicada a los materiales

**Titulación**

Grado en Ingeniería Civil

**Código**

7367

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

Módulo: Común a la Rama Civil. Materia: Materiales de Construcción

**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) :**

Francisco José Herranz Zorrilla, Rolando Valdés Castro

**4.b Coordinador de la asignatura**

Francisco José Herranz Zorrilla

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

Primer curso. Segundo semestre

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

Obligatoria



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

3

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

CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio

CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio

CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética

CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

I01 - Capacidad de análisis y síntesis

I02 - Capacidad de organización y planificación

I03 - Comunicación oral y escrita en lengua nativa

I04 - Conocimiento de una lengua extranjera

I05 - Conocimientos de informática relativos al estudio

I06 - Capacidad de gestión de la información

I07 - Resolución de problemas

I08 - Toma de decisiones

S07 - Motivación por la calidad

A01 - Capacidad de improvisación y adaptación para enfrentarse con nuevas situaciones

A02 - Actitud positiva frente a las innovaciones sociales y tecnológicas

A03 - Capacidad de razonamiento, discusión y exposición de las ideas propias

A04 - Capacidad de comunicación a través de la palabra y la imagen

A05 - Hábito de estudio y método de trabajo

A06 - Capacidad de búsqueda, análisis y selección informática

S03 - Creatividad

P04 - Habilidades en las relaciones interpersonales

P06 - Razonamiento crítico

S01 - Aprendizaje autónomo

S02 - Adaptación a nuevas situaciones



B04 - 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

C02 - Conocimiento teórico y práctico de las propiedades químicas, físicas, mecánicas y tecnológicas de los materiales más utilizados en construcción

## 9. Programa de la asignatura

| 9.1- Objetivos docentes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Al finalizar la asignatura el alumno debe:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Entender los conceptos y principios básicos del electromagnetismo y de la termodinámica, reconociendo los límites de aplicación de las teorías empleadas;</li><li>- Conocer y comprender la terminología básica del electromagnetismo y de la termodinámica y utilizarla con precisión tanto en forma oral como escrita.</li><li>- Poder extraer información relevante de textos técnicos.</li><li>- Aplicar los conocimientos teóricos para la resolución de problemas prácticos.</li><li>- Mostrar capacidad de razonar críticamente sobre problemas prácticos.</li><li>- Demostrar que es capaz de trabajar en equipo.</li><li>- Entender las incertidumbres inherentes a cualquier proceso de medida.</li><li>- Ser capaz de medir magnitudes electromagnéticas y termodinámicas simples y expresar las medidas con la cuantificación de su incertidumbre.</li><li>- Poder sistematizar información numérica en tablas y gráficos.</li><li>- Ser capaz de extraer información relevante de tablas y gráficos.</li></ul> |
| 9.2- Unidades docentes (Bloques de contenidos)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <p><b>Propiedades eléctricas y magnéticas de la materia</b></p> <p><b>Electrostática: campo, potencial y propiedades electrostáticas de materiales.</b><br/>Carga eléctrica. Ley de Coulomb. Campo electrostático. Potencial electrostático. Energía potencial electrostática. Capacidad, condensadores. Permitividad.</p> <p><b>Corriente continua</b><br/>Corriente eléctrica. Resistencia eléctrica y ley de Ohm. Energía en circuitos eléctricos. Leyes de los circuitos: asociación de resistencias y leyes de Kirchhoff.</p> <p><b>Magnetismo: campo y propiedades magnéticas de materiales.</b><br/>Campo magnético. Efectos del campo magnético. Fuentes del campo magnético. Clasificación de materiales por su magnetismo. Permeabilidad.</p> <p><b>Inducción electromagnética y corriente alterna</b><br/>Ley de Faraday-Lenz. Autoinducción. Generadores y motores. Circuito RLC serie. Ley de Ohm de corriente alterna. Potencia de un circuito de CA. Transformadores.</p>                                                                                                                              |



### **Propiedades térmicas de la materia**

#### **Calor y temperatura.**

Temperatura, principio cero de la Termodinámica. Propiedades y escalas termométricas: termómetros. Dilatación. Calor: conducción, convección, radiación. Calorimetría, capacidad calorífica y calor específico. Cambios de fase. Equilibrio termodinámico. Procesos termodinámicos. Gas ideal.

#### **Primer y segundo principios de la termodinámica.**

Calor, trabajo y energía interna. Primer principio. Calor y trabajo de gas ideal en procesos sencillos. Segundo principio: máquinas térmicas.

### **9.3- Bibliografía**

#### **BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

J.M. de Juana, (2003) Física general, Pearson,

M. Alonso y E.J. Finn, (2014) Física, Pearson,

P.A. Tipler y G. Mosca, Física para la Ciencia y la Tecnología, 2010, Reverté,

W. Sears y M.W. Zemanski, Física Universitaria, Pearson,

#### **BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA**

Á. Franco, Física con ordenador, Universidad del País Vasco,

<http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/>.

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

| <b>Metodología</b>                    | <b>Competencia relacionada</b>                                                                                                        | <b>Horas presenciales</b> | <b>Horas de trabajo</b> | <b>Total de horas</b> |
|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-------------------------|-----------------------|
| Sesiones teóricas (grupo grande)      | CB1, CB2, CB3, CB4, CB5, I01, I02, I03, I04, I05, I06, I07, I08, S07, A01, A02, A03, A04, A05, A06, S03, P04, P06, S01, S02, B04, C02 | 13                        | 12                      | 25                    |
| Sesiones de problemas (grupo pequeño) | CB1, CB2, CB3, CB4, CB5, I01, I02, I03, I04, I05, I06, I07, I08, S07, A01, A02, A03, A04, A05, A06, S03, P04, P06, S01, S02, B04, C02 | 10                        | 24                      | 34                    |
| Prácticas de laboratorio (grupo)      | CB1, CB2, CB3, CB4, CB5, I01, I02,                                                                                                    | 4                         | 12                      | 16                    |



|                         |                                                                                                              |    |    |    |
|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|----|
| pequeño)                | I03, I04, I05, I06, I07, I08, S07, A01, A02, A03, A04, A05, A06, S03, P04, P06, S01, S02, B04, C02           |    |    |    |
| Tutorías (individuales) | CB1, CB2, CB3, CB4, CB5, I01, I02, I03, I07, S07, A01, A02, A03, A04, A05, A06, S03, P06, S01, S02, B04, C02 | 0  | 0  | 0  |
| <b>Total</b>            |                                                                                                              | 27 | 48 | 75 |

### 11. Sistemas de evaluación:

En todas las pruebas será necesario alcanzar un mínimo del 30% de la calificación máxima para aprobar la asignatura.

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 considerar 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> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| Evaluación continua de las sesiones de prácticas de laboratorio (no recuperable en segunda convocatoria) | 10 %                             | 10 %                             |
| Evaluación de las memorias de prácticas de laboratorio (no recuperable en segunda convocatoria)          | 10 %                             | 10 %                             |
| Evaluación continua de actividades presenciales                                                          | 20 %                             | 20 %                             |
| Prueba final escrita de cuestiones                                                                       | 20 %                             | 20 %                             |
| Prueba final escrita de problemas                                                                        | 40 %                             | 40 %                             |
| <b>Total</b>                                                                                             | <b>100 %</b>                     | <b>100 %</b>                     |



### **Evaluación excepcional:**

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.

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 proporcione el profesor.  
Peso en la calificación global: 30%
- Una prueba oral teórico-práctica, en la que el estudiante deberá responder durante un tiempo estimado de 1 hora a las preguntas que le formule el profesor 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: 30%

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

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

- Apuntes de la asignatura.
- Hojas de ejercicios.
- Proyector multimedia.
- Pizarra.
- Aplicaciones interactivas en la plataforma UBUVirtual.
- Páginas web relacionadas con la asignatura.
- Bibliografía disponible en la biblioteca.
- Tutorías individualizadas a demanda del alumno.

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

Los aprobados por la Junta de Escuela de la Escuela Politécnica Superior para el curso vigente.



UNIVERSIDAD DE BURGOS  
FÍSICA

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

Español