



UNIVERSIDAD  
POLITÉCNICA  
DE MADRID

PROCESO DE  
COORDINACIÓN DE LAS  
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Arquitectura

# ANX-PR/CL/001-01

## GUÍA DE APRENDIZAJE

### ASIGNATURA

**35001302 - Mecanica Fisica**

### PLAN DE ESTUDIOS

03AQ - Grado En Fundamentos De La Arquitectura

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2025/26 - Primer semestre

## Índice

---

### Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	3
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	3
5. Descripción de la asignatura y temario.....	5
6. Cronograma.....	6
7. Actividades y criterios de evaluación.....	9
8. Recursos didácticos.....	12
9. Otra información.....	14

## 1. Datos descriptivos

---

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	35001302 - Mecanica Fisica
<b>No de créditos</b>	6 ECTS
<b>Carácter</b>	Básica
<b>Curso</b>	Segundo curso
<b>Semestre</b>	Tercer semestre
<b>Período de impartición</b>	Septiembre-Enero
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano
<b>Titulación</b>	03AQ - Grado en Fundamentos de la Arquitectura
<b>Centro responsable de la titulación</b>	03 - E.T.S. De Arquitectura
<b>Curso académico</b>	2025-26

## 2. Profesorado

---

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

<b>Nombre</b>	<b>Despacho</b>	<b>Correo electrónico</b>	<b>Horario de tutorías *</b>
Enrique Manuel Moreno Perez		em.moreno@upm.es	L - 10:30 - 12:30 M - 10:30 - 12:30 X - 10:30 - 12:30
Luis Alberto Martinez Vaquero		l.martinez.vaquero@upm.es	L - 13:00 - 15:00 M - 13:00 - 15:00 X - 13:00 - 15:00

Celia Lopez Aguado		celia.lopez@upm.es	L - 17:00 - 19:00 M - 17:00 - 19:00 X - 17:00 - 19:00
Daniel Rojas Pupo	03B.02.051.0	d.rojas@upm.es	L - 10:30 - 12:30 M - 10:30 - 12:30 X - 10:30 - 12:30
Jose Manuel Garcia Tijero	03B.02.052.0	jm.g.tijero@upm.es	L - 10:30 - 12:30 M - 10:30 - 12:30 X - 10:30 - 12:30
Oscar De Abril Torralba	03B.02.048.0	oscar.deabril@upm.es	L - 12:00 - 14:00 M - 12:00 - 14:00 X - 12:00 - 14:00
Raquel Alvarez Rodriguez	03B.02.054.0	raquel.alvarez@upm.es	L - 10:30 - 12:30 M - 10:30 - 12:30 X - 10:30 - 12:30
M. De Los Angeles Navacerrada Saturio (Coordinador/a)	03B.02.053.0	mdelosangeles.navacerrada @upm.es	L - 10:30 - 12:30 M - 10:30 - 12:30 X - 10:30 - 12:30
Valero Pascual Gallego	03B.02.070.0	valero.pascual@upm.es	L - 17:00 - 19:00 M - 17:00 - 19:00 X - 17:00 - 19:00
Samuel Martin Gutierrez		samuel.martin@upm.es	L - 10:30 - 12:30 M - 10:30 - 12:30 X - 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. Conocimientos previos recomendados

---

#### 3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

- Geometría Afín Y Proyectiva
- Cálculo

#### 3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Cálculo vectorial elemental
- Mecánica elemental

### 4. Competencias y resultados de aprendizaje

---

#### 4.1. Competencias

CE 24 - Conocimiento adecuado de la mecánica de sólidos, de medios continuos y del suelo, así como de las cualidades plásticas, elásticas y de resistencia de los materiales de obra pesada.

CE 7 - Conocimiento adecuado y aplicado a la arquitectura y al urbanismo de los principios de la mecánica general, la estática, la geometría de masas y los campos vectoriales y tensoriales

CG 11. - Razonamiento crítico

CG 13. - Trabajo en equipo

CG 16. - Intuición mecánica

CG 17. - Resolución de problemas

CG 20. - Uso de tecnologías de la información y las comunicaciones y conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio

CG 24. - Comprensión numérica

CG 4. - Capacidad de análisis y síntesis

## 4.2. Resultados del aprendizaje

RA80 - Obtener una visión general y unificada de los fundamentos físicos de las Instalaciones en la Arquitectura

RA138 - Adquisición de destrezas para el análisis del movimiento de sólidos y sistemas de sólidos

RA12 - El alumno será capaz de analizar la documentación encontrada para extraer la información relevante para su estudio

RA137 - Conocimiento de los principios fundamentales de la mecánica de los sistemas materiales

RA141 - Adquisición de destrezas básicas para el análisis de tensiones y deformaciones en sistemas estructurales simples

RA139 - Adquisición de destrezas para el análisis de las condiciones de equilibrio de los sistemas materiales y para el cálculo de las fuerzas a las que están sometidos

RA140 - Conocimiento básico de los fundamentos físicos de la elasticidad

RA273 - Conocimiento básico de los elementos simples de descripción de magnitudes e interacciones físicas mediante campos

RA142 - Obtención de una visión general de los fundamentos físicos de la resistencia de materiales y el análisis de estructuras

## 5. Descripción de la asignatura y temario

---

### 5.1. Descripción de la asignatura

Además de transmitir una visión general del enfoque con que la Física aborda el estudio de los fenómenos naturales, el objetivo fundamental de la asignatura es la adquisición de conocimientos básicos de dinámica y estática de los sistemas materiales y del comportamiento elástico de estos sistemas, así como el adiestramiento en el análisis del movimiento o en su caso del equilibrio de sistemas materiales y de las tensiones y deformaciones elásticas de sistemas estructurales simples.

La asignatura comienza con varios temas dedicados a algunas de las herramientas matemáticas de interés en física. Se abordan después consecutivamente la cinemática, la dinámica y la estática de los sistemas materiales en general y específicamente de los sólidos rígidos y sistemas de sólidos. Finalmente se aborda el estudio básico de los medios elásticos y se concluye con un estudio simple de tensiones y deformaciones en algunos elementos materiales fundamentales en las estructuras arquitectónicas.

### 5.2. Temario de la asignatura

1. Introducción. Fundamentos de física
2. Cálculo vectorial
3. Campos
4. Cinemática
5. Dinámica
6. Estática
7. Sólido deformable. Tensiones y deformaciones
8. Nociones fundamentales de elasticidad
9. Tracción y flexión

## 6. Cronograma

### 6.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<b>Exposición de contenidos</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Resolución de ejercicios y problemas</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	<b>Ejercicios participativos</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		
2	<b>Exposición de contenidos</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Resolución de ejercicios y problemas</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	<b>Ejercicios participativos</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		
3	<b>Exposición de contenidos</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Resolución de ejercicios y problemas</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	<b>Ejercicios participativos</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas  <b>Prueba escrita</b> Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación		<b>Prueba escrita</b> OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva Presencial Duración: 01:00
4	<b>Exposición de contenidos</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Resolución de ejercicios y problemas</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	<b>Ejercicios participativos</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		
5	<b>Exposición de contenidos</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Resolución de ejercicios y problemas</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	<b>Ejercicios participativos</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		
6	<b>Exposición de contenidos</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Resolución de ejercicios y problemas</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	<b>Práctica de laboratorio 1:</b> <b>Cinemática/momentos de inercia</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		

7	<p><b>Exposición de contenidos</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Resolución de ejercicios y problemas</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p><b>Ejercicios participativos y/o prueba evaluable progresiva</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Prueba escrita</b> Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>		<p><b>Prueba escrita</b> OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva Presencial Duración: 01:00</p>
8	<p><b>Exposición de contenidos</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Resolución de ejercicios y problemas</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p><b>Ejercicios participativos</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Prueba escrita Primer Bloque</b> Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>		<p><b>Prueba parcial Global-Primer bloque</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00</p>
9	<p><b>Exposición de contenidos</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Resolución de ejercicios y problemas</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p><b>Ejercicios participativos</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		
10	<p><b>Exposición de contenidos</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Resolución de ejercicios y problemas</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p><b>Ejercicios participativos y/o prueba evaluable progresiva</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		
11	<p><b>Exposición de contenidos</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Resolución de ejercicios y problemas</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p><b>Práctica de laboratorio 2: Análisis de tensiones en cerchas</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
12	<p><b>Exposición de contenidos</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Resolución de ejercicios y problemas</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p><b>Ejercicios participativos</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Prueba escrita</b> Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>		<p><b>Prueba escrita</b> OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva Presencial Duración: 01:00</p>
13	<p><b>Exposición de contenidos</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Resolución de ejercicios y problemas</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p><b>Ejercicios participativos</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		
14	<p><b>Exposición de contenidos</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Resolución de ejercicios y problemas</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p><b>Ejercicios participativos y/o prueba evaluable progresiva</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Prueba escrita</b> Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas /</p>		<p><b>Prueba escrita</b> OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva Presencial Duración: 01:00</p>

		Evaluación		
15	<b>Resolución de ejercicios y problemas</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas  <b>Resolución de ejercicios y problemas</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	<b>Ejercicios participativos</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas  <b>Prueba escrita Segundo Bloque</b> Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación		<b>Prueba escrita Global-Segundo bloque</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00
16				<b>Examen final ordinario</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Global Presencial Duración: 02:00
17				

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.

## 7. Actividades y criterios de evaluación

### 7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

#### 7.1.1. Evaluación (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
3	Prueba escrita	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	01:00	2.5%	0 / 10	CG 16. CG 17. CG 20. CG 24. CE 7 CG 4. CG 11. CG 13.
7	Prueba escrita	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	01:00	2.5%	0 / 10	CG 16. CG 17. CG 20. CG 24. CE 7 CG 4. CG 11.
8	Prueba parcial Global-Primer bloque	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	45%	4 / 10	CG 4. CG 11. CG 16. CG 17. CG 20. CG 24. CE 7
12	Prueba escrita	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	01:00	2.5%	0 / 10	CG 4. CG 11. CG 16. CG 17. CG 20. CG 24. CE 24
14	Prueba escrita	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	01:00	2.5%	0 / 10	CG 11. CG 16. CG 17. CG 20. CG 24. CE 24 CG 4.

15	Prueba escrita Global-Segundo bloque	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	45%	4 / 10	CG 4. CG 11. CG 16. CG 17. CG 20. CG 24. CE 24
----	--------------------------------------	-------------------------------------	------------	-------	-----	--------	--

### 7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
16	Examen final ordinario	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	100%	5 / 10	CG 4. CG 11. CG 16. CG 17. CG 20. CG 24. CE 7 CE 24 CG 13.

### 7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Examen final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	100%	5 / 10	CG 16. CG 4. CG 11. CG 17. CG 20. CG 24. CE 7 CE 24 CG 13.

## 7.2. Criterios de evaluación

La calificación en evaluación progresiva se calculará mediante la siguiente fórmula:

$$Nota = 0.5 \times P1 + 0.5 \times P2 + L,$$

con  $P1 = 0.1 \times C1 + 0.9 \times E1$  y  $P2 = 0.1 \times C2 + 0.9 \times E2$  hasta un máximo de 10 puntos.

- E1 y E2 serán las calificaciones de las dos pruebas parciales correspondientes a cada mitad respectiva del curso. Cada una de estas pruebas tendrá una calificación máxima de 10 puntos.
- C1 y C2 serán las valoraciones de varias actividades que cada profesor organizará durante la primera y la segunda mitad del curso, respectivamente. Cada una de estas valoraciones tendrá un valor máximo de 10 puntos.
- L será la calificación de las prácticas de laboratorio. La realización satisfactoria de estas prácticas (que serán voluntarias) permitirá obtener hasta un máximo de 1 punto

### Criterios de aprobado en evaluación progresiva

Para aprobar en evaluación progresiva se requiere una calificación mínima de 4, tanto en P1 como en P2 y además que la nota final calculada como se indica anteriormente (fórmula) iguale o supere los 5 puntos.

### Criterios de aprobado en evaluación ordinaria

Aquellos alumnos que no hayan aprobado en evaluación progresiva podrán presentarse a la prueba global de enero. En este caso, podrán realizar únicamente la parte (primera o segunda) del curso en la que no hayan alcanzado los 5 puntos o bien optar por la prueba global completa.

La calificación será la calificación total obtenida en la prueba global. O si solo se realiza una parte, la media entre la calificación de dicho complemento y la calificación de la otra parte previamente aprobada. Para que se pueda realizar esta media, se debe obtener al menos 4 puntos en la parte complementaria, calculados del mismo modo que en la evaluación progresiva ( $P1,2 = 0.1 \times C1,2 + 0.9 \times E1,2$ ). A las calificaciones así obtenidas se le seguirá sumando la calificación de prácticas de laboratorio.

## Convocatoria extraordinaria de julio

La calificación en la convocatoria extraordinaria de julio se basará únicamente en una prueba global escrita. Para aprobar, será necesario obtener una puntuación igual o superior a 5 puntos sobre un máximo de 10.

## 8. Recursos didácticos

### 8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Mecánica para Ingenieros. M. Vázquez y E. López, Ed. Noela. Madrid 1995	Bibliografía	
Física para la ciencia y la tecnología, P.A. Tipler y G. Mosca, 5a Edición (vol. I y II), Ed. Reverté.	Bibliografía	
Física, Serway R. A. y Jewett J.W., 3a Edición (vol. I y II). Thomson (Paraninfo) 2003.	Bibliografía	
Mecánica vectorial para ingenieros. Beer y Johnston. 6ª Edición (vol I y II). Mc Graw Hill. 2000	Bibliografía	
<a href="http://ocw.upm.es/construcciones-arquitectonicas/fisica-y-mecanica-de-las-construcciones">http://ocw.upm.es/construcciones-arquitectonicas/fisica-y-mecanica-de-las-construcciones</a>	Recursos web	Página de la asignatura Física y Mecánica de las Construcciones en el OpenCourseWare de la UPM: Ma Angeles Navacerrada, Concepción Velázquez, Isabel González, Pilar Oteiza, y Agustín Martín
<a href="http://ocw.upm.es/fisica-aplicada/fundamentos-y-teorias-fisicas">http://ocw.upm.es/fisica-aplicada/fundamentos-y-teorias-fisicas</a>	Recursos web	Página de la asignatura Fundamentos y Teorías Físicas en el OpenCourseWare de la UPM:  Ma Angeles Navacerrada, Isabel González y Concepción Velázquez

Centros de Gravedad y Momentos de Inercia. M. González Redondo. Cuadernos de apoyo a la docencia, vol. 74. Instituto Juan de Herrera, ETSAM, Madrid 2001	Bibliografía	
Resistencia de Materiales. M. Vázquez, Ed. Noela. Madrid 1999	Bibliografía	
Elasticidad teórica. Fundamentos. Aplicaciones. A. G. de Arangoa. Ed. por el autor. Madrid 1974	Bibliografía	
Apuntes de Elasticidad A. Martín Domingo. Cuadernos de apoyo a la docencia, vols 367 y 368	Bibliografía	
Elementos de resistencia de materiales. S. Timoshenko y D. H. Young. Unión Tipográfica Ed. Hispano Americana SA. Mexico 1991	Bibliografía	
Página Moodle de la asignatura	Bibliografía	En la plataforma Moodle estarán disponibles entre otros recursos: resúmenes de los temas, enunciados de los problemas y diversas cuestiones
Biblioteca de la ETSAM	Equipamiento	

## 9. Otra información

---

### 9.1. Otra información sobre la asignatura

La asignatura se relaciona con el ODS4 (Educación de calidad) , el ODS7 (Energía asequible y no contaminante) y el ODS9 (Industria, innovación e infraestructura). El cronograma presentado en la guía es orientativo.