



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

545000005 - Mecanica Fisica

PLAN DE ESTUDIOS

54IE - Grado En Edificacion

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2022/23 - Primer 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	545000005 - 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	54IE - Grado en Edificacion
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 *
Jose Maria Fernandez Valdes	005	josemaria.fernandez@upm.es	L - 15:30 - 17:30 M - 15:30 - 17:30
Alfonso Garcia Garcia	S1.19	alfonso.garciag@upm.es	J - 11:00 - 13:00 V - 11:00 - 13:00
Francisco Muñoz Sudupe (Coordinador/a)	005	paco.munoz@upm.es	X - 12:30 - 14:30 J - 12:30 - 14:30

Carlos Gonzalez Giralda	005	carlos.giralda@upm.es	J - 17:30 - 19:30 V - 17:30 - 19:30
Daniel Ferrandez Vega	005	daniel.fvega@upm.es	L - 17:30 - 19:30 M - 17:30 - 19:30

* 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 Grado en Edificación 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

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

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.

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

CT07 - Capacidad de búsqueda, análisis y selección de información

CT16 - Resolución de problemas. Conflictos y crisis. Toma de decisiones

4.2. Resultados del aprendizaje

RA320 - Identificar y utilizar los principios y métodos de análisis del comportamiento elástico del sólido, para su posterior aplicación en el cálculo estructural.

RA321 - Alcanzar los fundamentos teóricos necesarios para identificar y resolver supuestos de estática de fluidos.

RA319 - Alcanzar los conocimientos necesarios para identificar y resolver sistemas estructurales en equilibrio isostático.

RA318 - Obtener una visión general y unificada de lo que es la Mecánica Física y sus aplicaciones tecnológicas en el ámbito de la edificación.

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. Estos
- 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.

Ante la situación en la que nos encontramos, por la pandemia sufrida (COVID-19), la enseñanza principio de forma bimodal, con la teoría (clases magistrales) realizada en modo telemático y las prácticas o clases de problemas, se realizarán en modo presencial, para grupos reducidos de alumnos, por la limitación de aforo de las aulas y para cumplir con las normativas impuestas para el regreso a las aulas.

Por otro lado, las clases presenciales de prácticas y problemas, se transformarán en telemáticas, al igual que las de teoría, en el caso en que las autoridades sanitarias nos obliguen a repetir el confinamiento.

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.

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. Vigas, entramados y 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 sumergidas. Centro de empuje.

7.8. Empuje sobre una superficie curva.

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad en aula	Actividad en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	Tema 1: Unidades y Medidas. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 1: Unidades y Medidas. Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
2	Tema 2: Fuerzas aplicadas a un sólido rígido. Duración: 02:00 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 Práctca de Laboratorio Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio 1ª Práctca de Laboratorio Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio 1ª Práctca de Laboratorio Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
5	Tema 4: Centros de gravedad. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 4: Centros de gravedad. Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	1ª Práctca de Laboratorio Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio 1ª Práctca de Laboratorio Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio 1ª Práctca 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 6: Momentos de inercia de secciones planas. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 6: Momentos de inercia de secciones planas. Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p>Tema 6: Momentos de inercia de secciones planas. Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Tema 6: Momentos de inercia de secciones planas. Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Tema 6: Momentos de inercia de secciones planas. Duración: 02:00</p>		

		PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		
13	Tema 6: Momentos de inercia de secciones planas. Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas Tema 6: Momentos de inercia de secciones planas. Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas Tema 6: Momentos de inercia de secciones planas. Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	Tema 6: Momentos de inercia de secciones planas. Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas Tema 6: Momentos de inercia de secciones planas. Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas Tema 6: Momentos de inercia de secciones planas. Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		
14	Tema 7: Estática de fluidos. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 7: Estática de fluidos. Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
15	Tema 7: Estática de fluidos. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 7: Estática de fluidos. Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
16				Tercera Evaluación EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 02:00
17				Examen Ordinario EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 02:00

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	CT07 CG04 CE02 CT16
11	Segunda Evaluación	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	33.33%	3 / 10	CT07 CG04 CE02 CT16
16	Tercera Evaluación	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	33.33%	3 / 10	CT01 CT07 CG04 CE02 CT16

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	CT01 CT07 CG04 CE02 CT16

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	CT01 CT07 CG04 CE02 CT16

7.2. 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 pruebas de evaluación al final del semestre.

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. 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. Y explicará la valoración de las pruebas escritas y los trabajos de clase y envió a Moodle, para apoyar la nota final. 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. 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 (dos como mínimo) serán realizadas y valoradas por los profesores de cada grupo.

En el caso de que por exigencias de las autoridades sanitarias se prescinda de las actividades presenciales, pasarán todas ellas, de forma automática, a realizarse el modo telemático.

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	
TREMPES 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 5 grupos de matrícula:

el Grupo 1 lo imparte al 100% D. Alfonso Garcia García en el aula P0.A1 jueves y viernes de 8:30 a 10:30 h.

el Grupo 2 o imparte al 100% D. José María Fernández Valdés en el aula P0.A2 lunes y martes de 10:30 a 12:30 h.

el Grupo 3 lo imparte al 100% D. Francisco Muñoz Sudupe en el aula P0.A3 miercoles y jueves de 10:30 a 12:30 h..

el Grupo 4 lo imparte al 100% D. Carlos Gonzalez Giralda en el aula P0.A2 jueves y viernes de 15:30 a 17:30 h.

y el Grupo 5 lo imparte al 100% D. Daniel Ferrández Vega en el aula P0.A3 los lunes y martes de 15:30 a 17:30 h.

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