



UNIVERSIDAD  
POLITÉCNICA  
DE MADRID

PROCESO DE  
COORDINACIÓN DE LAS  
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Edificación

# ANX-PR/CL/001-01

## GUÍA DE APRENDIZAJE

### ASIGNATURA

**545000007 - Física de las Instalaciones**

### PLAN DE ESTUDIOS

54IE - Grado En Edificación

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2019/20 - Segundo semestre

## Índice

---

### Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Competencias y resultados de aprendizaje.....	2
4. Descripción de la asignatura y temario.....	4
5. Cronograma.....	8
6. Actividades y criterios de evaluación.....	11
7. Recursos didácticos.....	13

## 1. Datos descriptivos

---

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	545000007 - Fisica de las Instalaciones
<b>No de créditos</b>	6 ECTS
<b>Carácter</b>	Basica
<b>Curso</b>	Primer curso
<b>Semestre</b>	Segundo semestre
<b>Período de impartición</b>	Febrero-Junio
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano
<b>Titulación</b>	54IE - Grado En Edificacion
<b>Centro responsable de la titulación</b>	54 - Escuela Tecnica Superior de Edificacion
<b>Curso académico</b>	2019-20

## 2. Profesorado

---

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

<b>Nombre</b>	<b>Despacho</b>	<b>Correo electrónico</b>	<b>Horario de tutorías *</b>
Carlos Moron Fernandez	007	carlos.moron@upm.es	L - 11:00 - 13:00 M - 11:00 - 13:00 X - 11:00 - 13:00
Maria Begoña Blasco Laffon	007	begona.blasco@upm.es	L - 11:00 - 13:00 M - 11:00 - 13:00 X - 11:00 - 13:00

Carlos Gonzalez Giralda	007	carlos.giralda@upm.es	X - 15:00 - 17:00 J - 15:00 - 17:00 V - 15:00 - 17:00
Alfonso Garcia Garcia	007	alfonso.garciag@upm.es	X - 11:00 - 13:00 J - 11:00 - 13:00 V - 11:00 - 13:00
Francisco Muñoz Sudupe (Coordinador/a)	007	paco.munoz@upm.es	X - 09:00 - 11:00 J - 09:00 - 11:00 V - 09:00 - 11:00
Jose Maria Fernandez Valdes	Despacho	josemaria.fernandez@upm.es	L - 10:30 - 12:30 M - 10:30 - 12:30

\* Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

### 3. Competencias y resultados de aprendizaje

---

#### 3.1. Competencias

CE02 - 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

CE05 - 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

CG04 - 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 en solares y edificios.

CG06 - Gestionar las nuevas tecnologías edificatorias y participar en los procesos de gestión de la calidad en la edificación; realizar análisis, evaluaciones y certificaciones de eficiencia energética así como estudios de sostenibilidad en los edificios.

CT01 - Uso de la lengua inglesa en el ámbito de la edificación

CT07 - Capacidad de búsqueda, análisis y selección de información

### 3.2. Resultados del aprendizaje

RA1 - Trabajo en equipo

RA174 - Alcanzar, mediante diversas estrategias, los conocimientos necesarios para identificar y resolver instalaciones básicas de fluidos reales.

RA173 - Obtener una visión general y unificada de lo que son los fundamentos físicos de las Instalaciones de Edificación.

RA175 - Alcanzar, mediante diversas estrategias, los conocimientos necesarios para identificar y resolver circuitos eléctricos en sistemas monofásicos y trifásicos.

RA176 - Alcanzar, mediante diversas estrategias, los fundamentos teóricos necesarios para identificar y resolver supuestos de termología.

RA177 - Conocer los principios básicos de Acústica aplicada.

RA4 - Uso de las TIC?s (Tecnologías de información y comunicación)

RA10 - Gestionar las nuevas tecnologías edificatorias y participar en los procesos de gestión de la calidad en la edificación.

RA105 - Colaborar responsablemente con los compañeros para optimizar el desarrollo del grupo y el aprendizaje de los componentes del equipo.

RA160 - RA07. Participar en equipos multidisciplinares en la empresa.

## 4. Descripción de la asignatura y temario

---

### 4.1. Descripción de la asignatura

Los objetivos de la asignatura son:

- Obtener una visión general y unificada de lo que es la Física de las Instalaciones y sus aplicaciones tecnológicas en el ámbito de la edificación.
- Alcanzar, mediante diversas estrategias, los conocimientos necesarios para identificar y resolver instalaciones básicas de fluidos reales.
- Identificar y utilizar los principios y métodos de análisis de circuitos eléctricos, para su posterior aplicación en el cálculo de Instalaciones Eléctricas.
- Alcanzar, mediante diversas estrategias, los fundamentos teóricos necesarios para identificar y resolver supuestos de termotecnia y acústica.

### 4.2. Temario de la asignatura

#### 1. DINÁMICA DE FLUIDOS PERFECTOS

- 1.1. Conceptos Básicos
- 1.2. Ecuación de Continuidad
- 1.3. Teorema de Bernoulli
- 1.4. Aplicaciones
- 1.5. Bombas. Turbinas
- 1.6. Empuje Dinámico. Golpe de Ariete

#### 2. HIDRÁULICA

- 2.1. Introducción
- 2.2. Experimento de Reynolds. Fórmula de Poiseuille
- 2.3. Pérdida de carga en tuberías
- 2.4. Pérdidas localizadas

#### 3. PRIMER PRINCIPIO DE LA TERMODINÁMICA

- 3.1. Conceptos Generales
- 3.2. Calor y trabajo

### 3.3. El Primer Principio

### 3.4. Transformaciones en gases ideales

## 4. SEGUNDO PRINCIPIO DE LA TERMODINÁMICA

### 4.1. Enunciados de Clausius y Planck

### 4.2. Máquinas Térmicas. Teoremas de Carnot

### 4.3. Ciclo de Carnot

### 4.4. Entropía

### 4.5. Cálculo de variaciones de entropía

### 4.6. Propiedades Termodinámicas

### 4.7. Propiedades Termodinámicas

### 4.8. Diagramas Termodinámicos

## 5. SISTEMAS ABIERTOS. AIRE HÚMEDO

### 5.1. El volumen de control

### 5.2. Ecuación de la energía

### 5.3. Entropía en un volumen de control

### 5.4. Ciclos de refrigeración

### 5.5. Propiedades del aire húmedo

### 5.6. Entropía en un volumen de control

### 5.7. Temperatura de saturación adiabática

### 5.8. Procesos psicrométricos

### 5.9. Diagrama psicrométrico

### 5.10. Aplicaciones

## 6. TRANSFERENCIA DE CALOR

### 6.1. Generalidades

### 6.2. Transmisión por conducción. Ley de Fourier

### 6.3. Transmitancia y resistencia térmica

### 6.4. Convección y radiación

## 7. CIRCUITOS DE CORRIENTE CONTINUA

### 7.1. Vector densidad de corriente

- 7.2. Intensidad de corriente
- 7.3. Ley de Ohm. Conductividad y resistencia
- 7.4. Fuerza electromotriz
- 7.5. Potencia eléctrica. Ley de Joule
- 7.6. Métodos de resolución de circuitos
- 8. CIRCUITOS DE CORRIENTE ALTERNA
  - 8.1. Generación y valores asociados
  - 8.2. Comportamiento de elementos pasivos
  - 8.3. El circuito R-L-C. Impedancia
  - 8.4. El método simbólico. Impedancia compleja
  - 8.5. Magnitudes medias y eficaces
  - 8.6. Potencia en corriente alterna
  - 8.7. Corrección del factor de potencia
- 9. CORRIENTE TRIFÁSICA
  - 9.1. Generación. Secuencias directa e inversa
  - 9.2. Distribución a tres y cuatro hilos
  - 9.3. Tensiones de línea y fase
  - 9.4. Conexión de cargas. Intensidades de línea y fase
  - 9.5. Conexión Estrella. Equivalente monofásico
  - 9.6. Conexión triángulo. Equivalente monofásico
  - 9.7. Potencia en sistemas trifásicos
  - 9.8. Corrección del factor de potencia
  - 9.9. Cargas desequilibradas
- 10. INTRODUCCIÓN A LA ACÚSTICA
  - 10.1. Ondas mecánicas
  - 10.2. Cualidades del sonido: Intensidad, tono, timbre
  - 10.3. Intensidad física y sensación sonora
  - 10.4. Resistencia acústica. Impedancia
  - 10.5. Transmisión y velocidad del sonido



## 10.6. Acústica arquitectónica. Aislamiento. Reverberación

## 5. Cronograma

### 5.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Otra actividad presencial	Actividades de evaluación
1	<b>TEMA 1</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>TEMA 1</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
2	<b>TEMA 2</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>TEMA 2</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		<b>TALLER TEMAS 1 Y 2</b> Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas	
3	<b>TEMA 3</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>TEMA 3</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
4	<b>TEMA 3</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>TEMA 3</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas  <b>TEMA 4</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
5	<b>TEMA 4</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>TEMA 4</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
6	<b>TEMA 4</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>TEMA 4</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		<b>TALLER TEMAS 3 Y 4</b> Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas	

7	<p><b>TEMA 5</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>TEMA 5</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p><b>Examen parcial</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 02:00</p>
8	<p><b>TEMA 5</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>TEMA 5</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
9	<p><b>TEMA 6</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>TEMA 6</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		<p><b>TALLER TEMAS 5 Y 6</b> Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas</p>	
10	<p><b>TEMA 7</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>TEMA 7</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
11	<p><b>TEMA 7</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>TEMA 7</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p><b>Practica</b> TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Duración: 02:00</p>
12	<p><b>TEMA 8</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>TEMA 8</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p><b>Examen parcial</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 02:00</p>
13	<p><b>TEMA 8</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>TEMA 8</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
14	<p><b>TEMA 9</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>TEMA 9</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		<p><b>TALLER TEMAS 7 Y 8</b> Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas</p>	

15	<p><b>TEMA 9</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>TEMA 9</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p><b>Practica</b> TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Duración: 02:00</p>
16	<p><b>TEMA 10</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>TEMA 10</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		<p><b>TALLER TEMAS 9 Y 10</b> Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas</p>	<p><b>Examen parcial</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 02:00</p>
17				<p><b>Examen Final</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Duración: 02:30</p>

Las horas de actividades formativas no presenciales son aquellas que el estudiante debe dedicar al estudio o al trabajo personal.

Para el cálculo de los valores totales, se estima que por cada crédito ECTS el alumno dedicará dependiendo del plan de estudios, entre 26 y 27 horas de trabajo presencial y no presencial.

\* El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura y puede sufrir modificaciones durante el curso.

## 6. Actividades y criterios de evaluación

### 6.1. Actividades de evaluación de la asignatura

#### 6.1.1. Evaluación continua

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
7	Examen parcial	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	30%	3 / 10	CE05
11	Practica	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	02:00	5%	/ 10	CG04 CT01 CT07
12	Examen parcial	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	30%	3 / 10	CE05
15	Practica	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	02:00	5%	/ 10	CG04 CT01 CT07
16	Examen parcial	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	30%	3 / 10	CE05

#### 6.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Examen Final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:30	100%	5 / 10	CE05

#### 6.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

## 6.2. Criterios de evaluación

Para los alumnos que cursan la asignatura existen dos modos de superarla: mediante evaluación continuada a lo largo del semestre o mediante una prueba única de evaluación al final del semestre. El alumno deberá optar por una de las dos opciones

1. Los alumnos que opten por la prueba única de evaluación al final del semestre deberán notificarlo antes de la tercera semana del mes de mayo, mediante escrito al efecto. Esta prueba única de evaluación (Convocatoria Ordinaria del Semestre) consistirá en la realización de un examen común para todos los Grupos, siendo necesario obtener en dicha prueba una calificación de LA MITAD de la puntuación total de la prueba (5 puntos sobre 10) para aprobar la asignatura.

2. La evaluación continuada: Cada profesor utilizará su propio sistema y criterios de evaluación. El sistema y criterios de evaluación continua se expondrán a los alumnos el primer día de clase y el profesor lo dejará por escrito para que esté a disposición de los alumnos. A su vez, el profesor hará llegar este documento debidamente firmado al coordinador de la asignatura. Las actividades a realizar serán:

- Entrega de ejercicios resueltos de forma individual de cada unidad didáctica, en presentación telemática a través de la plataforma Moodle.
- Entrega de trabajo o trabajos grupales.
- Realización de Prácticas de Laboratorio.
- Asistencia a talleres.
- Asistencia a seminarios, conferencias, etc.
- Pruebas escritas de carácter presencial. Cada prueba estará compuesta de teoría y/o ejercicios. Las pruebas de evaluación (dos como mínimo) serán realizadas y valoradas por los profesores de cada grupo.

## 7. Recursos didácticos

---

### 7.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Libros	Bibliografía	Conjunto de libros electrónicos y en papel
Moodle	Recursos web	Plataforma web interactiva
Dispositivos	Equipamiento	Aparatos de laboratorio para la realización de prácticas.