

ANX-PR/CL/001-02
GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

Mecanica fisica

CURSO ACADÉMICO - SEMESTRE

2015-16 - Primer semestre

Datos Descriptivos

Nombre de la Asignatura	Mecanica fisica
Titulación	54IE - Grado en Edificacion
Centro responsable de la titulación	E.T.S. de Edificacion
Semestre/s de impartición	Primer semestre
Módulo	Formacion basica
Materia	Fisica
Carácter	Basica
Código UPM	545000005
Nombre en inglés	Mechanic Physics

Datos Generales

Créditos	6	Curso	1
Curso Académico	2015-16	Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano	Otros idiomas de impartición	

Requisitos Previos Obligatorios

Asignaturas Superadas

El plan de estudios Grado en Edificacion no tiene definidas asignaturas previas superadas para esta asignatura.

Otros Requisitos

El plan de estudios Grado en Edificacion no tiene definidos otros requisitos para esta asignatura.

Conocimientos Previos

Asignaturas Previas Recomendadas

El coordinador de la asignatura no ha definido asignaturas previas recomendadas.

Otros Conocimientos Previos Recomendados

Cálculo vectorial

Trigonometría

Cálculo integral

Cálculo diferencial



CAMPUS
DE EXCELENCIA
INTERNACIONAL

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID

E.T.S. de Edificación

PROCESO DE SEGUIMIENTO DE TÍTULOS OFICIALES

ANX-PR/CL/001-02: GUÍA DE APRENDIZAJE



Código PR/CL/001

Competencias

Resultados de 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.

RA213 - RA01. Ser competente en el conocimiento de los principios científicos de las instalaciones hidráulicas y eléctricas.

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

Profesorado

Profesorado

Nombre	Despacho	e-mail	Tutorías
Garcia Garcia, Alfonso (Coordinador/a)	S1.19	alfonso.garciag@upm.es	L - 11:00 - 13:00 M - 11:00 - 13:00 X - 11:00 - 13:00
Moron Fernandez, Carlos	005	carlos.moron@upm.es	L - 11:00 - 13:00 M - 11:00 - 13:00 X - 11:00 - 13:00
Blasco Laffon, Maria Begoña	005	begona.blasco@upm.es	L - 09:00 - 11:00 M - 09:00 - 11:00 X - 09:00 - 11:00
Muñoz Sudupe, Francisco	005	paco.munoz@upm.es	L - 09:00 - 11:00 M - 09:00 - 11:00 X - 09:00 - 11:00
Fernandez Valdes, Jose Maria	005	josemaria.fernandez@upm.es	L - 17:00 - 19:00 M - 17:00 - 19:00 X - 17:00 - 19:00
Gonzalez Giralda, Carlos	005	carlos.giralda@upm.es	L - 15:00 - 17:00 M - 15:00 - 17:00 X - 15:00 - 17:00
Viñas Arrebola, Carmen Matilde	005	carmen.vinas@upm.es	L - 09:00 - 11:00 M - 09:00 - 11:00 X - 09:00 - 11:00

Nota.- Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

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.

Temario

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.

Cronograma

Horas totales: 110 horas

Horas presenciales: 110 horas (67.9%)

Peso total de actividades de evaluación continua:
100%

Peso total de actividades de evaluación sólo prueba final:
100%

Semana	Actividad Presencial en Aula	Actividad Presencial en Laboratorio	Otra Actividad Presencial	Actividades Evaluación
Semana 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>			
Semana 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>			
Semana 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>			
Semana 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>Tutoría colectiva Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>	<p>Tutorías Colectivas Duración: 02:00 PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua Actividad presencial</p>
Semana 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>Tutoría colectiva Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>	<p>Tutorías Colectivas Duración: 02:00 PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua Actividad presencial</p>
Semana 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>Tutoría colectiva Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>	<p>Tutorías Colectivas Duración: 02:00 PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua Actividad presencial</p>

Semana 7	<p>Tema 4: Centros de gravedad y momentos de inercia de secciones planas.</p> <p>Duración: 02:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 4: Centros de gravedad y momentos de inercia de secciones planas.</p> <p>Duración: 02:00</p> <p>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		<p>Tutoraría colectiva</p> <p>Duración: 02:00</p> <p>AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>	<p>Tutorías Colectivas</p> <p>Duración: 02:00</p> <p>PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo</p> <p>Evaluación continua</p> <p>Actividad presencial</p>
Semana 8	<p>Tema 4: Centros de gravedad y momentos de inercia de secciones planas.</p> <p>Duración: 02:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 4: Centros de gravedad y momentos de inercia de secciones planas.</p> <p>Duración: 02:00</p> <p>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p>Primera Evaluación</p> <p>Duración: 02:00</p> <p>EX: Técnica del tipo Examen Escrito</p> <p>Evaluación continua</p> <p>Actividad presencial</p>
Semana 9	<p>Tema 5: Estática del sólido rígido. Cables.</p> <p>Duración: 02:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 5: Estática del sólido rígido. Cables.</p> <p>Duración: 02:00</p> <p>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p>Prácticas</p> <p>Duración: 02:00</p> <p>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Prácticas</p> <p>Duración: 02:00</p> <p>TI: Técnica del tipo Trabajo Individual</p> <p>Evaluación continua</p> <p>Actividad presencial</p>
Semana 10	<p>Tema 5: Estática del sólido rígido. Cables.</p> <p>Duración: 02:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 5: Estática del sólido rígido. Cables.</p> <p>Duración: 02:00</p> <p>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p>Prácticas</p> <p>Duración: 02:00</p> <p>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Prácticas</p> <p>Duración: 02:00</p> <p>TI: Técnica del tipo Trabajo Individual</p> <p>Evaluación continua</p> <p>Actividad presencial</p>
Semana 11	<p>Tema 5: Estática del sólido rígido. Cables.</p> <p>Duración: 02:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 5: Estática del sólido rígido. Cables.</p> <p>Duración: 02:00</p> <p>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p>Prácticas</p> <p>Duración: 02:00</p> <p>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Prácticas</p> <p>Duración: 02:00</p> <p>TI: Técnica del tipo Trabajo Individual</p> <p>Evaluación continua</p> <p>Actividad presencial</p>
Semana 12	<p>Tema 6: Rozamiento</p> <p>Duración: 02:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 6: Rozamiento</p> <p>Duración: 02:00</p> <p>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p>Segunda Evaluación</p> <p>Duración: 02:00</p> <p>EX: Técnica del tipo Examen Escrito</p> <p>Evaluación continua</p> <p>Actividad presencial</p>

Semana 13	<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>Tutoría Colectiva Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>	<p>Tutorías Colectivas Duración: 02:00 PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua Actividad presencial</p>
Semana 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>		<p>Tutoría Colectiva Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>	<p>Tutorías Colectivas Duración: 02:00 PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua Actividad presencial</p>
Semana 15	<p>Tema 8: Fundamentos del comportamiento elástico de los sólidos. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 8: Fundamentos del comportamiento elástico de los sólidos. Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		<p>Tutoría Colectiva Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>	<p>Tutorías Colectivas Duración: 02:00 PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua Actividad presencial</p>
Semana 16	<p>Tema 9: Dinámica del sólido rígido. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 9: Dinámica del sólido rígido. Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p>Tercera Evaluación Duración: 02:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Actividad presencial</p>
Semana 17				<p>Examen Ordinario Duración: 02:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Actividad presencial</p>

Nota.- El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura que puede sufrir modificaciones durante el curso.

Nota 2.- Para poder calcular correctamente la dedicación de un alumno, la duración de las actividades que se repiten en el tiempo (por ejemplo, subgrupos de prácticas") únicamente se indican la primera vez que se definen.

Actividades de Evaluación

Semana	Descripción	Duración	Tipo evaluación	Técnica evaluativa	Presencial	Peso	Nota mínima	Competencias evaluadas
4	Tutorías Colectivas	02:00	Evaluación continua	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Sí	2%		CE4, CG1, CG7
5	Tutorías Colectivas	02:00	Evaluación continua	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Sí	2%		CE4, CG1, CG7
6	Tutorías Colectivas	02:00	Evaluación continua	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Sí	2%		CE4, CG1, CG7
7	Tutorías Colectivas	02:00	Evaluación continua	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Sí	2%		CE4, CG1, CG7
8	Primera Evaluación	02:00	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	15%	3.3 / 10	CG16
9	Prácticas	02:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Sí	4%		CG7, CE4, CG16
10	Prácticas	02:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Sí	4%		CG7, CE4, CG16
11	Prácticas	02:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Sí	4%		CG7, CE4, CG16
12	Segunda Evaluación	02:00	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	15%	3.3 / 10	CG16
13	Tutorías Colectivas	02:00	Evaluación continua	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Sí	2%		CE4, CG1, CG7
14	Tutorías Colectivas	02:00	Evaluación continua	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Sí	2%		CE4, CG1, CG7
15	Tutorías Colectivas	02:00	Evaluación continua	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Sí	2%		CE4, CG1, CG7
16	Tercera Evaluación	02:00	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	44%	3.3 / 10	CG16
17	Examen Ordinario	02:00	Evaluación sólo prueba final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	100%	5 / 10	CG16, CG1, CG7, CE4

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 octubre, 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.

Recursos Didácticos

Descripción	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	
TREMP 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	