



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

2022/23 - Segundo semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	2
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	2
5. Descripción de la asignatura y temario.....	3
6. Cronograma.....	7
7. Actividades y criterios de evaluación.....	10
8. Recursos didácticos.....	12
9. Otra información.....	14

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	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	54ID - Doble Grado en Edificacion y en Administracion y Direccion de Empresas
Centro responsable de la titulación	54 - Escuela Tecnica Superior De Edificacion
Curso académico	2022-23

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Francisco Muñoz Sudupe		paco.munoz@upm.es	X - 08:30 - 10:30 J - 08:30 - 10:30
Jose Maria Fernandez Valdes (Coordinador/a)	Cátedra	josemaria.fernandez@upm.es	X - 15:00 - 17:00 J - 15:00 - 17:00

Daniel Ferrandez Vega		daniel.fvega@upm.es	X - 08:30 - 10:30 J - 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. Conocimientos previos recomendados

3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

El plan de estudios Doble Grado en Edificación y en Administración y Dirección de Empresas no tiene definidas asignaturas previas recomendadas para esta asignatura.

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Cálculo vectorial
- Trigonometría
- Cálculo diferencial
- Cálculo integral

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. 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.

4.2. Resultados del aprendizaje

RA97 - Tener capacidad de razonamiento y abstracción.

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

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.

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. 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 del comportamiento elástico del sólido - 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.

5.2. 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.
 - 3.9. Polígono funicular.
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 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. 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 sumergidas. Centro de empuje.
 - 7.8. Empuje sobre una superficie curva.
- 8. Fundamentos del comportamiento elástico de los sólidos.

- 8.1. El sólido elástico.
- 8.2. Fuerzas internas de una viga.
- 8.3. Equilibrio de una rebanada en el caso general plano.
- 8.4. Tracción simple. Ley de Hooke.
- 8.5. Esfuerzos de origen térmico.

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	Tema 1: Unidades y Medidas. Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 1: Unidades y Medidas. Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
2	Tema 2: Fuerzas aplicadas a un sólido rígido. Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 2: Fuerzas aplicadas a un sólido rígido. Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
3	Tema 3: Sistemas de fuerzas. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 3: Sistemas de fuerzas. Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
4	Tema 3: Sistemas de fuerzas. Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas Tema 4: Centros de gravedad 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 1ª Práctica de Laboratorio Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
5	Tema 4: Centros de gravedad Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas Tema 4: Centros de gravedad 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 1ª Práctica de Laboratorio Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		

		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>			
7	<p>Tema 5: Estática del sólido rígido. Vigas Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Tema 5: Estática del sólido rígido. Entramados Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p>Primera Evaluación EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 02:00</p>
8	<p>Tema 5: Estática del sólido rígido. Entramados Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</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. 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>			
10	<p>Tema 5: Estática del sólido rígido. Cables. Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Tema 6: Rozamiento Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
11	<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>Segunda Evaluación EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 02:00</p>
12	<p>Tema 4: Momentos de Inercia de secciones planas. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 4: Momentos de Inercia de secciones planas. 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>2ª Práctica de Laboratorio Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de</p>		

		Laboratorio		
13	<p>Tema 4: Momentos de Inercia de secciones planas. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 4: Momentos de Inercia de secciones planas. 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>2ª Práctica de Laboratorio Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</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 continua Presencial Duración: 02:00</p>
16				
17				<p>Examen Ordinario EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final 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.

* El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura y puede sufrir modificaciones durante el curso derivadas de la situación creada por la COVID-19.

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
7	Primera Evaluación	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	33.33%	3 / 10	CG04 CE02 CE01 CE03
11	Segunda Evaluación	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	33.33%	3 / 10	CE01 CE03 CG04 CE02
15	Tercera Evaluación	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	33.33%	3 / 10	CG04 CE02 CE01 CE03

7.1.2. 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	CE02 CE01 CE03 CG04

7.1.3. 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

7.2. Criterios de evaluación

1. Prueba Ordinaria: constará de cuatro ejercicios con los que se valorarán las competencias adquiridas. Dicha prueba se realizará en gran grupo.
2. Prueba Extraordinaria: constará de cuatro ejercicios con los que se valorarán las competencias adquiridas. Dicha prueba se realizará en gran grupo, conjuntamente con los alumnos de Grado en Edificación.
3. La evaluación continuada: El sistema y criterios de evaluación continua 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. A su vez, el profesor informará de dichos criterios al coordinador de la asignatura. 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 o trabajos grupales.
 - Realización de Prácticas de Laboratorio, son voluntarias, y se tendrán en cuenta en la evaluación continuada.
 - Asistencia a seminarios, conferencias, etc.
 - Pruebas escritas de carácter presencial. Cada prueba estará compuesta de teoría y/o ejercicios. Las pruebas de evaluación (tres como mínimo) serán realizadas y valoradas por los profesores de cada grupo.

8. Recursos didácticos

8.1. 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_de_fisica/index1.html	Recursos web	
Plataforma Moodle.	Recursos web	
Laboratorio de Física	Equipamiento	
Biblioteca, Aulas asignadas, Salas de tutoría y Despachos	Otros	

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

Hay dos grupos de matrícula: el Grupo 1 lo imparte al 100% D. José María Fernández Valdés en el aula S1.A1 lunes y martes de 12:30 a 14:30 h.

El grupo 2 lo imparten al 50% los profesores D. Francisco Muñoz Sudupe y D. Daniel Ferrández Vega en el aula P2.A3 los miércoles y jueves de 10:30 a 12:30 h.

Las prácticas de laboratorio se realizarán en los días reservados a Pruebas y Talleres, en el Laboratorio de Física, según el cronograma.