

| MÓDULO  | MATERIA  | CURSO | SEMESTRE  | CRÉDITOS | TIPO    |
|---|----------|-------|---|----------|---------|
| Básico  | Física I | 1º    | 1º  | 6        | Troncal |
| PROFESORES  |          |       | DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS<br>(Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)  |          |         |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Arturo Quirantes Sierra (teoría y prácticas)</li> <li>• Francisco Galisteo González (teoría B)</li> <li>• Patricio Yeste Donaire (prácticas)</li> <li>• Saúl Navarro Marchal (prácticas)</li> </ul>  |          |       | Departamento de Física Aplicada, 1ª planta, Facultad de Ciencias<br>AQS: despacho 18, <a href="mailto:aquiran@ugr.es">aquiran@ugr.es</a><br>FGG: despacho 25, <a href="mailto:galisteo@ugr.es">galisteo@ugr.es</a>  |          |         |
|   |          |       | HORARIO DE TUTORÍAS Y ENLACE WEB  |          |         |
|   |          |       | AQS: Lunes, Jueves, Viernes 11-13h (desp 18)<br>FGG: Martes, Miércoles, Jueves 12-14h (desp 25)<br>PYD: Lunes 12-12:30h (Sala SF1)<br>SNM: Viernes 9-11h (despacho 25)<br><a href="https://fisicaaplicada.ugr.es/pages/profesorado">https://fisicaaplicada.ugr.es/pages/profesorado</a> |          |         |
| GRADO EN EL QUE SE IMPARTE  |          |       | OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR  |          |         |
| Grado en Química  |          |       |   |          |         |
| PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)   |          |       |   |          |         |
| Tener cursadas los estudios de Educación Secundaria. En su caso, prueba universitaria de acceso.  |          |       |   |          |         |
| BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)   |          |       |   |          |         |
| Magnitudes, unidades y análisis dimensional. Cinemática y dinámica de una partícula. Sistemas de partículas. Teoremas de conservación. Dinámica de rotación. Gravitación. Fluidos. Hidrostática. Dinámica de fluidos. Movimiento oscilatorio. Movimiento armónico simple. Laboratorio de experimentación dedicado al aprendizaje de la metodología y de las técnicas de medida empleadas en Física, con especial énfasis en aquellas relacionadas con la mecánica, los fluidos y el movimiento oscilatorio. |          |       |   |          |         |



## COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS

- CG01 – Capacidad de analizar y sintetizar
- CG02 – Capacidad de organizar y planificar
- CG03 – Capacidad de comunicarse de forma oral y escrita
- CG04 – Capacidad de comunicarse en una lengua extranjera
- CG05 – Capacidad de gestionar datos y generar información/conocimiento
- CG06 – Capacidad de resolver problemas
- CG07 – Capacidad de adaptarse a nuevas situaciones y tomar decisiones de forma correcta
- CG08 – Capacidad de trabajar en equipo
- CG09 – Capacidad de razonar críticamente
- CG10 – Capacidad de realizar un aprendizaje autónomo para su desarrollo continuo profesional
- CE0 – Conocimiento de los fundamentos o principios de otras disciplinas necesarios para las distintas áreas de la Química
- CE3 – Conocimiento de las características de los diferentes estados de la materia y las teorías empleadas para describirlos
- CE11 – Conocimiento de los principios de la Mecánica Cuántica y su aplicación en la descripción de la estructura y propiedades de átomos y moléculas
- CE17 – Conocimiento de la estructura, propiedades y aplicaciones de distintos materiales
- CE20 – Conocimiento de los fundamentos, metodología y aplicaciones de las técnicas instrumentales
- CE28 – Conocimiento del uso de buenas prácticas en el laboratorio
- CE29 – Capacidad de presentar, tanto de forma escrita como oral, material y argumentación científica a una audiencia especializada
- CE35 – Capacidad de interpretar los datos procedentes de observaciones y medidas en el laboratorio en términos de su significación y de las teorías que las sustentan

## OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

### **• 1) El alumno sabrá/comprenderá aspectos teórico-prácticos:**

- Capacidad para demostrar comprensión y conocimiento de los hechos, conceptos, principios y teorías esenciales relacionadas con los contenidos de la asignatura
- Capacidad para aplicar tales conocimientos a la comprensión y la solución de problemas cualitativos y cuantitativos del entorno cotidiano
- Habilidades en la evaluación, interpretación y síntesis de información y datos químicos
- Capacidad para reconocer e implementar las buenas prácticas científicas
- Habilidades para presentar material científico y argumentos a una audiencia informada, tanto en forma oral como escrita
- Habilidades en manejo de ordenadores y procesamiento de datos e información química

### **2) El alumno adquirirá habilidades y destrezas genéricas:**

- Habilidades en el manejo seguro de materiales químicos, tomando en cuenta sus propiedades físicas y químicas, incluyendo cualquier tipo de peligro asociado con su uso



- Habilidades necesarias para ejecutar las operaciones habituales y frecuentes en el laboratorio y para manejar la instrumentación empleada en el trabajo analítico y sintético relacionado con sistemas orgánicos e inorgánicos
- Habilidades en el seguimiento, mediante observación y medida, de propiedades químicas, acontecimientos o cambios, la anotación de datos y observaciones de forma sistemática y fiable, y archivo adecuado de los documentos generados
- Capacidad para interpretar datos derivados de las observaciones y medidas de laboratorio en términos de su importancia y para relacionarlos con teorías apropiadas
- Capacidad para realizar evaluación de riesgos relativos al uso de sustancias químicas y procedimientos de laboratorio

### **3) El alumno adquirirá capacidades y habilidades transferibles a otras disciplinas:**

- Habilidades de comunicación, tanto oral como escrita, en la lengua nativa
- Habilidades de comunicación, tanto oral como escrita, en una segunda lengua europea
- Habilidades para la solución de problemas relativos a información cuantitativa y cualitativa
- Habilidades de cálculo numérico, incluyendo aspectos como análisis de errores, estimaciones de órdenes de magnitud y correcto uso de unidades de medida
- Habilidades para obtención de información, tanto de fuentes primarias como secundarias, incluyendo la obtención de información on-line
- Habilidades relacionadas con la tecnología de la información, tales como la utilización de procesadores de texto, hojas de cálculo, introducción y almacenamiento de datos, comunicación en Internet, etc
- Habilidades relativas a la capacidad de relación con otras personas y de integración en grupos de trabajo
- Habilidades de estudio, necesarias para la formación continua y el desarrollo profesional
- Capacidad de análisis y síntesis
- Capacidad de organizar y planificar
- Capacidad para el trabajo autónomo y la toma de decisiones
- Capacidad de crítica y autocrítica
- Habilidades de investigación
- Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad)
- Habilidad para trabajar de forma autónoma

#### **TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA**

##### **TEMARIO TEÓRICO:**

- Tema 1. Introducción
- Tema 2. Cinemática en una dimensión
- Tema 3. Cinemática en tres dimensiones
- Tema 4. Dinámica I: leyes de Newton
- Tema 5. Dinámica II: aplicaciones de las leyes de Newton
- Tema 6. Trabajo y energía
- Tema 7. Sistemas de partículas
- Tema 8. Movimiento de rotación
- Tema 9. Conservación del momento angular
- Tema 10. Gravitación



- Tema 11. Fluidos
- Tema 12. Movimiento oscilatorio

#### TEMARIO PRÁCTICO:

##### Seminarios/Talleres

- FÍSICA DE PELÍCULA. Taller de investigación aplicada. Los estudiantes, en grupos de número reducido, escogerán una película y analizarán su contenido, en busca de ejemplos en los que los principios de la Física se ponen de manifiesto, así como de aquellos en que son vulnerados. Constituye un complemento al Proyecto de Innovación Docente del mismo nombre.

##### Prácticas de Laboratorio

- Práctica 1. Medidas de precisión
- Práctica 2. Segunda Ley de Newton
- Práctica 3. Caída libre de un cuerpo
- Práctica 4. Medida de constantes elásticas
- Práctica 5. Estudio experimental del péndulo
- Práctica 6. Colisiones en una dimensión
- Práctica 7. Péndulo balístico
- Práctica 8. Fuerza centrípeta
- Práctica 9. Equilibrio estático. Momentos
- Práctica 10. Momentos de inercia y oscilaciones de torsión
- Práctica 11. Movimiento armónico y oscilaciones forzadas
- Práctica 12. Determinación de la densidad de sólidos
- Práctica 13. Determinación de la densidad de líquidos
- Práctica 12. Coeficiente de viscosidad. Método de Stokes

#### BIBLIOGRAFÍA

- Paul A. Tipler, Gene Mosca: *Física para la ciencia y la tecnología (Vol. I)*. Ed. Reverté, 2005
- Douglas G. Giancoli: *Física para Universitarios (Vol. I)*. Pearson Educación 2002
- Raymond A. Serway, John W. Jewett Jr: *Física (Vol. I)*. Thomson 2003
- Francis W. Sears, Mark W. Zemansky, Hugh D. Young, Roger A. Freedman: *Física Universitaria (Vol I)*. Addison Wesley Longman. 1998
- W. E. Gettys, F. J. Keller, M. S. Skove: *Física Clásica y Moderna*. McGraw-Hill, 1991

#### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- Isaac Asimov, *Introducción a la Ciencia. I - Ciencias Físicas*. Editorial Orbis, 1985
- Richard Feynman, *El carácter de la ley física*. Editorial Orbis, 1987
- Santiago Ramón y Cajal, *Reglas y consejos sobre investigación científica (Los tónicos de la voluntad)*. Espasa-Calpe, 1991

#### ENLACES RECOMENDADOS



- El Profe de Física <http://elprofedefisica.naukas.com/>
- ACME (curso sobre método científico) <http://elprofedefisica.es/acme>
- La ciencia de la mula Francis <https://francis.naukas.com/>
- El Tercer Precog <http://eltercerprecog.blogspot.com.es/>
- Naukas <http://www.naukas.com>
- Materia <http://esmateria.com/>
- Maldita Ciencia <https://maldita.es/malditaciencia/>
- Physics and Astronomy Links <http://www.physlink.com/>
- Physics and Astronomy Fun <http://www.physlink.com/Fun/Index.cfm>
- Committee on Data for Science and Technology <http://www.codata.org/>
- Malaciencia <http://www.malaciencia.info>

## METODOLOGÍA DOCENTE

### • Clases teóricas

Las actividades formativas básicas girarán en torno al concepto de clase magistral, en la que el profesor introduce al alumno a los principales contenidos teóricos que conforman la asignatura y en la que éstos desarrollarán su capacidad de síntesis y análisis, en concordancia con las competencias transversales básicas y específicas, según Real Decreto 1393/2008.

### • Clases de problemas y prácticas de laboratorio

Se efectuará un conjunto de ejercicios de laboratorio en las cuales los alumnos emplearán los conocimientos obtenidos para la resolución de problemas de índole práctica y desarrollarán técnicas de instrumentación aplicada, otorgando especial énfasis a la presentación de resultados correctos en lo que respecta a estadística y Teoría de Errores, así como a una adecuada redacción de resultados que permita profundizar en las competencias básicas y específicas correspondientes. La planificación temporal de las diversas actividades formativas básicas (presenciales) se ha efectuado de acuerdo con las directrices del título de grado, que recomiendan un total de horas lectivas en una horquilla de entre el 20% y el 40% del total. En el presente caso, ello se traduce en un total de 30-60 horas lectivas. Se propone un conjunto de lecciones presenciales teóricas de 40 horas donde se englobarán las clases magistrales teóricas y las sesiones de problemas; y de 16 horas para las actividades presenciales de laboratorio (prácticas). De ese modo, queda dentro de la horquilla recomendada no sólo el total de horas teóricas, sino también el de horas presenciales totales (teoría y prácticas de laboratorio).

### • Seminarios y talleres

Los seminarios de exposición y los trabajos de investigación tutelada permitirán desarrollar, entre otras, las competencias de organización y planificación, gestión de datos y generación de información/conocimiento, trabajo en equipo y razonamiento crítico, así como la habilidad de poder reconocer y efectuar labores en el ámbito científico y de presentarlas adecuadamente a una audiencia especializada (competencias básicas B1-B5, B7-B10 y específicas Q4-Q5).

### • Tutorías

De acuerdo con las modernas tendencias de contabilizar y evaluar no sólo el trabajo efectuado por el alumno en el recinto universitario durante las enseñanzas regladas (teoría, práctica, problemas, seminarios, etc) sino también el realizado con



vistas al estudio y consolidación de conocimientos, se asigna al alumnado una cantidad de horas de tutoría, en grupos reducidos o individuales, que permita afianzar los conocimientos y destrezas adquiridos, resolver dudas y prepararse de modo adecuado a los exámenes y pruebas de evaluación teórico-prácticas. El número de horas asignado a tales tareas está en relación con el esfuerzo requerido, el cual se cuantifica en términos de horas de trabajo necesarias por alumno. Para fijar y asimilar los conocimientos teóricos, se ha estimado un factor de 0.8 horas de estudio por hora lectiva, y un factor de 0.75 horas por hora de trabajo de laboratorio. Se ha dispuesto un total de 10 horas adicionales dedicadas a actividades de tutorización individual (que puede ampliarse a grupos pequeños si fuese necesario), y una carga de preparación de carga a las evaluaciones escritas de 20 horas. Para las diversas actividades académicamente dirigidas no presenciales (seminarios, trabajos de investigación y otras tareas fuera de aula) se ha reservado un total de 15 horas por alumno.

#### EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)

Los principales criterios de evaluación serán los siguientes:

- Nivel de adquisición de los conceptos básicos de la materia
- Capacidad demostrada para el análisis y la interpretación de problemas, con énfasis en el ingenio y el dominio de las capacidades teóricas y prácticas de la materia
- Destreza en el desarrollo de un conjunto de prácticas de laboratorio, incluido el tratamiento estadístico de datos, la capacidad de extraer conclusiones a partir de los resultados generados
- Actitud participativa y dinámica, iniciativa y capacidad de liderazgo

Dichos criterios serán evaluados de forma global de acuerdo a los siguiente procedimientos:

- Pruebas de evaluación continua (exámenes escritos parciales y finales; en su caso, prueba oral)
- Asistencia a prácticas de laboratorio y posterior evaluación, por parte del profesor, de los resultados del experimento realizado, incluyendo su tratamiento estadístico
- Valoración de la participación del estudiante en seminarios, talleres y actividades no académicamente dirigidas
- Trabajos de libre elección por parte del alumno, en la medida en que su temática o rango de aplicabilidad caiga dentro de los descriptores generales de la asignatura, o bien de las habilidades generales exigibles a un investigador científico
- Otros procedimientos que, a criterio del profesor/evaluador, permita adquirir un criterio en relación a la preparación integral del estudiante, con énfasis en una evaluación global

La calificación, evaluada globalmente, responderá a la puntuación ponderada de los diversos aspectos y actividades que componen el sistema de evaluación, de acuerdo a la siguiente ponderación para la calificación en convocatoria ordinaria:

- Pruebas de evaluación oral/escrita: 60% de la nota global.
- Actividades y trabajos del alumno: 20% de la nota global.
- Otros aspectos susceptibles de evaluación: 20% de la nota global.

En la convocatoria extraordinaria se habilitarán los medios para que el alumno pueda examinarse del 100% de la asignatura, en consonancia con la Normativa de Evaluación y Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada (Artículo 19)

En virtud al Artículo 8 de la antedicha Normativa, el alumno podrá examinarse mediante la Evaluación Única Final. Para acogerse a esta opción, el estudiante ha de solicitarlo al Director del Departamento en las dos primeras semanas contando a partir de la impartición de la asignatura (o de la fecha de matriculación), alegando y acreditando las razones que le asisten para no poder seguir el sistema de evaluación continua.



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"

Examen único con contenidos de teoría, problemas y en su caso prácticas de laboratorio



**UNIVERSIDAD  
DE GRANADA**

**INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR**  
[grados.ugr.es](http://grados.ugr.es)