



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

545000104 - Mecanica Fisica

PLAN DE ESTUDIOS

54ID - Doble Grado En Edificacion Y En Administracion Y Direccion De Empresas

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2025/26 - Primer 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..... | 3 |
| 5. Cronograma..... | 6 |
| 6. Actividades y criterios de evaluación..... | 9 |
| 7. Recursos didácticos..... | 11 |
| 8. Otra información..... | 13 |

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

| | |
|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| Nombre de la asignatura | 545000104 - Mecanica Fisica |
| No de créditos | 6 ECTS |
| Carácter | Básica |
| Curso | Primer curso |
| Semestre | Primer semestre Segundo semestre |
| Período de impartición | Septiembre-Enero |
| Idioma de impartición | Castellano |
| Titulación | 54ID - Doble Grado en Edificacion y en Administracion y Direccion de Empresas |
| Centro responsable de la titulación | 54 - E.T.S. De Edificación |
| Curso académico | 2025-26 |

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

| Nombre | Despacho | Correo electrónico | Horario de tutorías * |
|------------------------------------------|-----------------|----------------------------|----------------------------------------|
| Alfonso Garcia Garcia (Coordinador/a) | | alfonso.garciag@upm.es | L - 08:00 - 10:30 M - 08:00 - 10:30 |
| Victor Perez Villar | S1.19 | victor.perez.villar@upm.es | L - 08:30 - 10:30 M - 08:30 - 10:30 |

* 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

CE01 - Aptitud para utilizar los conocimientos aplicados relacionados con el cálculo numérico e infinitesimal, el álgebra lineal, la geometría analítica y diferencial, y las técnicas y métodos probabilísticos y de análisis estadístico.

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.

CE03 - Capacidad para aplicar los sistemas de representación espacial, el desarrollo del croquis, la proporcionalidad, el lenguaje y las técnicas de la representación gráfica de los elementos y procesos constructivos.

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.

CT07 - Capacidad de búsqueda, análisis y selección de información.

3.2. Resultados del aprendizaje

RA98 - Identificar el modelo matemático al que se ajustan los problemas propuestos y plantearlos.

RA189 - RA5 - Capacidad de búsqueda, análisis y selección de la información

RA114 - Identificar y analizar un problema para generar alternativas de solución, aplicando los métodos aprendidos.

RA178 - Trabajo en equipo.

RA97 - Tener capacidad de razonamiento y abstracción.

RA186 - RA2- Comunicación oral y escrita. Capacidad de comunicación a través de la palabra e imagen

4. Descripción de la asignatura y temario

4.1. Descripción de la asignatura

La asignatura se enfoca para obtener una visión general y unificada de lo que es la Mecánica Física y sus aplicaciones tecnológicas en el ámbito de la edificación. Se pretende la explicación de los principios físicos relacionados con el ámbito de la asignatura y su aplicación para la resolución de problemas básicos. Para ello se imparten los conocimientos necesarios para identificar y resolver sistemas estructurales en equilibrio isostático, identificar y utilizar los principios y métodos de análisis - para su posterior aplicación en el cálculo estructural, los fundamentos teóricos necesarios para identificar y resolver supuestos de estática de fluidos

Al efecto de conseguir estos objetivos se utilizan diversas estrategias:

- Método expositivo, con la finalidad de transmitir conocimientos de Mecánica Física y activar procesos cognitivos en el alumno.
- Resolución de ejercicios y problemas, con la finalidad de ejercitar, ensayar y poner en práctica los conocimientos previos y adquirir habilidad en la resolución de supuestos reales o simulados.
- Aprendizaje cooperativo, con la finalidad de desarrollar aprendizajes activos y significativos de forma cooperativa.

4.2. Temario de la asignatura

1. Unidades y Medidas.

- 1.1. Sistema Internacional de unidades.
- 1.2. Sistema Técnico.
- 1.3. Unidades especiales.
- 1.4. Factores de conversión.
- 1.5. Dimensiones de las magnitudes físicas.

2. Fuerzas aplicadas a un sólido rígido.

- 2.1. Sólido rígido. Principio de transmisibilidad.
- 2.2. Momento de una fuerza.
- 2.3. Momento de una fuerza respecto de un eje.
- 2.4. Par de fuerzas. Momento de un par.

- 2.5. Traslación de una fuerza: par de transporte.
3. Sistemas de fuerzas.
 - 3.1. Resultante general y momento resultante de un sistema.
 - 3.2. Reducción de un sistema. Cambio del centro de reducción.
 - 3.3. Equivalencia mecánica de dos sistemas de fuerzas.
 - 3.4. Invariantes de un sistema de fuerzas.
 - 3.5. Sistemas de fuerzas concurrentes. Teorema de Varignon.
 - 3.6. Sistemas de fuerzas paralelas.
 - 3.7. Centro de un sistema de fuerzas paralelas.
 - 3.8. Resultante y momento de un sistema plano de fuerzas.
4. Centros de gravedad y momentos de inercia de secciones planas.
 - 4.1. Momentos estáticos o de primer orden.
 - 4.2. Cálculo del centro de gravedad de secciones geométricas planas.
 - 4.3. Momentos de segundo orden. Producto de inercia.
 - 4.4. Teorema de Steiner.
 - 4.5. Momentos y producto de inercia de superficies geométricas planas.
 - 4.6. Giro de ejes.
 - 4.7. Momentos de inercia centrales y principales.
5. Estática del sólido rígido. Cables.
 - 5.1. Sólido rígido libre. Grados de libertad. Condiciones de equilibrio.
 - 5.2. Sistemas planos.
 - 5.3. Tipos de enlaces.
 - 5.4. Condiciones de equilibrio.
 - 5.5. Vigas planas.
 - 5.6. Cargas concentradas y repartidas.
 - 5.7. Reacciones de apoyo.
 - 5.8. Esfuerzos en una sección recta de la viga.
 - 5.9. Entramados planos. Métodos de análisis.
 - 5.10. Cables. Cables con cargas concentradas y repartidas

6. Rozamiento.

6.1. Rozamiento de deslizamiento.

6.2. Condiciones de deslizamiento y vuelco.

6.3. Rozamiento en correas.

6.4. Resistencia a la rodadura.

7. Estática de fluidos.

7.1. Concepto de fluido.

7.2. Presión en un punto.

7.3. Densidad. Compresibilidad.

7.4. Ecuación fundamental de la estática de fluidos en el campo gravitatorio.

7.5. Principio de Pascal.

7.6. Teorema de Arquímedes.

7.7. Empuje sobre paredes planas sumergidas. Centro de empuje.

7.8. Empuje sobre una superficie curva sumergida.

5. Cronograma

5.1. Cronograma de la asignatura *

| Sem | Actividad tipo 1 | Actividad tipo 2 | Tele-enseñanza | Actividades de evaluación |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|---------------------------|
| 1 | Tema 1: Unidades y Medidas. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 2: Fuerzas aplicadas a un sólido rígido. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | | | |
| 2 | Tema 2: Fuerzas aplicadas a un sólido rígido. Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas Tema 3: Sistemas de fuerzas. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | | | |
| 3 | Tema 3: Sistemas de fuerzas. Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas Tema 4: Centros de gravedad y momentos de inercia de secciones planas Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | 1ª Práctica de Laboratorio Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio 1ª Práctica de Laboratorio Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio | | |
| 4 | Tema 4: Centros de gravedad y momentos de inercia de secciones planas Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 4: Centros de gravedad y momentos de inercia de secciones planas Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas | 1ª Práctica de Laboratorio Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio 1ª Práctica de Laboratorio Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio | | |
| 5 | Tema 4: Centros de gravedad y momentos de inercia de secciones planas Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 4: Centros de gravedad y momentos de inercia de secciones planas Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas | 1ª Práctica de Laboratorio Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio 1ª Práctica de Laboratorio Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio | | |

| | | | | |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6 | <p>Tema 5: Estática del sólido rígido. Vigas Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 5: Estática del sólido rígido. Vigas Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> | | | <p>Primera Evaluación EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00</p> |
| 7 | <p>Tema 5: Estática del sólido rígido. Vigas Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 5: Estática del sólido rígido. Vigas Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> | | | |
| 8 | <p>Tema 5: Estática del sólido rígido. Entramados Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 5: Estática del sólido rígido. Entramados Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> | | | |
| 9 | <p>Tema 5: Estática del sólido rígido. Entramados Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 5: Estática del sólido rígido. Entramados Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> | | | |
| 10 | <p>Tema 5: Estática del sólido rígido. Cables. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 5: Estática del sólido rígido. Cables. Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> | <p>2ª Práctica de Laboratorio Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p>2ª Práctica de Laboratorio Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> | | |
| 11 | <p>Tema 5: Estática del sólido rígido. Cables. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 5: Estática del sólido rígido. Cables. Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> | <p>2ª Práctica de Laboratorio Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p>2ª Práctica de Laboratorio Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> | | |
| 12 | <p>Tema 6: Rozamiento Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Tema 6: Rozamiento Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> | <p>2ª Práctica de Laboratorio Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p>2ª Práctica de Laboratorio Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> | | <p>Segunda Evaluación EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00</p> |

| | | | | |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 13 | <p>Tema 6: Rozamiento Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Tema 6: Rozamiento Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> | | | |
| 14 | <p>Tema 7: Estática de fluidos. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 7: Estática de fluidos. Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> | | | |
| 15 | <p>Tema 7: Estática de fluidos. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 7: Estática de fluidos. Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> | | | <p>Tercera Evaluación EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00</p> |
| 16 | | | | <p>Exámenes de recuperación EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00</p> |
| 17 | | | | <p>Examen Ordinario EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Global Presencial Duración: 02:00</p> |

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.

6. Actividades y criterios de evaluación

6.1. Actividades de evaluación de la asignatura

6.1.1. Evaluación (progresiva)

| Sem. | Descripción | Modalidad | Tipo | Duración | Peso en la nota | Nota mínima | Competencias evaluadas |
|------|--------------------------|-------------------------------------|------------|----------|-----------------|-------------|------------------------------|
| 6 | Primera Evaluación | EX: Técnica del tipo Examen Escrito | Presencial | 02:00 | 30% | 3 / 10 | CE02 CE01 CE03 CG04 |
| 12 | Segunda Evaluación | EX: Técnica del tipo Examen Escrito | Presencial | 02:00 | 40% | 3 / 10 | CE01 CE03 CG04 CE02 |
| 15 | Tercera Evaluación | EX: Técnica del tipo Examen Escrito | Presencial | 02:00 | 30% | 3 / 10 | CG04 CE02 CE01 CE03 |
| 16 | Exámenes de recuperación | EX: Técnica del tipo Examen Escrito | Presencial | 02:00 | % | 3 / 10 | CG04 CE02 CE01 CE03 |

6.1.2. Prueba evaluación global

| Sem | Descripción | Modalidad | Tipo | Duración | Peso en la nota | Nota mínima | Competencias evaluadas |
|-----|------------------|-------------------------------------|------------|----------|-----------------|-------------|------------------------------|
| 17 | Examen Ordinario | EX: Técnica del tipo Examen Escrito | Presencial | 02:00 | 100% | 5 / 10 | CG04 CE02 CE01 CE03 |

6.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

| Descripción | Modalidad | Tipo | Duración | Peso en la nota | Nota mínima | Competencias evaluadas |
|-------------|-----------|------|----------|-----------------|-------------|------------------------|
|-------------|-----------|------|----------|-----------------|-------------|------------------------|

| | | | | | | |
|-----------------------|-------------------------------------|------------|-------|------|--------|------------------------------|
| Examen Extraordinario | EX: Técnica del tipo Examen Escrito | Presencial | 02:00 | 100% | 5 / 10 | CG04 CE02 CE01 CE03 |
|-----------------------|-------------------------------------|------------|-------|------|--------|------------------------------|

6.2. Criterios de evaluación

Para los alumnos que cursan la asignatura existen dos modos de superarla: mediante evaluación progresiva a lo largo del semestre o mediante pruebas de evaluación al final del mismo.

1. Pruebas finales: Se realizarán pruebas globales de evaluación (Convocatoria Ordinaria y Extraordinaria del Semestre), de forma conjunta 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. Constarán de cuatro ejercicios con los que se evaluarán todas las competencias de la asignatura.

2. Evaluación progresiva: El sistema y criterios de evaluación progresiva se expondrán a los alumnos detalladamente el primer día de clase y el profesor, responsable de la evaluación en su Grupo, pondrá el

documento en la plataforma Moodle. Y explicará la valoración de las pruebas escritas y los trabajos de clase y envíos a Moodle, para apoyar la nota final. Las pruebas escritas se realizaran simultenemente a

todos los Grupos de la asignatura, buscando así el mismo nivel de valoración para todos los alumnos del curso.

3. Se aprovechará la semana de exámenes globales de fin de semestre para realizar un examen de recuperación a aquellos alumnos que siguiendo la evaluación progresiva, solo necesiten recuperar un examen parcial o deseen subir nota en alguno de ellos.

4. En todas las evaluaciones presenciales (parciales y finales), no se permitirá el uso de libros, apuntes o formularios.

Posibles actividades a evaluar:

- Entrega de ejercicios resueltos de forma individual de cada unidad didáctica, en presentación telemática a través de la plataforma Moodle.
- Entrega de trabajo individuales o grupales. de forma presencial o telemática
- Realización de ejercicios de entrega inmediata al final de la clase presencial.
- Asistencia a seminarios, conferencias, etc.
- Pruebas escritas de carácter presencial. Cada prueba estará compuesta de teoría y/o ejercicios. Las pruebas de evaluación serán realizadas y valoradas por los profesores de cada Grupo.

7. Recursos didácticos

7.1. Recursos didácticos de la asignatura

| Nombre | Tipo | Observaciones |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------------|
| BEER, F.P., JOHNSTON JR, E.R. ?Mecánica vectorial para ingenieros?. Ed. Mc Graw Hill. | Bibliografía | |
| BLASCO LAFFÓN, B.y E.; ?Fundamentos Físicos de la edificación?. Tomo I. Ed. Delta ediciones. | Bibliografía | |

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--|
| BLASCO LAFFÓN, B.y E.; FERNÁNDEZ VALDÉS, J.M.; LOSADA GONZÁLEZ, J.C.; VIÑAS ARREBOLA, C. ?Fundamentos Físicos de la edificación II?. Ed. Delta ediciones. | Bibliografía | |
| GETTYS, W. E. ?Física?. Ed. McGraw Hill. | Bibliografía | |
| MAGRO ANDRADE, R.; ABAD TORIBIO, L.; SERRANO PÉREZ, M.; VELASCO FERNÁNDEZ, A.I.; SÁNCHEZ SÁNCHEZ, S.; TEJEDOR DE LAS MUELAS, J. ?Física aplicada a la edificación?. Ed. Estudiante. | Bibliografía | |
| ORTEGA GIRÓN, M.R. ?Lecciones de Física (Mecánica 1 y 2)? Ed Autor. | Bibliografía | |
| PYTEL, A.; KIUSALAAS, J. ?Ingeniería Mecánica. Estática?. Ed. Thomson. | Bibliografía | |
| RILEY, W.; STURGES, L.D: ?Ingeniería mecánica?. Ed. Reverté. | Bibliografía | |
| SERWAY, R.A. ? Física para ciencias e ingenierías? Ed. Thomson. | Bibliografía | |
| TIPLER, P.; MOSCA, G. ?Física. Tomos I y II?. Ed. Reverté. | Bibliografía | |
| TREMPS GUERRA, E. ? Mecánica de fluidos". Teoría y problemas?. Ed. UPM. | Bibliografía | |
| VÁZQUEZ, M.; LÓPEZ, E. ?Mecánica para Ingenieros?. Ed. Noela. | Bibliografía | |

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--|
| http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/ ; http://www.walter-fendt.de/ph14s/ ; http://ocw.upm.es/ | Recursos web | |
| http://faeuat0.us.es/ff/apuntes.htm ; http://www.dfists.ua.es/experiencias_d_e_fisica/index1.html | Recursos web | |
| Plataforma Moodle. | Recursos web | |
| Laboratorio de Física | Equipamiento | |
| Biblioteca, Aulas asignadas, Salas de tutoría y Despachos | Otros | |

8. Otra información

8.1. Otra información sobre la asignatura

Hay dos grupos de matrícula:

Los grupos se asignarán a los profesores de la asignatura en función de la adaptación de los horarios al resto de actividades de cada profesor y preservando, en la medida de lo posible, la conciliación familiar.

La aulas asignadas a los Grupos serán designadas en función a los requerimientos finales de todas las asignaturas o necesidades de la Escuela.

Las prácticas de laboratorio, que son voluntarias, se realizarán en principio, los días reservados a Pruebas y Talleres, en el Laboratorio de Física, según el cronograma, aunque se podría adaptarán a la evolución de curso.

El conjunto de todas las Pruebas y Practicas de Laboratorio se podrán valorar, por el profesor del Grupo correspondiente, hasta con un 10% del valor de la nota final de la asignatura, exclusivamente para aquellos alumnos que se continúen en evaluación progresiva durante todo el curso.