

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
FORMACIÓN BÁSICA	FÍSICA	1º	2º	6	BÁSICA
<b>PROFESORES<sup>(1)</sup></b>			<b>DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS</b> (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)		
<p style="text-align: center;"><b>GRUPOS DE TEORÍA-PROBLEMAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Miguel Ángel Cabrerizo Vílchez. Teoría Grupo A</li> <li>• Raúl Alberto Rica Alarcón. Teoría Grupo B</li> <li>• Antonio Martín Rodríguez. Teoría Grupo C</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>GRUPOS DE PRÁCTICAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Miguel Cabrerizo Vílchez: Subgrupo A1</li> <li>• Sándalo Roldán Vargas: Subgrupo A2</li> <li>• David Blanco Navarro: Subgrupo A3</li> <li>• Raúl Alberto Rica Alarcón: Subgrupo B1</li> <li>• Arturo Gabriel Quirantes Sierra: Subgrupo B2</li> <li>• Alberto Cazorla Cabrera: Subgrupo B3</li> <li>• José Rafael Morillas Medina: Subgrupo B4</li> <li>• Antonio Martín Rodríguez: Subgrupo C1</li> <li>• Antonio Martín Rodríguez: Subgrupo C2</li> <li>• Guillermo R. Iglesias Salto: Prácticas Subgrupo C3</li> </ul>			<p><b>Miguel Ángel Cabrerizo Vílchez.</b> Dpto. Física Aplicada, 1ª planta, Facultad de Ciencias. Despacho nº 6 Tlf: 958243211 <a href="mailto:mcabre@ugr.es">mcabre@ugr.es</a></p> <p><b>Raúl Alberto Rica Alarcón</b> Dpto. Física Aplicada, Facultad de Ciencias. Despacho nº 12. Tlf 958240015 <a href="mailto:rul@ugr.es">rul@ugr.es</a></p> <p><b>Antonio Martín Rodríguez.</b> Coordinador asignatura Dpto. Física Aplicada, 1ª planta, Facultad de Ciencias. Despacho nº 28 Tlf: 958240017 <a href="mailto:amartinr@ugr.es">amartinr@ugr.es</a></p> <p><b>David Blanco Navarro</b> Dpto. Física Aplicada, 2ª Planta. Facultad de Ciencias. Despacho nº 97. Teléf. 958240771 <a href="mailto:dblanco@ugr.es">dblanco@ugr.es</a></p> <p><b>Arturo Gabriel Quirantes Sierra</b> Dpto. Física Aplicada, 1ª planta, Facultad de Ciencias. Despacho nº 18. Tlf 958240019 <a href="mailto:aquiran@ugr.es">aquiran@ugr.es</a></p> <p><b>Alberto Cazorla Cabrera</b> Dpto. Física Aplicada, 1ª Planta, Facultad de Ciencias. Despacho nº 34. Tlf 958249751 <a href="mailto:cazorla@ugr.es">cazorla@ugr.es</a></p> <p><b>Sándalo Roldán Vargas</b> Dpto. Física Aplicada, 1ª Planta. Facultad de Ciencias. Despacho 26. Tlf. 958240018. <a href="mailto:sandalo@ugr.es">sandalo@ugr.es</a></p> <p><b>José Rafael Morillas Medina</b> Dpto. Física Aplicada. Planta Baja, Facultad de Ciencias. Sala PIF. Tlf 958246175 <a href="mailto:jmorillas@ugr.es">jmorillas@ugr.es</a></p> <p><b>Guillermo Ramón Iglesias Salto</b> Dpto. Física Aplicada 1º planta, Facultad de Ciencias. Despacho nº 9 Tlf 958242734 <a href="mailto:iglesias@ugr.es">iglesias@ugr.es</a></p>		
			<b>ENLACE A LA PÁGINA WEB DONDE PUEDAN CONSULTARSE LOS HORARIOS DE TUTORÍAS<sup>(1)</sup></b>		
			<a href="http://fisicaaplicada.ugr.es/pages/profesorado">http://fisicaaplicada.ugr.es/pages/profesorado</a>		

<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/ngc7121/>!)

GRADO EN EL QUE SE IMPARTE	OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR
Grado en Física. Doble Grado Física y Matemáticas	
<b>PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES</b> (si procede)	
<b>BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)</b>	
Naturaleza de los fenómenos físicos y su medida. Laboratorio de Física General. Tratamiento de datos.	
<b>COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS</b>	
<p><b>Transversales.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• CT1 Capacidad de análisis y síntesis</li> <li>• CT2 Capacidad de organización y planificación</li> <li>• CT3 Comunicación oral y/o escrita</li> <li>• CT6 Resolución de problemas</li> <li>• CT7 Trabajo en equipo</li> <li>• CT8 Razonamiento crítico</li> </ul> <p><b>Específicas.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• CE1: Conocer y comprender los fenómenos y las teorías físicas más importantes.</li> <li>• CE2: Estimar órdenes de magnitud para interpretar fenómenos diversos.</li> <li>• CE4: Medir, interpretar y diseñar experiencias en el laboratorio o en el entorno</li> </ul>	
<b>OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)</b>	
<p>Entre los objetivos generales perseguidos durante el aprendizaje señalaríamos los siguientes</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formar graduados capaces de observar, catalogar y modelar los fenómenos de la naturaleza a través de sus conocimientos sobre las distintas ramas de la Física, posibilitando su acceso al mercado laboral en puestos de nivel de responsabilidad medio-alto o bien continuar estudios, con un alto grado de autonomía, en disciplinas científicas o tecnológicas.</li> <li>• Desarrollar en los estudiantes una clara percepción de situaciones aparentemente diferentes pero que muestran evidentes analogías físicas, lo que permite la aplicación de soluciones probadas a nuevos problemas. Para ello es importante que el estudiante, además de dominar las teorías físicas, adquiera un buen conocimiento y dominio de los métodos matemáticos y numéricos más comúnmente utilizados.</li> <li>• Potenciar en los estudiantes la capacidad de identificar los elementos esenciales de un proceso o una situación compleja que le permita construir un modelo simplificado que describa, con la aproximación necesaria, el objeto de estudio y posibilite realizar predicciones sobre su evolución futura. Así mismo, debe ser capaz de comprobar la validez del modelo introduciendo las modificaciones necesarias cuando se observen discrepancias entre las predicciones y las observaciones.</li> <li>• Familiarizar al alumno con el trabajo en el laboratorio, la instrumentación y los métodos experimentales más usados, capacitándolo para realizar experimentos de forma independiente describiendo, analizando y evaluando críticamente los datos obtenidos.</li> <li>• Trasmitir la relevancia de la Física en el panorama de la Ciencia actual así como el importante papel que ésta juega en el desarrollo tecnológico de nuestra sociedad.</li> <li>• Inculcar al alumno una visión de la Física como parte integrante de la Educación y la Cultura que le permita</li> </ul>	



reconocer su presencia en la Naturaleza a través de la Ciencia, la Tecnología y el Arte.

## TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

### TEMARIO TEÓRICO:

- Tema 1. Introducción.  
Objeto del curso. Necesidad de la experimentación. Programa de la asignatura
- Tema 2. El Método Científico.  
El método Científico. Tipos de experimentos. Organigrama para una experimentación con método. Procedimiento experimental.
- Tema 3. Elementos de Estadística Descriptiva.  
Introducción. Tabulación de una muestra cuantitativa. Distribución de frecuencias. Descripción gráfica. Estadígrafos fundamentales: Moda, media aritmética, mediana, cuartiles y percentiles. Varianza y desviación típica.
- Tema 4. Distribuciones de Probabilidad.  
Introducción. Probabilidad. Variables aleatorias. Momentos de una distribución. Función de probabilidad. Función de distribución. Distribución binomial. Distribución de Poisson. Variables aleatorias continuas. Distribución de Gauss. Distribución  $\chi^2$  de Pearson. Distribución t de Student. Distribución F de Fisher-Snedecor. Distribuciones Multidimensionales.
- Tema 5. Estimación de parámetros.  
Introducción. Estimación puntual. Estimación por intervalos de confianza. Intervalos de confianza de los parámetros. Propiedades de estimadores puntuales. Método de máxima verosimilitud. Método de los mínimos cuadrados.
- Tema 6. Errores experimentales.  
Introducción. Concepto de error. Cuantificación del error. Errores en medidas directas e indirectas. Error absoluto. Error relativo. Error cuadrático medio. Necesidad de la estadística.
- Tema 7. Introducción al Análisis Dimensional.  
Introducción. Magnitud y medida. Magnitudes fundamentales y derivadas. Constantes dimensionadas. Postulados básicos del análisis dimensional. Constantes ineludibles. Productos adimensionales. Teorema de  $\pi$ . Aplicaciones del análisis dimensional en la experimentación. Principio de Similitud.
- Tema 8. Instrumentación.  
Actitudes hacia la instrumentación. Selección del equipo. Calibración. Medidas de longitud. Medidas de tiempo y velocidad. Medidas de desplazamiento. Medida de masa, fuerza y momento. Medida de presión. Medida de flujo en fluidos. Medida de temperatura. Medidas eléctricas. El osciloscopio.

### TEMARIO PRÁCTICO:

Se comienza con la realización de una "Práctica 0". Se trata de realizar una introducción a la instrumentación que existe en el laboratorio (Tema 8) y realizar de manera detallada un experimento, incluyendo las nociones básicas para la redacción de un informe científico. Con este objetivo se explicarán durante las primeras sesiones prácticas los programas de edición de textos, hojas de cálculo y representación gráfica que utilizaremos a lo largo del curso.

#### Prácticas de Laboratorio

Durante el semestre los alumnos, realizarán normalmente por parejas, cada semana, algunas de las siguientes prácticas disponibles en el laboratorio

1. Leyes de Newton
2. Choque unidimensional
3. Caída Libre de los Cuerpos.
4. Momento de Inercia de un Volante



5. Constante Elástica de un Muelle
6. Elasticidad: Flexión de una barra
7. Elasticidad: Alargamiento de un hilo metálico
8. Péndulo de Kater
9. Péndulo de Torsión
10. Péndulo Físico
11. Fuerza centrípeta
12. Determinación de Densidades de Líquidos y Sólidos
13. Medida de la Viscosidad por el método de Stokes
14. Termómetro de Gas a Presión Constante
15. Equivalente en agua de un Calorímetro
16. Calor de fusión del hielo y Calor Específico de Sólidos
17. Ley de Boyle
18. Velocidad del Sonido en el Aire
19. Extensimetría y transductores
20. Ley de Ohm
21. Leyes de Kirchoff. Puente de Wheatstone.
22. Carga y Descarga de un Condensador
23. Medida de Resistividades de Materiales
24. Manejo del Osciloscopio
25. Circuitos de Corriente Alterna
26. Campos magnéticos en las proximidades de conductores
27. Marcha de Rayos
28. Lentes y Sistemas de Lentes
29. Difracción de Fraunhofer
30. Decrecimiento al azar del carácter radiactivo

## BIBLIOGRAFÍA

### BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

#### General-Instrumentación

- Squires, G.L. "Practical Physics", Cambridge University Press (Cuarta Edición on line 2012)
- Squires, G. L. "Física Práctica" Mc Graw-Hill 1972 (es la traducción en español de la primera edición)
- Penny, R.K. "The Experimental Methods" Logman, London 1974
- Feibleman, J. K. "Scientific Method" Martinus Nijhoff. The Hague. 1972
- Bunge, M. "La investigación científica" Ariel, Barcelona, 1983
- Baird, D.C. "Experimentation: An Introduction to Measurement Theory and Experiment Design" Prentice Hall, Englewood Cliff, New Jersey, 1962
- Greenberg, L.H. "Discoveries in Physics for Scientifics and Engineers" W.B. Saunders Company, Philadelphia, 1975
- Kirkup, L. "*Experimental Method. An Introduction to the Analysis and Presentation of Data*". Wiley, Australia. 1994

#### Errores y estadística

- Bevington, P.R., Robinson, D.K. "Data reduction and error analysis for the physical sciences". McGraw-Hill. 2003.
- Box G, E.P., Hunter, W., Hunter, J. Statistics for Experimenters. New York: John Wiley & Sons. 2006
- Gorgas García J., Cardiel López, N., Zamorano Calvo, J. "Estadística Básica para Estudiantes de Ciencias" Departamento de Astrofísica y Ciencias de la Atmósfera. Facultad de Ciencias Físicas Universidad Complutense de Madrid 2009
- Calot, G." Curso de estadística descriptiva" Paraninfo. 1988



- Hernández Bastida, A. "Curso elemental de estadística descriptiva" Ediciones Pirámide 2008
- Sheldon R. "A first course in probability". Pearson International Edition. 2006
- Giamberardino, V. "Teoría de los errores". Reverté, Caracas, Venezuela 1986.
- González Fernández, C. "Datos experimentales: Medida y error. Guía práctica". Bellisco. Ediciones Técnicas y Científicas. 2015.
- Sánchez del Rio, C. "Análisis de Errores". Eudema Universidad. 1989.
- Taylor J.R. "Introducción al análisis de errores" Editorial Reverté. 2014.

#### **Análisis Dimensional**

- Barenblaad, G. I. "Scaling". Cambridge, Cambridge University Press. 2003
- Palacios, J., "Análisis Dimensional". Espasa-Calpe, Madrid. 1964
- Isaacson, E. St. Q. "Dimensional Method in Engineering and Physics". Arnold, London 1975.

#### **BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:**

Para aspectos teóricos relacionados con los fundamentos de las prácticas se pueden consultar los libros de física general (para más información consulte las guías docentes de las asignaturas Física General I y Física General II del grado en Física)

#### **ENLACES RECOMENDADOS**

<http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/>

Física con ordenador. Curso Interactivo de Física en Internet.

Página web en castellano. Lo más interesante de esta página radica en la posibilidad de realizar experimentos virtuales (aplicaciones Java) donde poder comprobar la veracidad de algunas de las leyes de la Física.

<https://phet.colorado.edu/>

Portal con aplicaciones Java con simulaciones interactivas de ciencia y matemáticas

<http://www.pasco.com>

<http://www.phywe-systeme.com>

<http://www.didaciencia.com>

Estas páginas son enlaces a empresas que venden las prácticas de laboratorio, donde se encuentra detallada la instrumentación de algunas de las prácticas que realizaremos en el laboratorio

<http://www.ugr.es/~zoom/>

En esta página se encuentran entre otros aspectos interesantes tablas con valores de magnitudes físicas, útil para el repaso de las unidades y órdenes de magnitud.

#### **METODOLOGÍA DOCENTE**

Clase magistral: para presentar la materia teórica que compone el curso

- Resolución de problemas correspondientes con el contenido teórico del curso.
- Evaluación de la resolución de Problemas Propuestos a los alumnos, cuyo grado de dificultad y contenido será similar al de los resueltos en clase.
- Realización de Prácticas de laboratorio para ilustrar diferentes conceptos físicos y entrenar a los alumnos en las técnicas de adquisición y tratamiento de datos. Estas prácticas serán realizadas en parejas.

Evaluación de los Informes de las prácticas que han sido realizadas en el laboratorio

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



## CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)

### Convocatoria Ordinaria:

En esta convocatoria, para la evaluación de todo el alumnado, salvo los que se acojan a la modalidad de Evaluación Única Final (para este caso, véase más abajo) se utilizará la denominada evaluación CONTINUA, de tal manera que como instrumentos de esta evaluación se utilizarán:

- Examen teórico (con problemas): 40%.
- Resolución de problemas propuestos: 10%
- Realización prácticas: 50% (Se entregarán los informes semanalmente, quedando estos bajo la custodia del profesor).
- ES NECESARIO APROBAR TEORÍA Y PRÁCTICAS PARA HACER LA NOTA MEDIA FINAL.
- LA ASISTENCIA A PRÁCTICAS SERÁ OBLIGATORIA, ADMITIÉNDOSE UN MÁXIMO DE 2 FALTAS A LO LARGO DEL CURSO. Si las dos faltas son justificadas estas se pueden recuperar en una sesión de recuperación específica (en el mismo o con otro grupo de prácticas).
- Si un alumno ha realizado y aprobado las prácticas en un curso académico se le conservará la calificación para otras convocatorias, salvo que desee volver a hacer las prácticas.

### Convocatoria Extraordinaria:

En esta convocatoria la evaluación se establecerá del siguiente modo:

- Examen teórico (con problemas): 50%.
- Nota de Prácticas: 50%. La obtenida durante el curso académico actual o pasado (siempre que su nota sea 5 o superior) o bien la de un examen de prácticas en el que el alumno realizará una de las prácticas de las establecidas en la guía docente con ayuda de un guion y al acabar entregará un informe de la misma al profesor. Esta prueba no se realizará necesariamente el mismo día que el examen teórico y será solicitada al profesor de teoría o en la secretaría del departamento desde el día que se convoque la prueba extraordinaria hasta el día que se realice el examen teórico.
- Igual que en la convocatoria ordinaria, es necesario superar la parte teórica y práctica para aprobar la asignatura, es decir, obtener más de 5 puntos (sobre 10) en el examen teórico y una nota de prácticas también igual o superior a 5 (sobre 10).

Más información sobre reglamentos en vigor, por ejemplo el de prevalencia de exámenes, se pueden consultar en <http://fciencias.ugr.es/facultad/reglamentos>

Seguindo 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.

## 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"

Según se recoge en la Normativa de Evaluación y de Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada (**Boletín Oficial de la Universidad de Granada nº 112, 9 de noviembre de 2016**) podrán acogerse a esta modalidad de evaluación los estudiantes que cumplan las condiciones necesarias y lo soliciten en tiempo y forma.

La nota de los alumnos que opten por la **Evaluación Única Final** se obtendrá mediante la realización de dos pruebas:

- *Examen teórico*, correspondiente a la parte teórica y problemas.



- *Examen de prácticas*, en el que el alumno realizará una de las prácticas de las establecidas en la guía docente con ayuda de un guion y al acabar entregará un informe de la misma al profesor.

La nota final se calcula (siempre que se haya obtenido al menos un 5 en cada una de ellas) considerando una media de ambas pruebas, es decir, 50% para el examen teórico y 50% del examen de prácticas.

## 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)

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

En escenario semipresencial, salvo excepciones, se atenderán las tutorías por videoconferencia (Google Meet) o correo electrónico oficial. 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 circunstancias sanitarias. En las clases virtuales se concentraría la enseñanza de índole teórica, en las presenciales se primaría la impartición de problemas.
- Las clases virtuales 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,...)
- Las plataformas descritas (Prado, Google Meet, Consigna UGR, Google Drive a través de cuenta @go.ugr, correo institucional,...) son las actualmente autorizadas por la UGR. Podrían verse modificadas si las instrucciones de la UGR al respecto cambiasen durante el curso.
- 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 sesiones prácticas se harían presencialmente en los laboratorios docentes del departamento, siempre que la situación y el espacio entre los estudiantes lo permita. Si únicamente pudieran llevarse a cabo en forma semipresencial, entonces se aprovecharía la presencialidad para la toma de los datos y se usarán sesiones grupales de Google Meet para la preparación de la práctica (antes de la realización presencial de la misma) y otras con posterioridad a la toma de datos presencial. Cada práctica por lo tanto supondrá tres sesiones en el orden no-presencial (explicación) presencial (toma de datos) y no presencial (tratamiento de datos).





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

### Convocatoria Ordinaria

En esta convocatoria, para la evaluación de todo el alumnado, salvo los que se acojan a la modalidad de Evaluación única final (para este caso, véase más abajo) se utilizará la denominada evaluación CONTINUA, de tal manera que como instrumentos de esta evaluación se utilizarán:

- Examen teórico presencial (con problemas): 40%.
- Resolución de problemas propuestos a lo largo del curso y entregado mediante PRADO: 10%
- Realización de prácticas: 50% (Se entregarán los informes semanalmente, quedando estos bajo la custodia del profesor).
- ES NECESARIO APROBAR TEORÍA Y PRÁCTICAS PARA HACER LA NOTA MEDIA FINAL.

Si no fuese posible la realización del examen presencial, el examen teórico se realizaría a través de la plataforma Prado Examen y Google Meet, siempre siguiendo las instrucciones que dictase la UGR en su momento.

### Convocatoria Extraordinaria

- El examen, que será presencial constará de dos partes:  
Parte 1. Se responderá a problemas relacionados con la parte teórica de la asignatura que corresponde con el examen teórico.  
Parte 2. Examen de prácticas. En esta parte se le darán los datos de una de las prácticas establecidas en la guía docente y con la ayuda de un guion deberá realizar un informe de la práctica. Esta nota puede ser sustituida por la nota obtenida en prácticas durante el curso académico actual o pasado (siempre que su nota sea 5 o superior)
- **Criterios de evaluación:** A cada ejercicio de la parte 1 o 2, se le dará la máxima puntuación si está todo correcto. Se prestará especial atención a las unidades de las magnitudes físicas y a los cálculos de las incertidumbres cuando proceda. Si el resultado final no es correcto el alumno obtendrá una puntuación cuyo valor dependerá del desarrollo del ejercicio, pero siempre será menor que la máxima.
- **Porcentaje sobre calificación final:** 50% la parte 1 y un 50 % a la 2ª parte. Es necesario superar la parte teórica y práctica para aprobar la asignatura, es decir, obtener más de 5 puntos (sobre 10) en el examen teórico y una nota de prácticas también igual o mayor que 5 puntos (sobre 10)
- Si las condiciones sanitarias no lo permitiesen, la prueba se realizaría a través de Google Meet y la plataforma Prado Examen, siempre siguiendo las instrucciones que dicte la UGR al respecto.

### Evaluación Única Final

La convocatoria única final constará una prueba en dos partes, ambas presenciales:

- i) Una primera parte en la que se evaluará toda la parte teórica de la asignatura.
- ii) Una segunda parte donde se examinaría la componente práctica, realizando una práctica. El alumno entregará un informe de la misma cuando concluya el experimento. Tras entregar este informe, habrá una parte oral en la que el estudiante dará explicación detallada del proceso seguido y responderá a preguntas que se le formulen.





Si no fuese posible la presencialidad, ambas partes se harían mediante PRADO y videoconferencia.

#### **Criterios de evaluación**

En ambas partes de la prueba se le dará la máxima puntuación si está todo correcto. Se prestará especial atención a las unidades de las magnitudes físicas y a los cálculos de las incertidumbres cuando proceda. Si el resultado final no es correcto el alumno obtendrá una puntuación cuyo valor dependerá del desarrollo del ejercicio, pero siempre será menor que la máxima.

#### **Porcentaje sobre la calificación final.**

Prueba 1, parte teórica 50%

Prueba 2, parte práctica 50%

- Es necesario superar la parte teórica y práctica para aprobar la asignatura, es decir, obtener más de 5 puntos (sobre 10) en el examen teórico y una nota de prácticas también igual o superior a 5 (sobre 10).

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

#### **ATENCIÓN TUTORIAL**

##### **HORARIO**

(Según lo establecido en el POD)

##### **HERRAMIENTAS PARA LA ATENCIÓN TUTORIAL**

(Indicar medios telemáticos para la atención tutorial)

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

En este escenario las tutorías por videoconferencia (Google Meet) o mediante el correo electrónico oficial (de la UGR). 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**

##### **TEORÍA**

- Todas las clases serían virtuales. 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...)
- Las plataformas descritas (Prado, Prado Examen, Google Meet, Google Drive a través de cuenta @go.ugr, correo institucional...) son las actualmente autorizadas por la UGR. Podrían verse modificadas si las instrucciones de la UGR al respecto cambiasen durante el curso.
- 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.

##### **PRÁCTICAS:**

- Las sesiones de prácticas se modificarán para que realicen prácticas en las que se determinan las mismas magnitudes físicas que están disponibles en el laboratorio de Física General I pero con materiales que pueden tener en casa o si la situación sanitaria lo permite sean fáciles de conseguir.
- Se utilizarán programas informáticos (como TRACKER) y app de móviles (como PHYPHOX) o páginas donde



pueden obtener datos a partir de simulaciones.

- De esta forma, y con la experiencia adquirida por el profesorado se pueden reconvertir las siguientes prácticas:
  - 1.- Péndulo simple.
  - 2.- Caída libre de los cuerpos
  - 3.- Medida de la viscosidad por el método de Stokes
  - 4.- Velocidad del sonido en aire
  - 5.- Lentes y sistemas de Lentes
  - 6.- Densidad del aire
  - 7. Ley de Ohm (simulación)

Como se ha mencionado con anterioridad, esta lista puede ser modificada en función del material del que dispongan los estudiantes en función de la situación sanitaria.

- El procedimiento que se seguirá será el de explicar/presentar y entregar la documentación necesaria de cada práctica (presentaciones, videos...) en la sesión de laboratorio que se imparte en el horario oficial mediante videoconferencia y pedir que la realicen y entreguen el correspondiente informe dos semanas después. En la semana intermedia se resuelven dudas (las que tengan hasta ese momento) y se presenta la nueva práctica. El contacto entre los alumnos y su profesor de prácticas será permanente vía correo electrónico y videollamada, debido a la situación excepcional que para los alumnos supone montar la práctica en su casa, además de realizarla de manera individual.

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

##### **Convocatoria Ordinaria**

- La distribución de pruebas y tareas evaluables será similar a la del escenario A, salvo que como no hay pruebas presenciales y si evaluación continua, todas las pruebas se realizarán a través de la plataforma Prado Examen y Google Meet, siempre siguiendo las instrucciones que dictase la UGR en su momento.
- Criterios de evaluación: A cada ejercicio se le dará la máxima puntuación si está todo correcto. Se prestará especial atención a las unidades de las magnitudes físicas y a los cálculos de las incertidumbres cuando proceda. Si el resultado final no es correcto el alumno obtendrá una puntuación cuyo valor dependerá del desarrollo del ejercicio, pero siempre será menor que la máxima.
- En relación con la calificación, las pruebas mencionadas supondrán un 50% de la calificación final (el porcentaje en el que cada prueba contribuye a este porcentaje final lo explicará el profesor con antelación). El resto de la nota de la asignatura, 50 % resultará de la corrección de los informes de prácticas que entreguen los alumnos.

##### **Convocatoria Extraordinaria**

- Este examen se realizará online y constará de dos partes:
  - Parte 1. Se responderá a problemas relacionados con la parte teórica de la asignatura que corresponde con el Examen teórico.
  - Parte 2. Examen de prácticas. En esta parte se le darán los datos de una de las prácticas establecidas en la guía docente y con la ayuda de un guion deberá realizar un informe de la práctica. Esta nota puede ser sustituida por la nota obtenida en prácticas durante el curso académico actual o pasado



(siempre que su nota sea 5 o superior)

- **Criterios de evaluación:** A cada ejercicio de la parte 1 o 2, se le dará la máxima puntuación si está todo correcto. Se prestará especial atención a las unidades de las magnitudes físicas y a los cálculos de las incertidumbres cuando proceda. Si el resultado final no es correcto el alumno obtendrá una puntuación cuyo valor dependerá del desarrollo del ejercicio, pero siempre será menor que la máxima.
- **Porcentaje sobre calificación final:** 50% parte 1 y un 50 % parte 2. Es necesario superar la parte teórica y práctica para aprobar la asignatura, es decir, obtener más de 5 puntos (sobre 10) en el examen teórico y una nota de prácticas también igual o mayor que 5 puntos (sobre 10)
- La prueba se realizará a través de Google Meet y la plataforma Prado Examen, siempre siguiendo las instrucciones que dicte la UGR al respecto.

### Evaluación Única Final

La convocatoria única final constará una prueba en dos partes:

- i) Una primera prueba en la que se evaluará toda la parte teórica de la asignatura utilizando las herramientas de Prado.
- ii) Una segunda prueba donde se examinaría la componente práctica, realizando una práctica. Para esta prueba se hará una videoconferencia inicial en la que el profesor explicará el contenido y detalles del examen. El estudiante deberá entregar un informe detallado en Prado. Tras entregar este informe, habrá una parte oral por videoconferencia en la que el estudiante dará explicación detallada del proceso seguido y responderá a preguntas que se le formulen."

#### Criterios de evaluación

En ambas pruebas se le dará la máxima puntuación si está todo correcto. Se prestará especial atención a las unidades de las magnitudes físicas y a los cálculos de las incertidumbres cuando proceda. Si el resultado final no es correcto el alumno obtendrá una puntuación cuyo valor dependerá del desarrollo del ejercicio, pero siempre será menor que la máxima.

#### Porcentaje sobre la calificación final.

Prueba 1, parte teórica 50%

Prueba 2, parte práctica 50%

Es necesario superar la parte teórica y práctica para aprobar la asignatura, es decir, obtener más de 5 puntos (sobre 10) en el examen teórico y una nota de prácticas también igual o superior a 5 (sobre 10).

### INFORMACIÓN ADICIONAL (Si procede)

En la plataforma virtual PRADO de la Universidad de Granada, los alumnos encontrarán toda la información relevante de la asignatura: guía docente, relaciones de problemas, asignación de prácticas por grupos, calificaciones y otras informaciones y/o documentaciones de interés en el caso de que el profesor no se las entregue durante el curso. En la clase de presentación, el profesor concreto de cada grupo expondrá a los alumnos todos estos aspectos junto con la metodología concreta que seguirá durante el curso.

Enlaces relacionados con las nuevas prácticas adaptadas a la situación de no presencialidad

<https://physlets.org/tracker/>

<https://phyphox.org/>

<https://szynalski.com/tone#A4,v0.75>

<https://phet.colorado.edu/es/simulation/circuit-construction-kit-dc>



