

Guía docente de la asignatura

Fecha última actualización: 21/06/2021

Fecha de aprobación: 21/06/2021

**Física II: Fundamentos Físicos de las Instalaciones**

<b>Grado</b>	Grado en Edificación	<b>Rama</b>	Ingeniería y Arquitectura				
<b>Módulo</b>	Formación Básica	<b>Materia</b>	Física				
<b>Curso</b>	1º	<b>Semestre</b>	2º	<b>Créditos</b>	6	<b>Tipo</b>	Troncal

**PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES**

Nociones básicas de Física:

- Fluidos: Densidad, Presión, Presión atmosférica y manométrica, Principio de Arquímedes.
- Termología: Temperatura, Equilibrio Térmico, Calor.
- Vibraciones y ondas: Conceptos de vibración y onda. Vibración armónica. Tipos de ondas. Onda armónica. Frecuencia, longitud de onda y velocidad de la onda. Energía e intensidad de una onda.
- Electricidad y electromagnetismo: Ley de Coulomb. Campos eléctrico y magnético. Electromagnetismo.

Manejo de Unidades. Sistema Internacional de Unidades.

Nociones básicas de Matemáticas, en particular, de Trigonometría y Geometría, Cálculo logarítmico, Álgebra Vectorial y Cálculo Diferencial e Integral.

**BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (Según memoria de verificación del Grado)**

Fundamentos teóricos para el diseño y cálculo de las instalaciones

**COMPETENCIAS ASOCIADAS A MATERIA/ASIGNATURA****COMPETENCIAS GENERALES**

- CG03 - Llevar a cabo actividades técnicas de cálculo, mediciones, valoraciones, tasaciones y estudios de viabilidad económica; realizar peritaciones, inspecciones, análisis de patología y otros análogos y redactar los informes, dictámenes y documentos técnicos correspondientes; efectuar levantamientos de planos de terrenos, parcelas, solares y edificios y replanteos.



### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- CE03 - Conocimiento aplicado de los principios de mecánica general, la estática de sistemas estructurales, la geometría de masas, los principios y métodos de análisis del comportamiento elástico del sólido.
- CE04 - Conocimiento de los fundamentos teóricos y principios básicos aplicados a la edificación, de la mecánica de fluidos, la hidráulica, la electricidad y el electromagnetismo, la calorimetría e higrtermia y la acústica.

### COMPETENCIAS TRANSVERSALES

- CT02 - Resolver los problemas que se plantean en la ejecución de los trabajos, facilitando soluciones técnicas.
- CT05 - Capacidad de análisis y síntesis relacionada con los ámbitos científicos y tecnológicos.
- CT11 - Razonar críticamente las argumentaciones discrepantes que puedan producirse en la toma conjunta de decisiones.
- CT13 - Evaluar los posibles impactos que se provocan como consecuencia los trabajos relacionados con la edificación, manifestando especial sensibilidad hacia temas medioambientales.
- CT15 - Tener habilidad para el aprendizaje autónomo, mediante el hábito de estudio y el esfuerzo por la superación.
- CT16 - Manifestar una actitud creativa y un espíritu emprendedor, e incorporar las innovaciones sociales y tecnológicas, que influyan positivamente en el resultado de los trabajos, teniendo como referencia central al cliente.

### RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Objetivos)

- Comprender principios básicos de estática y dinámica de fluidos y saber emplearlos en la resolución de problemas relacionados con situaciones encontradas en edificación (fuerza sobre superficies sumergidas, capilaridad, circulación de fluidos en tuberías).
- Comprender principios básicos de termología y saber emplearlos en la resolución de problemas relacionados con situaciones encontradas en edificación (transmisión de calor a través de elementos constructivos, dilatación térmica de materiales, e higrtermia).
- Comprender principios básicos de las ondas sonoras y saber emplearlos en la resolución de problemas relacionados con situaciones encontradas en edificación.
- Comprender principios básicos de electricidad y electromagnetismo y saber emplearlos en la resolución de problemas relacionados con situaciones encontradas en edificación (intensidad de corriente en un conductor, elementos característicos de un circuito de corriente alterna).
- Saber aplicar los conocimientos de fluidos, acústica y termología, a la realización de prácticas de laboratorio y a la interpretación de sus resultados.
- Saber elaborar un informe científico de una medición práctica y un ejercicio propuesto en clase.
- Saber trabajar en equipo sobre un trabajo práctico o un ejercicio propuesto en clase.

### PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS

#### TEÓRICO



## UNIDAD 1: FLUIDOS

### Tema 1. Estática de Fluidos

- 1. Introducción: Conceptos previos
- 2. Ecuación fundamental de la hidrostática
- 3. Tensión superficial. Ángulo de contacto. Capilaridad

### Tema 2. Dinámica de Fluidos

- 1. Introducción: Tipos de movimiento
- 2. Ecuación de continuidad: Caudal
- 3. Ecuación de Bernoulli
- 4. Viscosidad. Ecuación de Poiseuille
- 5. Circulación de fluidos viscosos por tubos

## UNIDAD 2: TERMOLOGÍA

### Tema 3. Temperatura, calorimetría y cambios de fase

- 1. Temperatura
- 2. Gases ideales. Ecuación de estado. Mezcla de gases ideales. Ley de Dalton.
- 3. Gases reales. Diagrama de fases
- 4. Calor. Calor específico y calorimetría
- 5. Cambios de estado. Calor latente
- 6. Presión de vapor y humedad
- 7. Dilatación y esfuerzos térmicos

### Tema 4. Transmisión de calor

- 1. Introducción
- 2. Transmisión de calor por conducción
  - 2.1. Ley de Fourier. Conductividad térmica
  - 2.2. Resistencia térmica.
  - 2.3. Resistencia térmica equivalente.
- 3. Transmisión de calor por convección
- 4. Transmisión de calor por radiación
  - 4.1. Radiación térmica
  - 4.2. Ley de Stefan-Boltzmann. Ley de Kirchhoff
- 5. Resistencias térmicas superficiales. Transmitancia térmica

## UNIDAD 3: ACÚSTICA

### Tema 5. El sonido

- 1. Vibraciones y ondas
  - 1.1. Vibraciones armónicas
  - 1.2. Ondas armónicas
- 2. Definición del sonido: Onda sonora
- 3. Caracterización física del sonido
  - 3.1. Velocidad del sonido
  - 3.2. Magnitud del sonido
    - 3.2.1. Presión, intensidad y potencia sonoras
    - 3.2.2. Nivel sonoro: Composición de niveles



- 3.3.3. Nivel equivalente y percentiles
- 4. Propagación en campo libre: Atenuación

## UNIDAD 4: ELECTRICIDAD Y ELECTROMAGNETISMO

### Tema 6. Electricidad y electromagnetismo

- 1. Conceptos básicos de electricidad
  - 1.1. Carga eléctrica. Ley de Coulomb
  - 1.2. Conductores y aislantes
  - 1.3. Campo y potencial eléctrico
- 2. Corriente continua
  - 2.1. Intensidad de corriente. Generador
  - 2.2. Resistencia y ley de Ohm
  - 2.3. Circuitos eléctricos
  - 2.4. Condensador. Circuitos Resistencia-Condensador (RC)
- 3. Electromagnetismo
  - 3.1. Campo magnético
  - 3.2. Efecto magnético de una corriente eléctrica
  - 3.3. Inducción electromagnética
  - 3.4. Bobinas de autoinducción. Circuitos Resistencia-autoinducción (RL)
- 4. Corriente alterna
  - 4.1. Generación de corriente alterna
  - 4.2. Corriente alterna en un circuito resistivo
  - 4.3. Corriente alterna en un circuito inductivo
  - 4.4. Corriente alterna en un circuito capacitivo
  - 4.5. Circuito RLC. Resonancia

### PRÁCTICO

- Principio de Arquímedes. Medida de densidades
- Presión hidrostática
- Pérdida de carga en una tubería
- Transmisión de calor en materiales de construcción
- Dilatación térmica de sólidos
- Absorción y emisión de radiación térmica
- Radiación térmica. Ley de Stefan-Boltzmann
- Niveles acústicos de inmisión y emisión
- Ruido ambiental en fachadas

## BIBLIOGRAFÍA

### BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL

#### Libros de teoría

#### Fluidos , Termología y Electricidad y Magnetismo

- D.C. Giancoli, Física: Principios y aplicaciones, Ed. Reverté.
- W.E. Gettys, F. J. Keller, M.J. Skove, Física Clásica y Moderna, Ed. Mc Graw-Hill.
- P.A. Tipler, Física, Ed. Reverté.



- F.W. Sears y M.W. Zemansky, Física General, Ed. Aguilar.
- A. Cromer, Física en la ciencia y en la industria, Ed. Reverté.
- D.E. Roller, R. Blum, Electricidad, Magnetismo y Óptica, Ed. Reverté.

### Acústica

- J. Llinares, A. Llopis, J. Sancho, Acústica arquitectónica y urbanística, Universidad Politécnica de Valencia 1996.
- A. Carrión Isbert, Diseño acústico de espacios arquitectónicos, Ediciones UPC. Barcelona, 1998.
- C. De la Colina, A. Moreno, Acústica de la edificación, UNED Fundación escuela de la Edificación, 1997.
- M. Recuero López, Acústica arquitectónica aplicada, Editorial Paraninfo. Madrid, 1999.

### Libros de problemas

- S. Burbano, E. Burbano, Problemas de Física, Ed. Librería General, Zaragoza
- Problemas incluidos en libros de teoría relacionados anteriormente.

### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- L. Ferre de Merlo, Tecnología para la construcción básica, Ed. Club universitario.
- CTE (Código Técnico de la Edificación) Documento Básico HE (Ahorro de energía).
- CTE (Código Técnico de la Edificación) Documento Básico HR (Protección frente al ruido).

### ENLACES RECOMENDADOS

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

Física con ordenador. Curso Interactivo de Física en Internet.

Página web en castellano. Lo más interesante de esta página radica en la posibilidad de realizar experimentos virtuales (aplicaciones Java) donde poder comprobar la veracidad de algunas de las leyes la Física.

[http://serendip/brynmawr.edu/sci\\_edu/physites.html](http://serendip/brynmawr.edu/sci_edu/physites.html)

Esta página contiene numerosos enlaces a otras páginas dedicadas a la enseñanza de la Física, donde se pueden encontrar notas, aplicaciones Java y curiosidades.

### METODOLOGÍA DOCENTE

- MD01 Clases de teoría: En ella se exponen los contenidos desde una perspectiva general, ordenados sistemáticamente, aunque se hace imprescindible la participación por parte del alumnado, ya que es cuando él deberá reflexionar, recordar, preguntar, criticar y participar activamente en su desarrollo, produciéndose un diálogo que permita a docente y discente adquirir confianza en el trabajo que se está desarrollando. Se recomienda al alumno tomar sus propios apuntes, las anotaciones que crea oportunas (aclaraciones, ejemplos, puntualizaciones, etc.) que unidos a los apuntes facilitados por el profesor completarán el material docente.



- MD02 Clases de prácticas: En este tipo de actividades pueden considerarse las siguientes:  
¿ Prácticas usando aplicaciones informáticas: en las que los alumnos trabajando por grupos y tutelados por el profesor, aplican los conocimientos teóricos y prácticos para resolver problemas de aplicación con la ayuda del ordenador. Se favorecerá, por un lado, el trabajo autónomo del alumno, propiciando un aprendizaje independiente y crítico, y por otro lado, se propondrán trabajos en grupo en los que se desarrollen las capacidades transversales. ¿ Prácticas en laboratorio: Se pretende por un lado mostrar aplicaciones prácticas de los contenidos explicados en las clases de teoría y de problemas, así como fomentar habilidades en el análisis de situaciones prácticas, destreza en el empleo de herramientas necesarias para la materia, análisis de datos experimentales y presentación de resultados. En estas clases se pretende analizar situaciones prácticas relacionadas con el campo de la edificación.
- MD03 Clases de problemas: se promoverán principalmente clases en las que los alumnos individualmente expongan a sus compañeros la resolución de problemas propuestos con anterioridad y seminarios en los que grupos reducidos de alumnos tutelados por el profesor, estudien y presenten al resto de compañeros problemas o prácticas aplicadas a la Edificación. De este modo, se propicia un ambiente participativo de discusión y debate crítico por parte del alumnado, tanto del que expone como del que atiende a la explicación.
- MD04 Aprendizaje autónomo: Es el estudio por parte del alumno de los contenidos de los diferentes temas explicados en las clases teóricas y en las clases prácticas.
- MD05 Trabajo autónomo del alumnado: Aplicación de los contenidos de los diferentes temas, en la resolución de problemas y análisis de cuestiones teórico-prácticas, trabajos correspondientes a las prácticas de laboratorio y, en su caso, realización de pequeños trabajos de investigación. así como el trabajo realizado en la aplicación de los sistemas de evaluación. Por otra parte se plantean prácticas de conjunto o proyectos a desarrollar en taller, en las que el alumno desarrolle y relacione los distintos contenidos aprendidos tanto en las clases de teoría como en las de problemas y en la resolución de prácticas.
- MD06 Tutorías: En ellas se, aclararán u orientarán de forma individualizada o por grupos reducidos, los contenidos teóricos y/o prácticos a desarrollar en las diferentes actividades formativas descritas anteriormente.
- MD07 Avance autónomo: Consistirá en la consulta por parte del alumno tanto de la bibliografía, como de las direcciones de Internet, sobre cada uno de los temas, que se le habrán proporcionado durante las clases presenciales.
- MD08 Evaluación: Demostración por parte del alumno de los conocimientos adquiridos a lo largo del periodo docente, mediante pruebas teóricas y/o prácticas que habrán de evaluar la adquisición de conocimientos teóricos y prácticos del alumno en su aprendizaje. Además se añadirá la evaluación de los trabajos prácticos: prácticas, proyectos, talleres, que al alumno haya desarrollado a lo largo del curso.

## EVALUACIÓN (instrumentos de evaluación, criterios de evaluación y porcentaje sobre la calificación final)

### EVALUACIÓN ORDINARIA

Una de las funciones de la evaluación es proporcionar al alumno información que le ayude a progresar en su aprendizaje, de cuáles son las razones del mismo y cómo podría mejorar éste.

La otra función básica de la evaluación ha de ser la comprobación de la validez de las estrategias didácticas empleadas a lo largo del proceso de enseñanza-aprendizaje y en el supuesto de que se detecten deficiencias en dichas estrategias, tratar de corregirlas a tiempo. Por supuesto, al final, el profesor tendrá que proporcionar una calificación del nivel de aprendizaje alcanzado por el



alumno.

Los elementos del sistema de evaluación que se van emplear, para tratar de que se realicen las dos funciones básicas referidas anteriormente son, Evaluación continua, Evaluación del trabajo desarrollado en las Prácticas de Laboratorio y Examen final.

### 1. TRABAJO DESARROLLADO EN LAS PRÁCTICAS DE LABORATORIO (CP)

Se impartirá una clase informativa de cómo realizar un informe de prácticas adecuadamente.

Se realizarán 3 prácticas de laboratorio de dos horas cada una. La realización de las prácticas estará guiada por un cuaderno de prácticas que los alumnos tendrán a su disposición antes de realizarlas. Los alumnos, con los datos de las medidas realizadas en el laboratorio, tendrán que elaborar un informe final de cada práctica, el cual entregarán al profesor de prácticas, quien lo corregirá lo antes posible. Se evaluarán teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- Preparación previa de las prácticas.
- Trabajo en el laboratorio.
- Informe final.

Al final de las sesiones de prácticas, el profesor de prácticas emitirá una calificación de prácticas, CP. Será obligatoria la realización de las tres sesiones de prácticas para que el alumno obtenga puntuación de prácticas.

Se mantendrá la calificación de prácticas obtenida por aquellos alumnos que las hubieran realizado en cursos anteriores. No obstante, pueden realizarlas de nuevo en el curso actual para mejorar dicha calificación.

### 2. EXAMEN FINAL DE JUNIO (EJ)

Será un examen de teoría, pequeños ejercicios teórico-prácticos y problemas relativos a los 6 temas de la asignatura. Según el plan de evaluación continua del profesor, los alumnos podrán estar exentos parcialmente de la realización de este examen.

### 3. ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN CONTINUA

Con las actividades que se explicitan más abajo cada profesor podrá reconocer y valorar positivamente, de un modo individualizado, el estar al día y, por tanto, el trabajo realizado para lograrlo, así como proporcionar al alumno información individualizada sobre su nivel de aprendizaje alcanzado. Igualmente se pretende conocer cómo va la clase en su proceso de aprendizaje (detectar dificultades, errores, etc.) y, por tanto, comprobar la validez de las estrategias didácticas empleadas y corregirlas, si se detectan deficiencias en éstas.

A lo largo del semestre se podrán proponer las siguientes actividades de evaluación continua:

- C1- Actividades propuestas casi semanalmente. Cuestiones, ejercicios y problemas que se entregarán en un breve plazo desde que fueron propuestos por el profesor. Esta actividad, pretende fomentar un hábito de trabajo continuado a lo largo del curso.
- C2- Breves preguntas formuladas, al final de cada tema, o de algunos temas, a toda la clase, a contestar por escrito.
- C3- Información recogida por el profesor acerca del carácter del trabajo desarrollado por el alumno en clase: regularidad en la asistencia a clase, participación en las mismas,



asistencia a tutorías, etc.

- C4- Pruebas parciales para evaluar el nivel alcanzado en el aprendizaje de los contenidos de uno o de varios temas.

En la clase de presentación, el profesor concreto de cada grupo expondrá pormenorizadamente el plan de evaluación continua que seguirá durante el curso.

#### 4. CALIFICACIÓN FINAL CONVOCATORIA ORDINARIA MODALIDAD EVALUACIÓN CONTINUA

La calificación final de la asignatura para la modalidad de evaluación continua contendrá:

- Evaluación teórica mediante exámenes parciales (actividad C4) y/o EJ (examen final de junio): Nota EX
- Actividades C1, C2, C3: Nota EC
- Prácticas de laboratorio: Nota CP

La calificación final tendrá la siguiente ponderación:

$$CFC = 0.15 EC + 0.70 EX + 0.15 CP$$

Se aprobará la asignatura si EX es igual o superior a 4 y CFC es igual o superior a 5.

#### EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA

Será un único examen de toda la asignatura (teoría, prácticas y problemas) con la siguiente ponderación:

- 15% Prácticas
- 85% Problemas teórico-prácticos

#### EVALUACIÓN ÚNICA FINAL

Según se recoge en la Normativa de Evaluación y de Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada, aprobada por Consejo de Gobierno en sesión extraordinaria de 20 de mayo de 2013 y modificada por Acuerdo del Consejo de Gobierno en sesión de 26 de octubre de 2016, BOUGR núm. 112, de 9 de noviembre de 2016, podrán acogerse a esta modalidad de evaluación los estudiantes que cumplan las condiciones necesarias y lo soliciten en tiempo y forma (véase el artículo 8 de la citada normativa).

Será un único examen de toda la asignatura (teoría, prácticas y problemas) con la siguiente ponderación:

- 15% Prácticas
- 85% Problemas teórico-prácticos

#### INFORMACIÓN ADICIONAL







Siguiendo las recomendaciones de la CRUE y del Secretariado de Inclusión y Diversidad de la UGR, los sistemas de adquisición y de evaluación de competencias recogidos en esta guía docente se aplicarán conforme al principio de diseño para todas las personas, facilitando el aprendizaje y la demostración de conocimientos de acuerdo a las necesidades y la diversidad funcional del alumnado.

