



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros de
Caminos, Canales y Puertos

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

45000207 - Fisica

PLAN DE ESTUDIOS

04GD - Doble Grado En Ingenieria Civil Y Territorial Y En Ade

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2022/23 - Segundo semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Competencias y resultados de aprendizaje.....	3
4. Descripción de la asignatura y temario.....	4
5. Cronograma.....	10
6. Actividades y criterios de evaluación.....	12
7. Recursos didácticos.....	16
8. Otra información.....	17

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	45000207 - Fisica
No de créditos	9 ECTS
Carácter	Básica
Curso	Primer curso
Semestre	Segundo semestre
Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	04GD - Doble Grado en Ingeniería Civil y Territorial y en ADE
Centro responsable de la titulación	04 - Escuela Tecnica Superior De Ingenieros De Caminos, Canales Y Puertos
Curso académico	2022-23

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Jose Ygnacio Pastor Caño	Física	jy.pastor@upm.es	M - 09:00 - 15:00
Javier Martinez Rodrigo	Física	javier.martinez@upm.es	L - 12:00 - 15:00 V - 10:30 - 13:30
Javier Segurado Escudero	Física	javier.segurado@upm.es	M - 09:00 - 11:00 M - 16:00 - 18:00 X - 09:00 - 11:00

Elena Maria Tejado Garrido	Física	elena.tejado@upm.es	M - 15:00 - 18:00 J - 11:00 - 14:00
Alvaro Ridruejo Rodriguez	Física	alvaro.ridruejo@upm.es	M - 11:30 - 13:30 M - 15:30 - 17:30 X - 11:30 - 13:30
Rafael Daza Garcia	Física	rafael.daza@upm.es	L - 15:00 - 17:00 M - 15:00 - 17:00 X - 15:00 - 17:00
Francisco Javier Rojo Perez	Física	fj.rojo@upm.es	L - 11:30 - 13:30 M - 10:00 - 12:00 X - 15:00 - 17:00
Jesus Ruiz Hervias	Física	jesus.ruiz@upm.es	M - 12:00 - 14:00 X - 12:00 - 14:00
Carlos Daniel Gonzalez Martinez	Física	c.gonzalez@upm.es	M - 09:00 - 11:00 M - 16:00 - 18:00 X - 09:00 - 11:00
Miguel Angel Martin Rengel	Física	mamartin.rengel@upm.es	M - 11:00 - 14:00 J - 11:00 - 14:00
Andres Valiente Cancho (Coordinador/a)	Física	andres.valiente@upm.es	M - 13:00 - 14:00 M - 16:00 - 18:00 J - 09:30 - 12:30
David Angel Cendon Franco	Física	david.cendon.franco@upm.es	M - 16:00 - 19:00 J - 16:00 - 19:00

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

2.2. Personal investigador en formación o similar

Nombre	Correo electrónico	Profesor responsable
Alvarez Morales, Gonzalo	g.alvarezm@upm.es	Segurado Escudero, Javier
Orellana Barrasa, Jaime	jaime.orellana@upm.es	Pastor Caño, Jose Ygnacio
Tarancon Roman, Sandra	sandra.tarancon@upm.es	Pastor Caño, Jose Ygnacio

3. Competencias y resultados de aprendizaje

3.1. Competencias

04GC. CM14.1 - Comprensión e interiorización de los conceptos básicos y las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo, y capacidad de aplicación para la resolución de problemas de Física técnica.

04GC. CM14.2 - Capacidad de aplicación de las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo para la resolución de problemas de Física técnica, con las metodologías de aquellas disciplinas más apropiadas para ingeniería civil.

04GC. CM45 - Comprensión y asunción de los principios de incertidumbre, riesgo y oportunidad en la aplicación de los métodos y modelos de la ingeniería civil (Desarrolla parcialmente la competencia transversal 3ª del R.D. 1393/2007).

04GC. CT5 - Polivalencia y capacidad de aprendizaje autónomo. Desarrolla la competencia transversal 5ª del real decreto.

04GC. CT9 - Capacidad de diseñar, analizar e interpretar experimentos relevantes en ingeniería civil

3.2. Resultados del aprendizaje

RA17 - Capacidad para evaluar, analizar y tomar decisiones en relación a proyectos de inversión y financiación

RA18 - Tomar decisiones a partir del análisis de las soluciones obtenidas para los problemas propuestos

RA19 - Comprender y resolver los problemas de asignación de recursos financieros que suceden en los mercados financieros

RA20 - Conocer el intercambio de recursos económicos a lo largo del tiempo entre los individuos, empresas e instituciones financieras, lo que implica el análisis de las decisiones de inversiones y financiación en la empresa, la teoría de carteras, la valoración de activos y el funcionamiento de los mercados financieros

4. Descripción de la asignatura y temario

4.1. Descripción de la asignatura

La asignatura de Física forma parte de las materias que desarrollan el módulo de competencias de formación básica cuya presencia es obligada en los títulos de grado habilitantes para el ejercicio de la profesión regulada de Ingeniero Técnico de Obras Públicas. La asignatura formula y aplica los conceptos y leyes fundamentales de la Mecánica y del Electromagnetismo con una marcada orientación a familiarizar al estudiante con la fundamentación física de las tecnologías de la ingeniería civil y con la metodología experimental y predictiva de la Física. Para ello emplea el Álgebra Vectorial y el Cálculo Infinitesimal como instrumentos que potencian y facilitan la deducción y el razonamiento hasta la obtención de resultados concretos. La asignatura presta especial atención a las prácticas y ejercicios que ilustran la aplicación de la teoría y de la metodología experimental.

4.2. Temario de la asignatura

1. Vectores deslizantes coplanarios

- 1.1. Vector deslizante
- 1.2. Momento polar y áxico
- 1.3. Sistemas de vectores deslizantes
- 1.4. Eje central
- 1.5. Equivalencia de sistemas de vectores deslizantes
- 1.6. Vectores deslizantes concurrentes, paralelos y coplanarios
- 1.7. Reducción de sistemas de vectores deslizantes coplanarios

2. Cinemática del punto material

- 2.1. Sistemas de referencia. Variables de posición. Descripción del movimiento. Trayectoria y ley horaria.
- 2.2. El vector velocidad. Componentes rectangulares. Componentes intrínsecas.
- 2.3. El vector aceleración. Componentes rectangulares. Componentes intrínsecas
- 2.4. Movimiento uniforme. Movimiento circular
- 2.5. Movimiento uniformemente acelerado. Movimiento oscilatorio armónico.

3. Principios generales de la Mecánica

- 3.1. Origen, transmisión, objetividad y representación matemática de las fuerzas.
- 3.2. Principio de acción y reacción. Principio de inercia. Ley del movimiento. Masa inerte.
- 3.3. Ley de gravitación universal. Masa gravitatoria. Campos de fuerza gravitatoria. Relación entre la masa inerte y la masa gravitatoria
- 3.4. Fuerzas activas. Fuerzas conservativas. Energía potencial. Campos de fuerza uniformes. Campos de fuerzas centrales
- 3.5. Ligaduras. Fuerzas pasivas. Fuerzas de contacto: reacción normal y fuerza de rozamiento. Ley del rozamiento de Coulomb.

4. Dinámica del punto material

- 4.1. Teorema del momento lineal. Movimiento libre. Movimiento con ligaduras
- 4.2. Energía cinética. Trabajo y potencia. Teorema de la energía. Conservación de la energía.
- 4.3. Teorema del momento angular.
- 4.4. Conservación del momento angular y de la energía bajo campos centrales

- 4.5. Conservación del momento angular y de la energía bajo el campo gravitatorio central.
- 4.6. Trayectoria del movimiento en el campo gravitatorio central
- 4.7. Leyes de Kepler.
5. Movimientos compuestos
 - 5.1. Velocidad de variación de una base ortonormal móvil. Velocidad de variación de magnitudes vectoriales. Velocidad angular
 - 5.2. Composición de velocidades. Velocidad absoluta y velocidad relativa. Velocidad de arrastre.
 - 5.3. Composición de aceleraciones. Aceleración absoluta y aceleración relativa. Aceleración de arrastre. Aceleración de Coriolis
 - 5.4. Dinámica en sistemas no inerciales. Ecuación del movimiento en sistemas no inerciales. Movimiento de sistemas inerciales
6. Geometría de masas
 - 6.1. Centro de masas. Centro de gravedad
 - 6.2. Centro de masas de distribuciones compuestas.
 - 6.3. Centro de masas de distribuciones simétricas
 - 6.4. Centro de masas de distribuciones homogéneas. Teoremas de Guldig
 - 6.5. Momentos de inercia polar y áxico
 - 6.6. Momentos de inercia de distribuciones compuestas
 - 6.7. Teoremas de Steiner
7. Geometría de masas de áreas planas
 - 7.1. Momentos de inercia polar y áxico de un área plana.
 - 7.2. Producto de inercia de un área plana.
 - 7.3. Momentos y productos de inercia de un área plana en parejas paralelas de ejes ortogonales.
 - 7.4. Momentos y productos de inercia de un área plana en parejas giradas de ejes ortogonales.
 - 7.5. Circunferencia de Mohr.
 - 7.6. Ejes y momentos principales de inercia.
8. Cinemática del movimiento del sólido rígido
 - 8.1. Campo de velocidades. Velocidad angular
 - 8.2. Campo de aceleraciones. Aceleración angular

- 8.3. Movimientos de traslación y rotación
- 8.4. Composición de rotaciones
- 8.5. Movimiento plano. Centro instantáneo de rotación
- 8.6. Movimiento plano de sólidos en contacto. Rodadura perfecta y rodadura con deslizamiento
- 9. Dinámica de sistemas
 - 9.1. Momento lineal, momento angular y energía cinética de un sistema
 - 9.2. Fuerzas interiores y exteriores
 - 9.3. Teoremas del momento lineal y angular
 - 9.4. Teorema de la energía
- 10. Dinámica del sólido rígido
 - 10.1. Momento angular de un sólido rígido en movimiento plano
 - 10.2. Teorema del momento angular para sólidos rígidos en movimiento plano
 - 10.3. Energía cinética de un sólido rígido en movimiento plano
 - 10.4. Equivalencia vectorial en el movimiento plano del sólido rígido
 - 10.5. Teoremas del momento lineal, del momento angular y de la energía en el movimiento de traslación del sólido rígido
 - 10.6. Teoremas del momento lineal, del momento angular y de la energía en el movimiento de traslación del sólido rígido
- 11. Vibraciones del sólido rígido
 - 11.1. Predicción del movimiento mediante el teorema del momento lineal
 - 11.2. Predicción del movimiento mediante el teorema del momento angular
 - 11.3. Predicción del movimiento mediante el teorema de la energía
 - 11.4. Péndulo físico
- 12. Percusiones del sólido rígido en movimiento plano
 - 12.1. Fuerzas percusivas y percusiones
 - 12.2. Teoremas de los momentos lineal y angular para sólidos rígidos bajo fuerzas percusivas
 - 12.3. Choques entre sólidos rígidos con y sin ligaduras
 - 12.4. Coeficiente de restitución
 - 12.5. Choque central entre sólidos rígidos

13. Estática del sólido rígido

- 13.1. Condiciones de equilibrio del sólido rígido.
- 13.2. Condiciones de equilibrio del sólido rígido bajo fuerzas coplanarias
- 13.3. Equilibrio del sólido rígido sometido a dos y a tres fuerzas
- 13.4. Reacciones de sustentación y de ligaduras internas en sólidos rígidos
- 13.5. Estabilidad del sólido rígido frente al vuelco y al deslizamiento
- 13.6. Equilibrio de hilos sobre superficies sólidas
- 13.7. Estática gráfica

14. Introducción a la Mecánica del sólido hookeano

- 14.1. Tensiones. Tensiones normales y cortantes. Deformaciones longitudinales, angulares y volúmicas
- 14.2. El material hookeano: elasticidad, linealidad e isotropía. Módulo de elasticidad, coeficiente de Poisson y módulo de elasticidad transversal. Leyes de Hooke
- 14.3. Tracción y compresión simple de sólidos hookeanos
- 14.4. Corte simple de sólidos hookeanos

15. Electroestática

- 15.1. Carga eléctrica. Ley de Coulomb. Sistemas de carga eléctrica. Campo y potencial eléctricos
- 15.2. Teorema de Gauss. Discontinuidades del campo eléctrico. Campo eléctrico de sistemas simétricos de carga
- 15.3. Fuerzas coulombianas entre sistemas de cargas. Energía electrostática

16. Electroestática en medios materiales: conductores

- 16.1. Conductores en equilibrio. Campo eléctrico de cargas y conductores
- 16.2. Campo eléctrico de sistemas simétricos de cargas y conductores
- 16.3. Fuerza y energía electrostática en sistemas de cargas y conductores
- 16.4. Condensadores. Condensador plano, cilíndrico y esférico. Asociación de condensadores

17. Electroestática en medios materiales: dieléctricos

- 17.1. Dipolo eléctrico. Campo y potencial del dipolo eléctrico. Acciones electrostáticas sobre el dipolo eléctrico
- 17.2. Polarización de la materia. Medios dieléctricos
- 17.3. Teorema de Gauss en presencia de dieléctricos

17.4. Campo eléctrico de cargas, conductores y dieléctricos. Condensadores con dieléctrico.

18. Magnetostática

18.1. Fuerza de Lorentz. Campo magnético. Movimiento de cargas en campos magnéticos

18.2. Ley de Biot-Savart. Ley de Ampere. Flujo del campo magnético en superficies cerradas

18.3. Campo magnético de corrientes simétricas. Campo magnético de corrientes solenoidales

18.4. Fuerzas magnéticas entre corrientes. Momento dipolar magnético

19. Magnetostática en medios materiales

19.1. Dipolo magnético. Campo y potencial del dipolo magnético. Acciones magnéticas sobre el dipolo magnético

19.2. Imanes. Magnetización de la materia. Medios magnetizables.

19.3. Ley de Ampere en medios magnéticos

19.4. Campo magnético de corrientes y materiales magnéticos. Solenoides.

20. Inducción electromagnética

20.1. Fuerza electromotriz. Fuerza electromotriz de campos magnetostáticos

20.2. Generación de fuerza electromotriz alterna

20.3. Ley de Faraday. Fuerza electromotriz de campos magnéticos variables

20.4. Inducción mutua. Coeficiente de inducción mutua

20.5. Autoinducción. Coeficiente de autoinducción

21. Laboratorio de Física

21.1. Medida de magnitudes mecánicas y eléctricas. Acotación de errores de resolución y de errores estadísticos en la medida de magnitudes

21.2. Medida de longitudes con instrumentos basados en nonius y en tornillos micrométricos. Medida de masas con balanzas mecánicas y electrónicas

21.3. Acotación de errores de magnitudes calculadas. Ajuste experimental de relaciones de dependencia entre magnitudes

21.4. Determinación de densidades con medidas de longitudes y masas. Determinación de densidades con medidas de fuerzas

5. Cronograma

5.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad en aula	Actividad en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	Temas 1 y 2 Duración: 05:25 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Tema 1 Duración: 01:05 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
2	Temas 2 y 3 Duración: 04:20 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Tema 2 Duración: 02:10 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
3	Tema 4 Duración: 04:20 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Tema 4 Duración: 02:10 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
4	Tema 5 Duración: 04:20 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	3 prácticas de 2 h cada una (fuera del horario) Duración: 06:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	Temas 4 y 5 Duración: 02:10 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
5	Temas 6 y 7 Duración: 05:25 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	3 prácticas de 2 h cada una (fuera del horario) Duración: 06:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	Tema 6 Duración: 01:05 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
6	Temas 8 y 9 Duración: 04:20 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	3 prácticas de 2 h cada una (fuera del horario) Duración: 06:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	Temas 6 y 7 Duración: 02:10 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
7	Tema 10 Duración: 04:20 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Temas 9 y 10 Duración: 02:10 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
8	Tema 12 Duración: 03:15 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Tema 12, Repaso Duración: 03:15 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	Participación en la resolución interactiva de ejercicios y problemas Resolución individual asistida/autónoma de ejercicios y problemas ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua Presencial Duración: 03:00
9				Prueba intermedia (temas 1 a 12) EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 03:00 Prueba Laboratorio EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 30:00

10	Temas 12 y 13 Duración: 05:25 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Tema 12 Duración: 01:05 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
11	Temas 13 y 14 Duración: 04:20 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Tema 13 Duración: 02:10 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
12	Temas 14 y 15 Duración: 04:20 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Temas 14 y 15 Duración: 02:10 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
13	Temas 15 y 16 Duración: 05:25 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Tema 15 Duración: 01:05 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
14	Temas 17 y 18 Duración: 04:20 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Temas 16 y 17 Duración: 02:10 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
15	Temas 18 y 19 Duración: 04:20 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Tema 18 Duración: 02:10 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
16	Temas 19 y 20 Duración: 04:20 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Temas 19 y 20 Duración: 02:10 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
17				Examen global EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 03:00 Examen final EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final No presencial Duración: 03:00

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.

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
8	Participación en la resolución interactiva de ejercicios y problemas Resolución individual asistida/autónoma de ejercicios y problemas	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Presencial	03:00	10%	0 / 10	04GC. CM14.1 04GC. CM14.2 04GC. CM45 04GC. CT5 04GC. CT9
9	Prueba intermedia (temas 1 a 12)	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	20%	0 / 10	04GC. CM14.1 04GC. CM14.2 04GC. CM45 04GC. CT5 04GC. CT9
9	Prueba Laboratorio	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	30:00	15%	0 / 10	04GC. CM45 04GC. CT5 04GC. CT9 04GC. CM14.1 04GC. CM14.2
17	Examen global	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	55%	0 / 10	04GC. CM14.2 04GC. CM45 04GC. CT5 04GC. CT9

6.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Examen final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	No Presencial	03:00	100%	0 / 10	04GC. CM14.1 04GC. CM14.2 04GC. CM45 04GC. CT5 04GC. CT9

6.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

6.2. Criterios de evaluación

Pruebas de evaluación y sus criterios de calificación

Mediante ?evaluación continua?

PE1. Ejercicios de clase y prácticas de laboratorio 10%

Descripción. Consiste en el seguimiento de las sesiones de laboratorio y en la resolución de problemas propuestos para ser entregados a través del Aula Virtual (plataforma MOODLE).

Criterios de calificación. Se puntuará de 0 a 10, dependiendo del grado de participación y de la calidad en la realización de los problemas propuestos y de las prácticas de laboratorio.

Momento y lugar. Laboratorio de Física en fechas prefijadas y Aula Virtual (plataforma MOODLE) según unas condiciones y plazos que se anunciarán.

PE2. Prueba intermedia 35%

Descripción. Consistirá en un examen, a mitad del semestre, con dos partes que el estudiante debe realizar por escrito. La primera parte estará dedicada a la resolución de problemas sobre la materia impartida hasta esa fecha. La segunda parte estará dedicada a los métodos experimentales empleados en las sesiones de laboratorio del período.

Criterios de calificación. Cada una de las dos partes del examen se puntuará por separado de 0 a 10. La primera parte tiene un peso del 20% en la calificación final de la asignatura y la segunda parte tiene un peso del 15%.

Momento y lugar. Los determina la Jefatura de Estudios.

PE3. Examen final 55%

Descripción. El examen final abarcará la totalidad de la asignatura y consistirá en 6 ejercicios de aplicación de la teoría explicada en clase y de los métodos experimentales explicados en el laboratorio.

Criterios de calificación. El examen final se puntuará de 0 a 10 y todos sus ejercicios tendrán el mismo peso.

Momento y lugar. Los determina la Jefatura de Estudios.

Calificación final de la asignatura mediante evaluación continua

La calificación final de la asignatura será la puntuación más alta de las dos siguientes:

- La puntuación del examen final
- La media ponderada de las puntuaciones obtenidas por ejercicios de clase y prácticas de laboratorio (10%), prueba intermedia de problemas (20%), prueba intermedia de laboratorio (15%) y examen final (55%).

Para aprobar la asignatura, la calificación final debe ser igual o superior a 5. Ninguna de las calificaciones parciales obtenida en una edición de la asignatura será consolidable para ediciones futuras.

Mediante ¿sólo prueba final?

Descripción. Tanto el examen final ordinario como el extraordinario, constará de 6 ejercicios de aplicación de la teoría explicada en clase y de los métodos experimentales explicados en el laboratorio. El examen final ordinario coincide con el examen final de evaluación continua.

Criterios de calificación. Tanto el examen final ordinario como el extraordinario se puntuarán de 0 a 10 y todos sus ejercicios tendrán el mismo peso.

Momento y lugar. Los determina la Jefatura de Estudios.

Calificación final de la asignatura mediante ¿sólo prueba final?

La calificación final será directamente la obtenida en el examen final ordinario o en el extraordinario. Para aprobar la asignatura, esta calificación debe ser igual o superior a 5.

Pruebas de evaluación y sus criterios de calificación (si los exámenes presenciales hubieran de sustituirse por exámenes telemáticos)

Mediante ¿evaluación continua?

PE1. Ejercicios de clase y prácticas de laboratorio 10% Descripción. Consiste en el seguimiento de las sesiones de laboratorio a través del Aula Virtual (plataforma MOODLE) y en la resolución de problemas propuestos para ser entregados a través del Aula Virtual (plataforma MOODLE). Criterios de calificación. Se puntuará de 0 a 10, dependiendo del grado de participación y de la calidad en la realización de los

problemas propuestos y de las prácticas de laboratorio. Momento y lugar. Aula Virtual (plataforma MOODLE) según condiciones y plazos a anunciar.

PE2. Examen refundido de evaluación continua 90% Descripción. El examen refundido de evaluación continua abarcará la totalidad de la asignatura y consistirá en 4 ejercicios de aplicación de la teoría explicada en clase y de los métodos experimentales explicados en el laboratorio. El ejercicio A versará sobre los temas de la primera parte de la asignatura, los ejercicios B y C sobre los temas de la segunda parte, y el ejercicio D sobre las prácticas obligatorias de laboratorio. Criterios de calificación. Cada ejercicio se puntuará de 0 a 10. Momento y lugar. LA determinar por la Jefatura de Estudios.

Calificación final de la asignatura mediante evaluación continua La calificación final de la asignatura será la puntuación más alta de las dos siguientes: - La puntuación media del examen refundido con igual ponderación para los cuatro ejercicios. - La media ponderada de las puntuaciones obtenidas por ejercicios de clase y prácticas de laboratorio (10%), y por los ejercicios A (30%), B(15%), C(15%) y D(30%) del examen global. Estas ponderaciones corresponden a los pesos y presencias de las diferentes temáticas en las pruebas de la evaluación previstas para enseñanza presencial. Para aprobar la asignatura, la calificación final debe ser igual o superior a 5.

Mediante ¿sólo prueba final? Descripción. Tanto el examen final ordinario como el extraordinario constarán de 4 ejercicios de aplicación de la teoría explicada en clase y de los métodos experimentales explicados en el laboratorio. El examen final ordinario y el examen refundido son el mismo examen. Criterios de calificación. Tanto el examen final ordinario como el extraordinario se puntuarán de 0 a 10 y todos sus ejercicios tendrán el mismo peso. Momento y lugar. A determinar por la Jefatura de Estudios.

Calificación final de la asignatura mediante ¿sólo prueba final? La calificación final será directamente la obtenida en el examen final ordinario o en el extraordinario. Para aprobar la asignatura, esta calificación debe ser igual o superior a 5.

7. Recursos didácticos

7.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Valiente, A. Física para Ingeniería Civil: Mecánica, García-Maroto Editores, 2018	Bibliografía	Bibliografía básica
F. Beer y P. Johnson, Mecánica vectorial para ingenieros, MacGraw-Hill.	Bibliografía	Bibliografía complementaria
Tipler, P. y Mosca, G. Física para la ciencia y la tecnología II (Electricidad y Magnetismo), Everest, 2010.	Bibliografía	Bibliografía complementaria
M. Alonso y E. J. Finn, Física, Vol 2: Campos y Ondas, Alhambra Mexicana, 1999.	Bibliografía	Bibliografía básica
Valiente, A. Estática (51 problemas útiles), García-Maroto Editores, 2010 (1ª ed.), 2015 (2ª ed.), 2019 (3ª ed.)	Bibliografía	Bibliografía básica:
Valiente, A. Dinámica (51 problemas útiles), García-Maroto Editores, 2011 (1ª ed.), 2013 (2ª ed.), 2019 (3ª ed.)	Bibliografía	Bibliografía básica:
Valiente, A. Electromagnetismo (51 problemas útiles), García-Maroto Editores, 2014.	Bibliografía	Bibliografía básica:
Valiente, A. Vectores deslizantes: teoría y problemas, García-Maroto Editores, 2012.	Bibliografía	Bibliografía complementaria:
Valiente, A. Introducción a la Elasticidad: teoría y problemas, García-Maroto Editores, 2013.	Bibliografía	Bibliografía complementaria:

Valiente, A. Mecánica de movimientos compuestos: teoría y problemas, García-Maroto Editores, 2018.	Bibliografía	Bibliografía complementaria:
M. Alonso y E. J. Finn, Física, Vol 1: Mecánica, Alhambra Mexicana, 1999.	Bibliografía	Bibliografía complementaria:
V. Alcober y P. Mareca Electricidad y Magnetismo (100 problemas útiles), García-Maroto Editores, 2011	Bibliografía	Bibliografía complementaria:
moodle.upm.es/titulaciones/oficiales/	Recursos web	Bibliografía básica:
www.upm.es/institucional/UPM/Biblioteca/RecursosInformacion ? Ingebook	Recursos web	Bibliografía básica:

8. Otra información

8.1. Otra información sobre la asignatura

Esta asignatura contribuye a los objetivos 6, 8, 9, 10, 11 de desarrollo sostenible de la ONU a través del resultado de aprendizaje RA17, 18, 19 y 20, así como las metas 9.A y 9.B de la Agenda 2030.