

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Ciencias Básicas	Física	1º	2º	6	Básica
PROFESORES <sup>(1)</sup>			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)		
<p>Grupos amplios:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Grupo A: Daniel Pérez Ramírez,</li> <li>Grupo B: Artur Schmitt</li> <li>Grupo C: Francisco Javier Montes Ruiz –Cabello</li> </ul> <p>Grupos de Prácticas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Daniel Pérez Ramírez</li> <li>Francisco Javier Montes Ruiz–Cabello</li> <li>Antonio Valenzuela Gutiérrez</li> <li>Enrique Pérez Sánchez Cañete,</li> <li>Jorge Portí Durán</li> </ul>			<p><b>Despachos en la Etsag</b></p> <p>Despacho del Departamento de Física Aplicada en la ETS de Arquitectura en la primera planta del patio renacentista (Todos los grupos)</p> <p><b>Despachos en la Facultad de Ciencias. Dpto. Física Aplicada</b></p> <p>Grupo A:</p> <p>Daniel Pérez Ramírez, 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>Grupo C:</p> <p>Francisco Javier Montes Ruiz –Cabello, Despacho 97, 2ª Planta, 958-240771, fjmontes@ugr.es</p> <p>Grupos de Prácticas</p> <p>Antonio Valenzuela Gutiérrez, Despacho SF1, Planta Baja, 958-249753, avalenzuela@ugr.es</p>		

<sup>1</sup> 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/ncg7121/!](http://secretariageneral.ugr.es/pages/normativa/fichasugr/ncg7121/))

	<p>Enrique Pérez Sánchez Cañete, Despacho SF1, Planta Baja, 958-42928, enripssc@ugr.es</p> <p>Jorge Portí Durán, Despacho 101, 2ª Planta, 958-249098, jporti@ugr.es</p>
	<p>HORARIO DE TUTORÍAS Y/O ENLACE A LA PÁGINA WEB DONDE PUEDAN CONSULTARSE LOS HORARIOS DE TUTORÍAS<sup>(1)</sup></p>
	<p>Pulse el siguiente enlace para consultar lugar y horario de tutorías:  <a href="http://fisicaaplicada.ugr.es/pages/profesorado">http://fisicaaplicada.ugr.es/pages/profesorado</a></p>
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE	OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR
Grado de Estudios en Arquitectura	No se ofrece en otros grados
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)	
No hay prerrequisitos	
BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)	
Mecánica vectorial. Estática. Rozamiento. Fuerzas y momentos en estructuras y vigas. Deformaciones. Cable	
COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS	
<p><b>Básicas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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.</li> <li>• 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.</li> <li>• 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.</li> <li>• B04 La elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.</li> <li>• B05 Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.</li> </ul> <p><b>Generales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• G01 Capacidad de análisis y síntesis</li> <li>• G05 Conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio</li> </ul>	



- 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

- 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.

#### 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.

### 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

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 (Se realizarán cuatro de estas cinco prácticas y una quinta sesión de examen)

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

## BIBLIOGRAFÍA

### Bibliografía fundamental:

- "Estática para Arquitectos e Ingenieros (incluye ejemplos resueltos con WxMAxima)", 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. Linares. 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

- **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.

## 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 CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)

### Convocatoria ordinaria.

La evaluación de la materia se realizará repartida en tres pruebas, una parte de prácticas y tareas complementarias, según el siguiente esquema:

- Dos pruebas escritas intermedias (25% de la nota final cada prueba).
- Tercera prueba el día del examen final (25%). Al finalizar esta prueba se permite al estudiante presentarse a mejorar la nota de una o las dos pruebas anteriores. En este caso, la nueva calificación sustituye a la anterior.
- La parte de prácticas supone un 15% de la nota final. Se evaluará el trabajo en las sesiones prácticas (5%) y se realizará un examen específico de esta parte de prácticas (10%)
- Tareas complementarias (entregas de ejercicios resueltos, resúmenes o diarios de aprendizaje, portfolios de trabajos realizados, exposiciones y presentaciones, ...) (10% de la calificación final)

### Convocatoria extraordinaria

Examen final con cuestiones teóricas, problemas (85%) y prácticas (15%) 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 85% de la nota final.



Resolución, mediante ordenador y utilizando el software libre empleado durante las prácticas, de una prueba similar a las prácticas incluidas en el programa práctico (15%)

### ESCENARIO A (ENSEÑANZA-APRENDIZAJE PRESENCIAL Y NO PRESENCIAL)

#### ATENCIÓN TUTORIAL

##### HORARIO

(Según lo establecido en el POD)

##### HERRAMIENTAS PARA LA ATENCIÓN TUTORIAL

(Indicar medios telemáticos para la atención tutorial)

Pulse el siguiente enlace para consultar lugar y horario de tutorías:

<http://fisicaaplicada.ugr.es/pages/profesorado>

En escenario semipresencial, salvo excepciones, se atenderán las tutorías por videoconferencia (Google Meet) o correo electrónico institucional. Las tutorías individuales tendrán lugar previa petición del estudiante. El profesor podrá proponer tutorías grupales, obligatorias u optativas, si lo estima oportuno como herramienta de retorno formativo en caso de que hubiera que impartir clases virtuales en modo asíncrono

#### MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DOCENTE

- La proporción entre clases virtuales y presenciales dependería del Centro y las circunstancias sanitarias. En las clases virtuales se concentraría la enseñanza de índole teórica, en las presenciales se primaría la impartición de problemas.
- Las sesiones prácticas se realizan con ordenador, por lo que, preferentemente, se impartirán telemáticamente para evitar contagios debidos a uso de ordenadores comunes de la ETSAG.
- Las clases virtuales se impartirán utilizando la plataforma Google Meet o las que dicte la UGR en su momento. Se primará la impartición síncrona, aunque las circunstancias sanitarias (enfermedad del profesor o familiar, conciliación familiar,...) podrían imponer un escenario asíncrono, en cuyo caso se grabarían las clases presenciales, que serían compartidas por Google Drive y se complementarían con actuaciones de seguimiento y retorno formativo específicas para ese fin (tutorías, tareas, entregas,...)
- Como medida adicional, se prestaría especial atención en facilitar material docente a los estudiantes a través de la plataforma Prado, Consigna UGR y/o Google Drive.
- Las plataformas de apoyo descritas (Prado, Google Meet, correo electrónico institucional, Consigna UGR, Google Drive a través de cuenta @go.ugr.es, correo institucional,...) son las actualmente autorizadas por la UGR. Podrían verse modificadas si las instrucciones de la UGR al respecto cambiasen durante el curso.

#### MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN (Instrumentos, criterios y porcentajes sobre la calificación final)

##### Convocatoria Ordinaria

La evaluación se realizará a partir de:

- Dos pruebas intermedias (25% de la calificación final cada prueba) con preguntas teóricas y problemas realizadas en horario de clase durante el semestre.
- Una tercera prueba (25% de la calificación final) que se realizará durante el horario previsto para el examen final ordinario.
- Al finalizar esta tercera prueba, se ofrecerá la posibilidad de repetir una o las dos pruebas intermedias, con





el objetivo de mejorar la calificación obtenida en las mismas inicialmente. En este caso, la calificación de esta prueba sustituye a la obtenida anteriormente a la que el alumno renuncia al presentarse a esta prueba de mejora.

- La parte de prácticas representa el 15% de la calificación final, según el siguiente criterio: se evaluará el trabajo realizado en las 4 primeras sesiones prácticas (5%) y se realizará una práctica final en la que se propondrá la resolución de un ejercicio similar al de las prácticas realizadas y entregadas y a la respuesta de preguntas relativas a ese ejercicio (10%).
- El 10% restante corresponderá a tareas de índole diversa, destinadas al seguimiento continuado de la asignatura y a completar la evaluación continua: entregas obligatorias de ejercicios resueltos antes de las pruebas parciales, tareas wiki de Prado, exposiciones de trabajos o problemas sencillos resueltos que podrían plantearse de improviso durante una clase presencial.

Las pruebas tendrán lugar, si la situación lo permite, de forma presencial. La prueba final de prácticas también se llevaría a cabo de forma presencial. Si no fuese posible, las pruebas se plantearían como entregas secuenciadas de respuestas y soluciones de problemas que se realizarán a través de la plataforma Prado Examen, Google Meet, siempre siguiendo las instrucciones que dictase la UGR en su momento.

#### Convocatoria Extraordinaria

Examen final con preguntas teóricas, problemas (85%) y prácticas (15%) relativas a la materia impartida en clase. La prueba sería presencial. Si no fuese posible, se realizará como conjunto de entregas secuenciadas a través de Google Meet y la plataforma PRADO, siempre siguiendo las instrucciones que dicte la UGR al respecto.

#### Evaluación Única Final

La evaluación consiste en:

- Una prueba escrita con cuestiones y problemas de la materia impartida (85% de la calificación final).
- Resolución mediante ordenador y utilizado el software libre empleado durante las prácticas de una prueba similar a las prácticas incluidas en el programa correspondiente (15% de la calificación final).

La prueba se realizará en modo presencial. Si no fuese posible, se llevaría a cabo como conjunto de entregas secuenciadas a través de la plataforma Prado Examen, Google Meet, siempre siguiendo las instrucciones que se dicten al respecto por la UGR.

### ESCENARIO B (SUSPENSIÓN DE LA ACTIVIDAD PRESENCIAL)

#### ATENCIÓN TUTORIAL

##### HORARIO

(Según lo establecido en el POD)

##### HORARIO

(Según lo establecido en el POD)

Pulse el siguiente enlace para consultar lugar y horario de tutorías:

<http://fisicaaplicada.ugr.es/pages/profesorado>

En escenario B, se atenderán las tutorías por videoconferencia (Googel Meet) o correo electrónico institucional. Las tutorías individuales tendrán lugar previa petición del estudiante. El profesor podrá proponer tutorías grupales, obligatorias u optativas, si lo estima oportuno como herramienta de retorno formativo en caso de que hubiera que impartir clases



virtuales en modo asíncrono

#### MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DOCENTE

- Todas las clases se impartirán telemáticamente. Se impartirán utilizando las plataformas Google Meet o las que dicte la UGR en su momento. Se primará la impartición síncrona, aunque las circunstancias sanitarias (enfermedad del profesor o familiar, conciliación familiar,...) podrían imponer un escenario asíncrono, en cuyo caso se grabarían las clases presenciales, que serían compartidas por Google Drive y se complementarían con actuaciones de seguimiento y retorno formativo específicas para ese fin (tutorías, tareas, entregas,...)
- Como medida adicional, se prestaría especial atención en facilitar material docente a los estudiantes a través de la plataforma Prado, Consigna UGR y/o Google Drive.
- Las plataformas descritas (Prado, Prado Examen, Google Meet, Google Drive a través de cuenta @go.ugr.es, correo institucional,...) son las actualmente autorizadas por la UGR. Podrían verse modificadas si las instrucciones de la UGR al respecto cambiasen durante el curso.

#### MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN (Instrumentos, criterios y porcentajes sobre la calificación final)

##### Convocatoria Ordinaria

- La distribución de pruebas y tareas evaluables sería la misma que en escenario A, pero dichas pruebas de evaluación continua se llevarían a cabo como entregas secuenciadas de respuestas y soluciones de problemas que se realizarán a través de la plataforma Prado Examen y Google Meet, siempre siguiendo las instrucciones que dictase la UGR en su momento.

##### Convocatoria Extraordinaria

- Examen final con preguntas teóricas, problemas (85%) y prácticas (15%) relativas a la materia impartida en clase.
- La prueba se realizará como conjunto de entregas secuenciadas a través de las plataformas Prado Examen y Google Meet, siempre siguiendo las instrucciones que dicte la UGR al respecto.

##### Evaluación Única Final

La evaluación consistirá en:

- Una prueba escrita con cuestiones y problemas de la materia impartida (85% de la calificación final).
- Resolución mediante ordenador y utilizado el software libre empleado durante las prácticas de una prueba similar a las prácticas incluidas en el programa correspondiente (15% de la calificación final).
- Las pruebas se llevarían a cabo como conjunto de entregas secuenciadas a través de las plataformas Prado Examen y Google Meet, siempre siguiendo las instrucciones que se dicten al respecto por la UGR.

#### INFORMACIÓN ADICIONAL (Si procede)

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.

