



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

2019/20 - Primer semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	2
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	3
5. Descripción de la asignatura y temario.....	4
6. Cronograma.....	7
7. Actividades y criterios de evaluación.....	10
8. Recursos didácticos.....	11

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	545000005 - Mecanica Fisica
No de créditos	6 ECTS
Carácter	Basica
Curso	Primer curso
Semestre	Primer 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	2019-20

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Alfonso Garcia Garcia	S1.19	alfonso.garciag@upm.es	X - 11:00 - 13:00 J - 11:00 - 13:00 V - 11:00 - 13:00
Carlos Moron Fernandez	005	carlos.moron@upm.es	L - 11:00 - 13:00 M - 11:00 - 13:00 X - 11:00 - 13:00

Maria Begoña Blasco Laffon	005	begona.blasco@upm.es	L - 09:00 - 11:00 M - 09:00 - 11:00 X - 09:00 - 11:00
Francisco Muñoz Sudupe (Coordinador/a)	005	paco.munoz@upm.es	L - 09:00 - 11:00 M - 09:00 - 11:00 X - 09:00 - 11:00
Carlos Gonzalez Giralda	005	carlos.giralda@upm.es	L - 16:00 - 18:00 M - 16:00 - 18:00 X - 16:00 - 18:00

* 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.
- 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.
- 9. Dinámica del sólido rígido.
 - 9.1. Movimiento de traslación de un sólido.
 - 9.2. Movimiento de rotación alrededor de un eje fijo.
 - 9.3. Movimiento plano.
 - 9.4. Velocidad absoluta y relativa en el movimiento plano.
 - 9.5. Centro instantáneo de rotación.
 - 9.6. Movimiento plano del sólido bajo un sistema de fuerzas.

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Otra actividad presencial	Actividades de evaluación
1	<p>Tema 1: Unidades y Medidas. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 1: Unidades y Medidas. Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
2	<p>Tema 2: Fuerzas aplicadas a un sólido rígido. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 2: Fuerzas aplicadas a un sólido rígido. Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
3	<p>Tema 3: Sistemas de fuerzas. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 3: Sistemas de fuerzas. Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
4	<p>Tema 3: Sistemas de fuerzas. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 3: Sistemas de fuerzas. Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		<p>Tutoraría colectiva Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>	
5	<p>Tema 3: Sistemas de fuerzas. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 3: Sistemas de fuerzas. Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		<p>Tutoraría colectiva Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>	
6	<p>Tema 4: Centros de gravedad y momentos de inercia de secciones planas. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 4: Centros de gravedad y momentos de inercia de secciones planas. Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		<p>Tutoraría colectiva Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>	

7	<p>Tema 4: Centros de gravedad y momentos de inercia de secciones planas. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 4: Centros de gravedad y momentos de inercia de secciones planas. Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		<p>Tutoría colectiva Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>	
8	<p>Tema 4: Centros de gravedad y momentos de inercia de secciones planas. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 4: Centros de gravedad y momentos de inercia de secciones planas. Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p>Primera Evaluación EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 02:00</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>	<p>Prácticas Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</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>Prácticas 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>Prácticas Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Prácticas de laboratorio TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Duración: 02:00</p>
12	<p>Tema 6: Rozamiento Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</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 Duración: 02:00</p>

13	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		Tutoría Colectiva Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas	
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		Tutoría Colectiva Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas	
15	Tema 8: Fundamentos del comportamiento elástico de los sólidos. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 8: Fundamentos del comportamiento elástico de los sólidos. Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		Tutoría Colectiva Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas	Prácticas de laboratorio TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Duración: 02:00
16	Tema 9: Dinámica del sólido rígido. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 9: Dinámica del sólido rígido. Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			Tercera Evaluación EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 02:00
17				Examen Ordinario EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Duración: 02:00

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.

7. Actividades y criterios de evaluación

7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

7.1.1. Evaluación continua

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
8	Primera Evaluación	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	30%	3 / 10	CE02 CT16
11	Prácticas de laboratorio	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	02:00	5%	5 / 10	CT01 CT07 CG04
12	Segunda Evaluación	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	30%	3 / 10	CE02 CT16
15	Prácticas de laboratorio	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	02:00	5%	5 / 10	CT01 CT07 CG04
16	Tercera Evaluación	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	30%	3 / 10	CE02 CT16

7.1.2. Evaluación sólo prueba final

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	CT07 CG04 CE02 CT16

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

7.2. Criterios de evaluación

1. Prueba única de evaluación: Los alumnos que opten por la prueba única de evaluación al final del semestre deberán notificarlo antes del día 24 del mes de diciembre, mediante instancia al efecto. Se realizará una prueba global de evaluación (Convocatoria Ordinaria 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.
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. 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.
 - 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.

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	

<p>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.</p>	<p>Bibliografía</p>	
<p>GETTYS, W. E. ?Física?. Ed. McGraw Hill.</p>	<p>Bibliografía</p>	
<p>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.</p>	<p>Bibliografía</p>	
<p>ORTEGA GIRÓN, M.R. ?Lecciones de Física (Mecánica 1 y 2)? Ed Autor.</p>	<p>Bibliografía</p>	
<p>PYTEL, A.; KIUSALAAS, J. ?Ingeniería Mecánica. Estática?. Ed. Thomson.</p>	<p>Bibliografía</p>	
<p>RILEY, W.; STURGES, L.D: ?Ingeniería mecánica?. Ed. Reverté.</p>	<p>Bibliografía</p>	
<p>SERWAY, R.A. ? Física para ciencias e ingenierías? Ed. Thomson.</p>	<p>Bibliografía</p>	
<p>TIPLER, P.; MOSCA, G. ?Física. Tomos I y II?. Ed. Reverté.</p>	<p>Bibliografía</p>	
<p>TREMPS GUERRA, E. ? Mecánica de fluidos". Teoría y problemas?. Ed. UPM.</p>	<p>Bibliografía</p>	
<p>VÁZQUEZ, M.; LÓPEZ, E. ?Mecánica para Ingenieros?. Ed. Noela.</p>	<p>Bibliografía</p>	

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	