

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Ciencias Básicas	Física	1º	2º	6	Básica
PROFESORES ⁽¹⁾			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS		
<p>Grupos amplios:</p> <ul style="list-style-type: none"> Grupo A: Daniel Pérez Ramírez, Grupo B: Artur Schmitt Antonio Valenzuela Gutiérrez Grupo C: Francisco Javier Montes Ruiz -Cabello <p>Grupos de Prácticas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Daniel Pérez Ramírez Francisco Javier Montes Ruiz-Cabello Antonio Valenzuela Gutiérrez Enrique Pérez Sánchez Cañete, Jorge Portí Durán 			<p>Despachos en 3ª Planta, E.T.S. Arquitectura (ETSAG)</p> <p>Despachos en Fac. Ciencias</p> <p>Grupo A:</p> <p>Daniel Pérez Ramírez, Dpto. Física Aplicada, Despacho 11, 1ª Planta, dperez@ugr.es</p> <p>Grupo B:</p> <p>Artur Schmitt, Despacho 10, 1ª Planta, 958-246104, schmitt@ugr.es</p> <p>Antonio Valenzuela Gutiérrez, Planta Baja, Despacho SF1, 958-249753, avalenzuela@ugr.es</p> <p>Grupo C:</p> <p>Francisco Javier Montes Ruiz -Cabello Despacho 97, 2ª Planta, 958-240771, fjmontes@ugr.es</p>		

¹ Consulte posible actualización en Acceso Identificado > Aplicaciones > Ordenación Docente

(∞) Esta guía docente debe ser cumplimentada siguiendo la "Normativa de Evaluación y de Calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada" ([http://secretariageneral.ugr.es/pages/normativa/fichasugr/ngc7121/!](http://secretariageneral.ugr.es/pages/normativa/fichasugr/ngc7121/))



	<p>Jorge Portí Durán, Dpto. Física Aplicada, Despacho 101, 2ª Planta, 958-249098, jporti@ugr.es</p> <p>Enrique Pérez Sánchez Cañete: Despacho SF1 (Dpto Física Aplicada), enripsc@ugr.es</p>
	<p>HORARIO DE TUTORÍAS Y/O ENLACE A LA PÁGINA WEB DONDE PUEDAN CONSULTARSE LOS HORARIOS DE TUTORÍAS</p>
	<p>Pulse el siguiente enlace para consultar lugar y horario de turorías: http://fisicaaplicada.ugr.es/pages/profesorado</p>
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE	OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR
Grado de Estudios en Arquitectura	
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)	
BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)	
<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p>Mecánica vectorial. Estática. Rozamiento. Fuerzas y momentos en estructuras y vigas. Deformaciones. Cable</p> </div>	
COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS	



Firmado por: MARIA TIRADO MIRANDA Secretario/a de Departamento

Sello de tiempo: 28/05/2019 18:22:51 Página: 2 / 8



wwiK6uLerwXjbE/O0DcMh35CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp> introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.

Básicas

- B01 Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
- B02 Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
- B03 Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
- B04 La elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
- B05 Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

Generales

- G01 Capacidad de análisis y síntesis
- G05 Conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio
- G06 Capacidad de gestión de la información
- G07 Resolución de problemas
- G16 Aprendizaje autónomo
- G23 Sensibilidad hacia temas medioambientales
- G28 Comprensión numérica
- G29 Intuición mecánica

Específicas

- EN02 Conocimiento adecuado y aplicado a la arquitectura y al urbanismo de: e) Los principios de la mecánica general, la estática, la geometría de masas y los campos vectoriales y tensoriales; f) Los principios de termodinámica, acústica y óptica; g) Los principios de mecánica de fluidos, hidráulica, electricidad y electromagnetismo.
- EA01 Conocimiento adecuado y aplicado a la arquitectura y al urbanismo de: a) Los principios de la mecánica general, la estática, la geometría de masas y los campos vectoriales y tensoriales; b) Los principios de termodinámica, acústica y óptica; c) Los principios de mecánica de fluidos, hidráulica, electricidad y electromagnetismo.

OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

Objetivos generales:

- Aplicar conocimientos de Matemáticas y Física.
- Conocer las características fundamentales de las magnitudes de la Física.
- Capacidad para modelar analíticamente situaciones reales relacionadas con aspectos estructurales de la arquitectura.
- Conocimiento adecuado de los problemas físicos y de las distintas tecnologías, así como de la función de los edificios.



UNIVERSIDAD
DE GRANADA

Página 3

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
grados.ugr.es

Firmado por: MARIA TIRADO MIRANDA Secretario/a de Departamento

Sello de tiempo: 28/05/2019 18:22:51 Página: 3 / 8



wwiK6uLerwXjbE/O0DcMh35CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp> introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.

Objetivos específicos:

- Conocimiento y manejo adecuado del álgebra vectorial.
- Conocimiento de los fundamentos de la dinámica de la partícula, de los sistemas de partículas y del sólido rígido.
- Conocimiento adecuado de los conceptos y técnicas de la estática del punto material, el sólido rígido y los sistemas de sólidos rígidos.
- Conocimiento de las ligaduras básicas y su representación en términos de fuerzas y momentos de ligadura.
- Conocimiento del concepto de grado de hiperestaticidad y su implicación en problemas de estática.
- Conocimiento de los fundamentos del rozamiento y algunas de sus aplicaciones.
- Conocimiento de los métodos de resolución de estructuras articuladas planas.
- Conocimiento de los conceptos de la geometría de masas.
- Manejo de fuerzas distribuidas a partir de las propiedades geométricas de la carga que las describe.
- Conocimiento y cálculo de las fuerzas y momentos internos en vigas y cables.
- Conocimiento básico del concepto de sólido deformable, los principios fundamentales de la elasticidad y los coeficientes elásticos básicos.histórico.

TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA**TEMARIO TEÓRICO****Lección 1.- Álgebra Vectorial**

1. Introducción. 2. Definición de vector. Clasificación. 3. Componentes cartesianas de un vector. Versores. 4. Producto de un vector por un escalar, producto escalar y producto vectorial. 5. Momento de un vector respecto de un punto y un eje. 6. Sistemas de vectores deslizantes. 7. Par de vectores. 8. Reducción de sistemas de vectores. 9. Sistemas de vectores deslizantes paralelos.

Lección 2.- Equilibrio del punto material y del sólido rígido

1. Introducción. Las leyes de Newton. 2. Grados de libertad y ligaduras. 3. Ligaduras en sistemas planos. 4. Ligaduras en sistemas tridimensionales. 5. Equilibrio del punto material y del sólido rígido. 6. Grado de hiperestaticidad externa. 7. Equilibrio de un sólido sometido a dos y tres fuerzas. 8. Ejemplos de determinación de las reacciones externas en un sólido rígido plano y tridimensional en equilibrio. 9. Sistemas de sólidos rígidos en equilibrio. 10. Grado de hiperestaticidad interna y total.

Lección 3.- Rozamiento

1. Introducción. 2. Rozamiento por deslizamiento. Ángulos de rozamiento. 3. Vuelco. 4. Plano inclinado. 5. Cuñas. 6. Rozamiento en sistemas compuestos.

Lección 4.- Análisis de estructuras

1. Introducción. 2. Estructuras articuladas planas. Definición y clasificación. 3. Análisis de estructuras mediante el método de los nudos. 4. Nudos bajo condiciones especiales de carga. 5. Análisis de estructuras mediante el método de las secciones. 6. Estructuras compuestas, deformables y complejas. 7. Entramados.

Lección 5.- Geometría de masas I: Centro de masas y centroide

1. Introducción. Centro de masas y centroide 2. Determinación de centroides mediante integración. 3. Centroide de figuras compuestas. 4. Centroide de cuerpos de revolución. Teoremas de Pappus-Guldin.

Lección 6.- Geometría de masas II: Momentos y productos de inercia

**UNIVERSIDAD
DE GRANADA**

Página 4

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
grados.ugr.es

Firmado por: MARIA TIRADO MIRANDA Secretario/a de Departamento

Sello de tiempo: 28/05/2019 18:22:51 Página: 4 / 8



wwiK6uLerwXjbE/O0DcMh35CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp> introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.

1. Introducción. 2. Momento y productos de inercia. 3. Determinación de momentos y productos de inercia por integración. 4. Traslación de ejes: Teoremas de Steiner. 5. Momentos y productos de inercia de cuerpos compuestos. 6. Giro de ejes. Ejes y momentos principales de inercia.

Lección 7. Vigas y cables

1. Introducción. 2. Tipos de cargas y apoyos. 3. Solicitaciones en una viga: esfuerzo cortante y normal, momento flector y torsor. 4. Cálculo de las solicitaciones en una viga recta. 5. Propiedades de las solicitaciones en una viga. 6. Determinación de solicitaciones a través de sus propiedades. 7. Cables.

Lección 8. Elasticidad

1. Introducción. 2. Esfuerzo normal y deformación unitaria. 3. Deformaciones elásticas. Ley de Hooke. 4. Deformación por tracción y compresión: módulo de Young y coeficiente de Poisson. 5. Deformación debida a 3 esfuerzos ortogonales. 6. Compresión uniforme. Módulo de compresibilidad. 7. Cizalladura. Módulo de rigidez. 8. Torsión. 9. Estudio de la flexión en una viga recta.

TEMARIO PRÁCTICO

Seminarios/Talleres virtuales

- 1. Introducción a un software libre de cálculos matemáticos.**
 - Bloques temáticos: Mecánica vectorial.
 - Tema del Programa: Temas 1.
 - Leyes o fenómenos físicos involucrados y herramientas matemáticas: Cálculo vectorial y matricial, resolución de ecuaciones lineales y no lineales, representación de funciones, cálculo integral y diferencial, resolución de ecuaciones diferenciales.
 - Material: software libre para cálculos matemáticos.
- 2. Resolución mediante ordenador de un problema de equilibrio tridimensional complejo con rozamiento.**
 - Bloques temáticos: Mecánica vectorial, estática y rozamiento.
 - Tema del Programa: Temas 1 a 3.
 - Leyes o fenómenos físicos involucrados y herramientas matemáticas: Cálculo vectorial, equilibrio de fuerzas y momentos con la 2ª Ley de Newton, modelo de rozamiento seco.
 - Material: software libre para cálculos matemáticos.
- 3. Resolución mediante ordenador de diversas estructuras en dos y tres dimensiones. Montaje experimental y resolución de un caso sencillo.**
 - Bloques temáticos: Mecánica vectorial, estática y análisis de estructuras.
 - Tema del Programa: Temas 1, 2 y 4.
 - Leyes o fenómenos físicos involucrados y herramientas matemáticas: Cálculo vectorial, equilibrio de fuerzas y momentos con la 2ª Ley de Newton, cálculos de fuerzas sobre barras en estructuras.
 - Material: software libre para cálculos matemáticos.
- 4. Resolución de un problema complejo de geometría de masas de cuerpos planos.**
 - Bloques temáticos: Mecánica vectorial, estática.
 - Tema del Programa: Temas 5 y 6.
 - Leyes o fenómenos físicos involucrados y herramientas matemáticas: 2ª Ley de Newton, reducción de sistemas de vectores.
 - Material: software libre para cálculos matemáticos.
- 5. Resolución mediante ordenador de un problema de cálculo de solicitaciones en vigas.**
 - Bloques temáticos: Mecánica vectorial, estática y fuerzas y momentos en vigas.
 - Tema del Programa: Tema 7.
 - Leyes o fenómenos físicos involucrados y herramientas matemáticas: Cálculo vectorial, equilibrio de



UNIVERSIDAD
DE GRANADA

Página 5

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
grados.ugr.es

Firmado por: MARIA TIRADO MIRANDA Secretario/a de Departamento

Sello de tiempo: 28/05/2019 18:22:51 Página: 5 / 8



wwiK6uLerwXjbE/O0DcMh35CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp> introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.

fuerzas y momentos en vigas.
- Material: software libre para cálculos matemáticos.

BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía fundamental:

- "Estática para Arquitectos e Ingenieros (incluye ejemplos resueltos con WxMáxima)", J.Portí, Editorial Técnica Avicam-Fleming, Granada, España, 2016
- "Mecánica para ingenieros. Estática y Dinámica", M. Vázquez y E. López. Edt. Noela, Madrid, 1995
- "Mecánica vectorial para ingenieros. Estática", F.B. Beer y E.R. Johnston. Edt. McGraw Hill, Madrid, 1998
- "Mecánica para ingeniería: Estática", A. Bedford, y W. Fowler. Edt. Addison-Wesley Iberoamericana, USA, 1996
- "Curso de física aplicada: Estática", F. Belmar, A. Garmendia y J. Llinares. Publicación de la Universidad Politécnica de Valencia.
- "Fundamentos físicos de la construcciones arquitectónicas. Volumen I: Vectores deslizantes, geometría de masas y estática". A. Durá Domenech, J. Vera Guarinos. Publicación de la Universidad de Alicante, 2004.
- "Lecciones de Física. Mecánica. Vols. I-IV". M.R. Ortega. Editor: M.R. Ortega Girón, Córdoba, 2006.

Bibliografía complementaria:

- "Física para Ciencias e Ingeniería. Tomo I". E.W. Gettys, F.J., Keller y M.J. Skove. Ed. McGraw Hill Interamericana, México, 2005.
- "Física Universitaria. Vol. 1". F.W. Sears, M.W. Zemansky, H.D. Young y R.A. Freedman. Ed. Pearson Educación, México, 2004.
- "Física para Ciencias e Ingenierías. Vol. I". R.A. Serway y J.W. Jewett. Ed. Thomson, México, 1996.
- "Física para la Ciencia y la Tecnología (Vol. I y II). P.A. Tipler y G. Mosca, Reverté, Barcelona, 2004.

Textos de problemas y aplicaciones:

- "Problemas de Física". J. Aguilar y J. Casanova, Ed. Alhambra, Madrid, 1985.
- "Física General. Problemas". Burbano de Ercilla, Burbano García., Ed. Tébar. Madrid, 2004.
- "Curso de Física Aplicada: Problemas de Estática". H. Estellés, M. Martín, J.L. Montalvá y J. Pascual. Publicación de la Universidad Politécnica de Valencia, 1989.
- "Problemas de Física (Resueltos)". M.R. Ortega. Editor: M.R. Ortega Girón, Córdoba, 2008.
- "Física General". F.J. Bueche y E. Hecht. Editorial McGraw-Hill, México, 2001.
- "Problemas y Cuestiones de Física". A. Lleó, B. Betete, J. Galeano, L Lleó y I. Ruiz-Tapiador. Mundi Prensa Madrid 2002
- "Mecánica. Problemas de Exámenes Resueltos". J.M. de Juana Sardón y .A. Herrero García. Editorial Paraninfo, Madrid, 1993.
- "La Física en Problemas". F.A. González. Ed. Tébar Flores, Albacete, 1995.
- "Problemas de Física general". F.A. González y M. Martínez Hernández. Tebar Flores. Albacete 1978
-

ENLACES RECOMENDADOS



UNIVERSIDAD
DE GRANADA

Página 6

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
grados.ugr.es

Firmado por: MARIA TIRADO MIRANDA Secretario/a de Departamento

Sello de tiempo: 28/05/2019 18:22:51 Página: 6 / 8



wwiK6uLerwXjbE/O0DcMh35CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp> introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.

- **Directorio de la asignatura de cada profesor.**
- **Página Web. Departamento Física Aplicada:** <http://fisicaaplicada.ugr.es/>
- **Física con ordenador. Curso Interactivo de Física en Internet.**
Dirección web: <http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/default.htm>
Idioma: español.
Valoración de la página: alta.
Comentarios generales: el "Curso Interactivo de Física en Internet" es un curso de Física general que trata desde conceptos simples como el movimiento rectilíneo hasta otros más complejos como las bandas de energía de los sólidos. La interactividad se logra mediante más de 400 applets insertados en sus páginas webs que son simulaciones de sistemas físicos, prácticas de laboratorio, experiencias de gran relevancia histórica, problemas interactivos, problemas-juego, etc. Ha recibido diferentes menciones y premios que avalan su utilidad.
La página contiene además en el apartado de Problemas de Física varios problemas resueltos.
- **Hyperphysics**
Dirección web: <http://hyperphysics.phy-astr.gsu.edu/hbase/hframe.html>
Idioma: inglés.
Valoración de la página: alta.
Comentarios generales: contiene prácticamente todos los aspectos de la Física enlazados en modo hipertexto (de ahí el nombre de Hyperphysics). En algunos apartados presenta ejemplos con la posibilidad de realizar un cálculo interactivo. Es una página interesante que en algunos aspectos completa la información del temario que se imparte en la asignatura, pero no tanto desde el punto de vista de la interactividad. Lo más destacable es su estructuración en forma de árbol, que facilita la esquematización de los contenidos y la interrelación entre los diferentes apartados del temario.
- **Proyecto Newton, ministerio de Educación**
Dirección web: <http://newton.cnice.mecd.es/alumnos.html>
Idioma: español.
Valoración de la página: baja.
Comentarios generales: El nivel de los contenidos cubre desde 1º de ESO a 2º de Bachillerato, por lo que se cita como una página útil para repasar conceptos básicos. Presenta algunas animaciones (ninguna de ella interactiva). Como dato interesante, al final de cada tema se presenta un cuestionario de autoevaluación con el que el alumno puede comprobar el nivel de comprensión que ha alcanzado en su estudio de cada tema.

METODOLOGÍA DOCENTE

- **Actividades presenciales: (40%)**
* Clases teóricas y seminarios. Competencias que ha de adquirir: G01, G07, G23, G28, G29, EN02, EA01.
* Clases de problemas. Competencias que ha de adquirir: G01, G07, G23, G28, G29, EN02EA01.
* Actividades académicamente dirigidas y tutorías. Competencias que ha de adquirir: G01, G05, G07, G16G23, G28, G29, EN02, EA01.
- **Trabajo personal del alumno: (60%)**
* Estudio de los fundamentos teóricos. Competencias que ha de adquirir: G01, G07, G23, G28, G29, EN02, EA01.
* Resolución y preparación de problemas, y prácticas de laboratorio y POU. Competencias que ha de adquirir: : G01, G05, G07, G16, G28, G29, EN02, EA01.

EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA



UNIVERSIDAD
DE GRANADA

Página 7

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
grados.ugr.es

Firmado por: MARIA TIRADO MIRANDA Secretario/a de Departamento

Sello de tiempo: 28/05/2019 18:22:51 Página: 7 / 8



wwiK6uLerwXjbE/O0DcMh35CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp> introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.

CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)

Convocatoria ordinaria, Modalidad evaluación continua:

La evaluación se realizará a partir de:

- Dos pruebas intermedias (10% de la nota final cada prueba),
- Un examen final de teoría y problemas (70%)
- La parte de prácticas supone un 10% de la nota final. Se evaluará el trabajo en las sesiones prácticas y se realizará un examen específico de esta parte de prácticas.

Convocatoria extraordinaria

Examen final con preguntas teóricas, problemas y prácticas relativas a la materia impartida en clase.

DESCRIPCIÓN DE LAS PRUEBAS QUE FORMARÁN PARTE DE LA EVALUACIÓN ÚNICA FINAL ESTABLECIDA EN LA "NORMATIVA DE EVALUACIÓN Y DE CALIFICACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD DE GRANADA"

Prueba escrita con cuestiones y problemas de la materia impartida que constituirá un 90% de la nota final. Resolución mediante ordenador y utilizado el software libre empleado durante las prácticas de una prueba similar a las prácticas incluidas en el programa práctico.

INFORMACIÓN ADICIONAL

Siguiendo las recomendaciones de la CRUE y del Secretariado de Inclusión y Diversidad de la UGR, los sistemas de adquisición y de evaluación de competencias recogidos en esta guía docente se aplicarán conforme al principio de diseño para todas las personas, facilitando el aprendizaje y la demostración de conocimientos de acuerdo a las necesidades y la diversidad funcional del alumnado.



UNIVERSIDAD
DE GRANADA

Página 8

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
grados.ugr.es

Firmado por: MARIA TIRADO MIRANDA Secretario/a de Departamento

Sello de tiempo: 28/05/2019 18:22:51 Página: 8 / 8



wwiK6uLerwXjbE/O0DcMh35CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp> introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.