

# **Facultad de Ciencias**

## **Grado en Física**

**GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA (ESCENARIO 0):**

**Introducción a las Técnicas Experimentales  
(2021 - 2022)**

## 1. Datos descriptivos de la asignatura

|   |                          |
|---|--------------------------|
| <b>Asignatura: Introducción a las Técnicas Experimentales</b>   | <b>Código: 279191205</b> |
| <ul style="list-style-type: none"><li>- Centro: <b>Facultad de Ciencias</b></li><li>- Lugar de impartición: <b>Facultad de Ciencias</b></li><li>- Titulación: <b>Grado en Física</b></li><li>- Plan de Estudios: <b>2009 (Publicado en 2009-11-25)</b></li><li>- Rama de conocimiento: <b>Ciencias</b></li><li>- Itinerario / Intensificación:</li><li>- Departamento/s:<br/><b>Física</b></li><li>- Área/s de conocimiento:<br/><b>Física Aplicada</b></li><li>- Curso: <b>1</b></li><li>- Carácter: <b>Obligatorio de Rama</b></li><li>- Duración: <b>Segundo cuatrimestre</b></li><li>- Créditos ECTS: <b>6,0</b></li><li>- Modalidad de impartición: <b>Presencial</b></li><li>- Horario: <b>Enlace al horario</b></li><li>- Dirección web de la asignatura: <b><a href="http://www.campusvirtual.ull.es">http://www.campusvirtual.ull.es</a></b></li><li>- Idioma: <b>Castellano</b></li></ul> |                          |

## 2. Requisitos para cursar la asignatura

No aplicable

## 3. Profesorado que imparte la asignatura

|  |
|--|
| <b>Profesor/a Coordinador/a: FRANCISCO JAVIER EXPOSITO GONZALEZ</b>  |
| - Grupo: <b>G1, G2, G3, G4</b>   |
| <b>General</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Nombre: <b>FRANCISCO JAVIER</b></li><li>- Apellido: <b>EXPOSITO GONZALEZ</b></li><li>- Departamento: <b>Física</b></li><li>- Área de conocimiento: <b>Física Aplicada</b></li></ul> |

**Contacto**

- Teléfono 1: **922318229**
- Teléfono 2:
- Correo electrónico: **fexposit@ull.es**
- Correo alternativo:
- Web: **<http://www.campusvirtual.ull.es>**

**Tutorías primer cuatrimestre:**

| Desde                | Hasta | Día       | Hora inicial | Hora final | Localización                             | Despacho |
|----------------------|-------|-----------|--------------|------------|--|----------|
| Todo el cuatrimestre |       | Lunes     | 15:00        | 17:00      | Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B | 51       |
| Todo el cuatrimestre |       | Martes    | 15:00        | 17:00      | Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B | 51       |
| Todo el cuatrimestre |       | Miércoles | 15:00        | 17:00      | Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B | 51       |

Observaciones:

**Tutorías segundo cuatrimestre:**

| Desde                | Hasta | Día       | Hora inicial | Hora final | Localización                             | Despacho |
|----------------------|-------|-----------|--------------|------------|--|----------|
| Todo el cuatrimestre |       | Lunes     | 09:00        | 11:00      | Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B | 51       |
| Todo el cuatrimestre |       | Martes    | 09:00        | 11:00      | Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B | 51       |
| Todo el cuatrimestre |       | Miércoles | 09:00        | 11:00      | Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B | 51       |

Observaciones:

**Profesor/a: JOSE DIEGO BRETON PEÑA**

- Grupo: **G1, G2, G3, G4**

| <p><b>General</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nombre: <b>JOSE DIEGO</b></li> <li>- Apellido: <b>BRETON PEÑA</b></li> <li>- Departamento: <b>Física</b></li> <li>- Área de conocimiento: <b>Física Aplicada</b></li> </ul>   |       |           |              |            |  |          |       |       |     |              |            |              |          |                      |  |       |       |       |  |    |                      |  |           |       |       |  |    |
|--|-------|-----------|--------------|------------|--|----------|-------|-------|-----|--------------|------------|--------------|----------|----------------------|--|-------|-------|-------|--|----|----------------------|--|-----------|-------|-------|--|----|
| <p><b>Contacto</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Teléfono 1: <b>922318271</b></li> <li>- Teléfono 2:</li> <li>- Correo electrónico: <b>jbretón@ull.es</b></li> <li>- Correo alternativo: <b>jbretón@ull.edu.es</b></li> <li>- Web: <b>http://www.campusvirtual.ull.es</b></li> </ul>  |       |           |              |            |  |          |       |       |     |              |            |              |          |                      |  |       |       |       |  |    |                      |  |           |       |       |  |    |
| <p><b>Tutorías primer cuatrimestre:</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Desde</th> <th>Hasta</th> <th>Día</th> <th>Hora inicial</th> <th>Hora final</th> <th>Localización</th> <th>Despacho</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Todo el cuatrimestre</td> <td></td> <td>Lunes</td> <td>16:00</td> <td>19:00</td> <td>Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B</td> <td>56</td> </tr> <tr> <td>Todo el cuatrimestre</td> <td></td> <td>Miércoles</td> <td>16:00</td> <td>19:00</td> <td>Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B</td> <td>56</td> </tr> </tbody> </table> <p>Observaciones: Se ruega confirmar la asistencia con antelación por correo electrónico.</p>  |       |           |              |            |  |          | Desde | Hasta | Día | Hora inicial | Hora final | Localización | Despacho | Todo el cuatrimestre |  | Lunes | 16:00 | 19:00 | Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B | 56 | Todo el cuatrimestre |  | Miércoles | 16:00 | 19:00 | Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B | 56 |
| Desde  | Hasta | Día       | Hora inicial | Hora final | Localización                             | Despacho |       |       |     |              |            |              |          |                      |  |       |       |       |  |    |                      |  |           |       |       |  |    |
| Todo el cuatrimestre   |       | Lunes     | 16:00        | 19:00      | Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B | 56       |       |       |     |              |            |              |          |                      |  |       |       |       |  |    |                      |  |           |       |       |  |    |
| Todo el cuatrimestre   |       | Miércoles | 16:00        | 19:00      | Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B | 56       |       |       |     |              |            |              |          |                      |  |       |       |       |  |    |                      |  |           |       |       |  |    |
| <p><b>Tutorías segundo cuatrimestre:</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Desde</th> <th>Hasta</th> <th>Día</th> <th>Hora inicial</th> <th>Hora final</th> <th>Localización</th> <th>Despacho</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Todo el cuatrimestre</td> <td></td> <td>Lunes</td> <td>16:00</td> <td>19:00</td> <td>Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B</td> <td>56</td> </tr> <tr> <td>Todo el cuatrimestre</td> <td></td> <td>Miércoles</td> <td>16:00</td> <td>19:00</td> <td>Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B</td> <td>56</td> </tr> </tbody> </table> <p>Observaciones: Se ruega confirmar la asistencia con antelación por correo electrónico.</p> |       |           |              |            |  |          | Desde | Hasta | Día | Hora inicial | Hora final | Localización | Despacho | Todo el cuatrimestre |  | Lunes | 16:00 | 19:00 | Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B | 56 | Todo el cuatrimestre |  | Miércoles | 16:00 | 19:00 | Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B | 56 |
| Desde  | Hasta | Día       | Hora inicial | Hora final | Localización                             | Despacho |       |       |     |              |            |              |          |                      |  |       |       |       |  |    |                      |  |           |       |       |  |    |
| Todo el cuatrimestre   |       | Lunes     | 16:00        | 19:00      | Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B | 56       |       |       |     |              |            |              |          |                      |  |       |       |       |  |    |                      |  |           |       |       |  |    |
| Todo el cuatrimestre   |       | Miércoles | 16:00        | 19:00      | Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B | 56       |       |       |     |              |            |              |          |                      |  |       |       |       |  |    |                      |  |           |       |       |  |    |
| <p><b>Profesor/a: JUAN PEDRO DIAZ GONZALEZ</b></p>   |       |           |              |            |  |          |       |       |     |              |            |              |          |                      |  |       |       |       |  |    |                      |  |           |       |       |  |    |
| <p>- Grupo: <b>G1, G2, G3, G4</b></p>  |       |           |              |            |  |          |       |       |     |              |            |              |          |                      |  |       |       |       |  |    |                      |  |           |       |       |  |    |

| <p><b>General</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nombre: <b>JUAN PEDRO</b></li> <li>- Apellido: <b>DIAZ GONZALEZ</b></li> <li>- Departamento: <b>Física</b></li> <li>- Área de conocimiento: <b>Física Aplicada</b></li> </ul>                              |       |           |              |            |  |          |
|---|-------|-----------|--------------|------------|--|----------|
| <p><b>Contacto</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Teléfono 1: <b>922318227</b></li> <li>- Teléfono 2:</li> <li>- Correo electrónico: <b>jpgdiaz@ull.es</b></li> <li>- Correo alternativo:</li> <li>- Web: <b>http://www.campusvirtual.ull.es</b></li> </ul> |       |           |              |            |  |          |
| <p><b>Tutorías primer cuatrimestre:</b></p>   |       |           |              |            |  |          |
| Desde   | Hasta | Día       | Hora inicial | Hora final | Localización                             | Despacho |
| Todo el cuatrimestre  |       | Lunes     | 11:00        | 13:00      | Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B | 31       |
| Todo el cuatrimestre  |       | Lunes     | 15:30        | 17:30      | Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B | 31       |
| Todo el cuatrimestre  |       | Miércoles | 10:30        | 12:30      | Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B | 31       |
| Observaciones:  |       |           |              |            |  |          |
| <p><b>Tutorías segundo cuatrimestre:</b></p>  |       |           |              |            |  |          |
| Desde   | Hasta | Día       | Hora inicial | Hora final | Localización                             | Despacho |
| Todo el cuatrimestre  |       | Lunes     | 11:00        | 13:00      | Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B | 31       |
| Todo el cuatrimestre  |       | Lunes     | 15:30        | 17:30      | Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B | 31       |
| Todo el cuatrimestre  |       | Miércoles | 10:30        | 12:30      | Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B | 31       |

Observaciones:

**Profesor/a: VICENTE DELGADO BORGES**

- Grupo: **G1, G2, G3, G4**

**General**

- Nombre: **VICENTE**
- Apellido: **DELGADO BORGES**
- Departamento: **Física**
- Área de conocimiento: **Física Aplicada**

**Contacto**

- Teléfono 1: **922318274**
- Teléfono 2:
- Correo electrónico: **vdelgado@ull.es**
- Correo alternativo:
- Web: **http://www.campusvirtual.ull.es**

**Tutorías primer cuatrimestre:**

| Desde                | Hasta | Día       | Hora inicial | Hora final | Localización                             | Despacho |
|----------------------|-------|-----------|--------------|------------|--|----------|
| Todo el cuatrimestre |       | Martes    | 17:30        | 19:30      | Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B | 59       |
| Todo el cuatrimestre |       | Miércoles | 17:30        | 19:30      | Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B | 59       |
| Todo el cuatrimestre |       | Jueves    | 17:30        | 19:30      | Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B | 59       |

Observaciones:

**Tutorías segundo cuatrimestre:**

| Desde                | Hasta | Día    | Hora inicial | Hora final | Localización                             | Despacho |
|----------------------|-------|--------|--------------|------------|--|----------|
| Todo el cuatrimestre |       | Martes | 17:30        | 19:30      | Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B | 59       |

|                      |  |           |       |       |  |    |
|----------------------|--|-----------|-------|-------|--|----|
| Todo el cuatrimestre |  | Miércoles | 17:30 | 19:30 | Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B | 59 |
| Todo el cuatrimestre |  | Jueves    | 17:30 | 19:30 | Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B | 59 |
| Observaciones:       |  |           |       |       |  |    |

|  |              |            |                     |                   |  |                 |
|--|--------------|------------|---------------------|-------------------|--|-----------------|
| <b>Profesor/a: HECTOR FERNANDO CRUZ VALENTIN</b> |              |            |                     |                   |  |                 |
| - Grupo: <b>G1, G2, G3, G4</b>                   |              |            |                     |                   |  |                 |
| <b>General</b>                                   |              |            |                     |                   |  |                 |
| - Nombre: <b>HECTOR FERNANDO</b>                 |              |            |                     |                   |  |                 |
| - Apellido: <b>CRUZ VALENTIN</b>                 |              |            |                     |                   |  |                 |
| - Departamento: <b>Física</b>                    |              |            |                     |                   |  |                 |
| - Área de conocimiento: <b>Física Aplicada</b>   |              |            |                     |                   |  |                 |
| <b>Contacto</b>                                  |              |            |                     |                   |  |                 |
| - Teléfono 1: <b>922318235</b>                   |              |            |                     |                   |  |                 |
| - Teléfono 2:                                    |              |            |                     |                   |  |                 |
| - Correo electrónico: <b>hcruz@ull.es</b>        |              |            |                     |                   |  |                 |
| - Correo alternativo:                            |              |            |                     |                   |  |                 |
| - Web: <b>http://www.campusvirtual.ull.es</b>    |              |            |                     |                   |  |                 |
| <b>Tutorías primer cuatrimestre:</b>             |              |            |                     |                   |  |                 |
| <b>Desde</b>                                     | <b>Hasta</b> | <b>Día</b> | <b>Hora inicial</b> | <b>Hora final</b> | <b>Localización</b>                      | <b>Despacho</b> |
| Todo el cuatrimestre                             |              | Miércoles  | 12:00               | 15:00             | Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B | 26              |
| Todo el cuatrimestre                             |              | Jueves     | 12:00               | 15:00             | Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B | 26              |
| Observaciones:                                   |              |            |                     |                   |  |                 |
| <b>Tutorías segundo cuatrimestre:</b>            |              |            |                     |                   |  |                 |
| <b>Desde</b>                                     | <b>Hasta</b> | <b>Día</b> | <b>Hora inicial</b> | <b>Hora final</b> | <b>Localización</b>                      | <b>Despacho</b> |

|                      |  |           |       |       |  |    |
|----------------------|--|-----------|-------|-------|--|----|
| Todo el cuatrimestre |  | Miércoles | 12:00 | 15:00 | Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B | 26 |
| Todo el cuatrimestre |  | Jueves    | 12:00 | 15:00 | Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B | 26 |
| Observaciones:       |  |           |       |       |  |    |

| <b>Profesor/a: PEDRO ALBERTO HERNANDEZ LEAL</b>   |       |           |              |            |                           |                     |
|---|-------|-----------|--------------|------------|---------------------------|---------------------|
| - Grupo: <b>G1, G2, G3, G4</b>  |       |           |              |            |                           |                     |
| <b>General</b>  |       |           |              |            |                           |                     |
| - Nombre: <b>PEDRO ALBERTO</b>  |       |           |              |            |                           |                     |
| - Apellido: <b>HERNANDEZ LEAL</b>   |       |           |              |            |                           |                     |
| - Departamento: <b>Física</b>   |       |           |              |            |                           |                     |
| - Área de conocimiento: <b>Física Aplicada</b>  |       |           |              |            |                           |                     |
| <b>Contacto</b>   |       |           |              |            |                           |                     |
| - Teléfono 1: <b>922318225</b>  |       |           |              |            |                           |                     |
| - Teléfono 2:   |       |           |              |            |                           |                     |
| - Correo electrónico: <b>pealhdez@ull.es</b>  |       |           |              |            |                           |                     |
| - Correo alternativo: <b>secretci@ull.edu.es</b>  |       |           |              |            |                           |                     |
| - Web: <b>https://pealhdez.webs.ull.es/</b>   |       |           |              |            |                           |                     |
| <b>Tutorías primer cuatrimestre:</b>  |       |           |              |            |                           |                     |
| Desde   | Hasta | Día       | Hora inicial | Hora final | Localización              | Despacho            |
| Todo el cuatrimestre  |       | Lunes     | 08:45        | 10:45      | Edificio Calabaza - AN.2D | Despacho secretario |
| Todo el cuatrimestre  |       | Miércoles | 08:45        | 10:45      | Edificio Calabaza - AN.2D | Despacho secretario |
| Todo el cuatrimestre  |       | Viernes   | 08:45        | 10:45      | Edificio Calabaza - AN.2D | Despacho secretario |
| Observaciones: TUTORÍAS EN LÍNEA: Se hará uso de alguna de las herramientas institucionales disponibles para ello, preferentemente el Meet google, con la dirección del correo aluxxxx@ull.edu.es |       |           |              |            |                           |                     |
| <b>Tutorías segundo cuatrimestre:</b>   |       |           |              |            |                           |                     |
| Desde   | Hasta | Día       | Hora inicial | Hora final | Localización              | Despacho            |



|                      |  |           |       |       |                           |                     |
|----------------------|--|-----------|-------|-------|---------------------------|---------------------|
| Todo el cuatrimestre |  | Lunes     | 08:45 | 10:45 | Edificio Calabaza - AN.2D | Despacho secretario |
| Todo el cuatrimestre |  | Miércoles | 08:45 | 10:45 | Edificio Calabaza - AN.2D | Despacho secretario |
| Todo el cuatrimestre |  | Viernes   | 08:45 | 10:45 | Edificio Calabaza - AN.2D | Despacho secretario |

Observaciones: TUTORÍAS EN LÍNEA: Se hará uso de alguna de las herramientas institucionales disponibles para ello, preferentemente el Meet google, con la dirección del correo aluxxx@ull.edu.es

#### 4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Formación Básica de Rama**  
Perfil profesional:

#### 5. Competencias

##### Competencias Generales

**CG1** - Conocer el trabajo en el laboratorio, el uso de la instrumentación, tecnología y métodos experimentales más utilizados, adquiriendo la habilidad y experiencia para realizar experimentos de forma independiente. Ello le permitirá ser capaz de observar, catalogar y modelizar los fenómenos de la naturaleza.

**CG6** - Saber organizar y planificar el tiempo de estudio y de trabajo, tanto individual como en grupo; ello les llevará a aprender a trabajar en equipo y a apreciar el valor añadido que esto supone.

##### Competencias Básicas

**CB1** - 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

##### Competencias Específicas

**CE12** - Observar fenómenos naturales y realizar experimentos científicos.

**CE17** - Realizar informes sintetizando los resultados de experimentos científicos y sus conclusiones más importantes.

**CE19** - Desarrollar la "intuición" física.

**CE20** - Utilizar herramientas informáticas en el contexto de la matemática aplicada.

**CE23** - Ser capaz de evaluar claramente los órdenes de magnitud, así como de desarrollar una clara percepción de las situaciones que son físicamente diferentes, pero que muestran analogías, permitiendo el uso de soluciones conocidas a nuevos problemas.

**CE28** - Adquirir hábitos de comportamiento ético en laboratorios científicos y en aulas universitarias.

**CE29** - Organizar y planificar el tiempo de estudio y trabajo, tanto individual como en grupo.

**CE30** - Saber discutir conceptos, problemas y experimentos defendiendo con solidez y rigor científico sus argumentos.

**CE31** - Saber escuchar y valorar los argumentos de otros compañeros.

**CE32** - Saber trabajar e integrarse en un equipo científico multidisciplinar

## 6. Contenidos de la asignatura

### Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

Contenidos teóricos:

TEMA I. CONTENIDO TEÓRICO:

#### 1. NORMAS DE USO DE UN LABORATORIO CIENTIFICO.

Normas básicas de comportamiento en un laboratorio científico. Uso correcto del material científico.

#### 2. CONCEPTO DE MEDIDA.

Toma de medidas. Sistema Internacional de Unidades.

#### 3. CONCEPTO DE ERROR Y SU TRATAMIENTO.

Errores sistemáticos. Errores de observación. Errores de precisión. Errores estadísticos o aleatorios. Valores promedio.

Medidas indirectas: propagación de errores. Ponderación de los resultados: media pesada. Ajuste a datos experimentales.

Estimación de parámetros.

#### 4. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS.

Forma de expresar los resultados. Reglas de redondeo. Representación gráfica.

Contenidos prácticos:

#### MÓDULO A. PRIMEROS EXPERIMENTOS EN FÍSICA E INSTRUMENTACION BÁSICA:

Realización de prácticas de observación y experimentación en el laboratorio siguiendo protocolos establecidos. Serán las siguientes:

- Métodos de medida de resistencias.
- Carga y descarga de un condensador.
- Estudio de circuitos eléctricos en corriente continua.
- Introducción a la corriente alterna. Uso del osciloscopio.

#### MÓDULO B. PRIMEROS EXPERIMENTOS EN FÍSICA E INSTRUMENTACION BÁSICA:

Realización de prácticas de observación y experimentación en el laboratorio siguiendo protocolos establecidos. Serán las siguientes:

- Estática.
- Plano Inclinado.
- Cinemática y Dinámica de una partícula.
- Ley de Hooke.

#### MÓDULO C. PRIMEROS EXPERIMENTOS EN FÍSICA E INSTRUMENTACION BÁSICA:

Realización de prácticas de observación y experimentación en el laboratorio siguiendo protocolos establecidos. Serán las siguientes:

- Determinación de la aceleración de la gravedad mediante un sistema armónico y mediante caída libre
- Determinación de la constante de Faraday
- Cálculo de momentos de inercia

- Momento magnético de una bobina de  $n$  espiras en un campo magnético
- Determinación de la velocidad del sonido en el aire

Actividades a desarrollar en otro idioma

## 7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

### Descripción

La asignatura Introducción a las Técnicas Experimentales desarrolla la docencia de forma presencial, principalmente en laboratorio. Como la asignatura tiene una carga lectiva de 6 ECTS, se propone que el 15% de la docencia presencial corresponda a clases introductorias teóricas y el resto al trabajo en laboratorio (sesiones prácticas).

La docencia presencial combina por lo tanto la exposición de contenidos de la materia por parte del profesor con el trabajo personal del alumno bajo su supervisión.

El alumno recibirá en las primeras sesiones una serie de clases magistrales conjuntamente con el uso activo del entorno virtual donde se le establecerán las normas básicas para el desarrollo de su labor en el laboratorio. Se llevarán a cabo propuestas de actividades para contextualizar el aprendizaje teórico adquirido a través de su aplicación en supuestos prácticos (TICs , etc). Posteriormente, en grupos de dos o tres personas, realizará las prácticas propuestas de la asignatura. Durante las sesiones prácticas, el profesor, grupo por grupo, resolverá las posibles dudas que vayan surgiendo en la realización de la experiencia, además recordará la forma correcta para la presentación de los resultados obtenidos.

Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

| Actividades formativas   | Horas presenciales | Horas de trabajo autónomo | Total horas | Relación con competencias   |
|--|--------------------|---------------------------|-------------|---|
| Clases teóricas  | 9,00               | 0,00                      | 9,0         | [CE32], [CE31], [CE30], [CE29], [CE28], [CE17], [CE12], [CG6], [CG1]                                |
| Clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas laboratorio) | 48,00              | 0,00                      | 48,0        | [CE32], [CE31], [CE30], [CE29], [CE28], [CE23], [CE20], [CE19], [CE17], [CE12], [CB1], [CG6], [CG1] |
| Realización de exámenes  | 3,00               | 0,00                      | 3,0         | [CE32], [CE31], [CE30], [CE29], [CE28], [CE17], [CE12], [CB1], [CG6], [CG1]                         |

|   |       |       |        |   |
|---|-------|-------|--------|---|
| Estudio y trabajo autónomo en todas las actividades | 0,00  | 90,00 | 90,0   | [CE32], [CE31], [CE30], [CE29], [CE28], [CE17], [CE12], [CB1], [CG6], [CG1] |
| Total horas   | 60,00 | 90,00 | 150,00 |   |
| Total ECTS  |       |       | 6,00   |   |

## 8. Bibliografía / Recursos

### Bibliografía Básica

- <http://webpages.ull.es/users/fexposit/ite.html>
- Miguel J. Sevilla. Teoría de errores de observación. Instituto de Astronomía y Geodesia. Fac. de Ciencias Matemáticas. Universidad Complutense. 28040 MADRID.
- <http://www.ucm.es/BUCM/revistas/fis/02144557/articulos/FITE9393110133A.PDF>
- Louis Lyons. A practical guide to data analysis for physical science students. Ed. Cambridge University Press, 1991.

### Bibliografía Complementaria

- A. Díaz, M.J. Hernández, V. Jiménez, C. Rodríguez. Análisis de datos y errores en medidas experimentales de laboratorio con tratamiento informático. ULL. 1985.
- Carlos Sánchez del Río. Análisis de errores, Madrid Eudema, 1989, ISBN:84-7754-036-5
- Vincenzo Giamberardino. Teoría de los errores. Ed. Reverté. México. 1986.
- John R. Taylor. An introduction to error analysis: the study of uncertainties in physical measurements. 2nd. ed., University Science Books, 1997, ISBN:0-935702-75-x.

### Otros Recursos

Unidad de Docencia Virtual de la Universidad de La Laguna: <http://campusvirtual.ull.es>

## 9. Sistema de evaluación y calificación

### Descripción

La asistencia a las sesiones de laboratorio es obligatoria así como el seguimiento de la evaluación continua, por el contexto práctico de la asignatura.

La calificación final de la asignatura dependería de las calificaciones que obtenga el alumnado en las diferentes actividades programadas:

Actividades presenciales, laboratorio (C):

(1) El sistema de evaluación continua se llevará a cabo mediante la presentación de informes semanales que permitirán conocer el grado de asimilación por parte del alumno de las diferentes técnicas desarrolladas en el laboratorio. Dado que la asignatura está compuesta por tres módulos, la nota final se obtendrá mediante la media de las notas obtenidas en cada uno de los módulos por separado, cuando se haya superado todos ellos.

Examen final (Z):

2) Para poder concurrir al examen final del proceso de evaluación continua, dado el carácter eminentemente práctico de la asignatura, y según se dispone en el Reglamento de Evaluación y Calificación de la Universidad de La Laguna (resolución 112 del B.O.C. nº 11 de 19 de enero de 2016), se deberán haber superado las actividades de evaluación continua de la asignatura (descritas anteriormente).

La calificación total de la asignatura se tendrá en cuenta una ponderación entre la evaluación continua a lo largo del curso y el examen final:

Suponiendo C la calificación de la evaluación continua (en escala de 0-10) y Z la del examen final (en escala 0-10), la calificación total (p) será:

$$P=Z+0.6\cdot C\cdot(1-Z/10)$$

Para aplicar la fórmula anterior se requiere que en el examen final se supere 1/3 de la calificación máxima ( $Z>3.3$ ) y que se apruebe la evaluación continua ( $C\geq 5$ ). Si la calificación del examen final Z no supera 1/3 del máximo de la calificación total o la calificación de la evaluación continua es  $C<5$ , la calificación total será la menor de las dos: C o Z.

Los criterios anteriores se aplicarán a las convocatorias de junio, julio y septiembre.

#### Estrategia Evaluativa

| Tipo de prueba                 | Competencias   | Criterios   | Ponderación |
|--------------------------------|--|---|-------------|
| Pruebas objetivas              | [CE17], [CE12], [CG1]  | Se valorará la correcta contestación de preguntas orales y/o escritas de respuesta corta en relación a las prácticas que han realizado.   | 33,30 %     |
| Informes memorias de prácticas | [CE32], [CE31],<br>[CE30], [CE29],<br>[CE28], [CE23],<br>[CE20], [CE19],<br>[CE17], [CE12], [CB1],<br>[CG6], [CG1] | Se valorará la correcta realización de los cálculos para la obtención de los resultados de los parámetros físicos solicitados así como la correcta presentación de los resultados de prácticas plasmados en los informes. | 66,70 %     |

#### 10. Resultados de Aprendizaje

Al finalizar con éxito esta asignatura, los estudiantes serán capaces de:

1. realizar de forma autónoma sencillos experimentos científicos y elaborar informes con las conclusiones y resultados más

relevantes.

2. expresar correctamente los resultados obtenidos (ordenes de magnitud, errores, unidades)
3. relacionar y saber utilizar herramientas informáticas adecuadas al tratamiento de los datos experimentales.

## 11. Cronograma / calendario de la asignatura

### Descripción

El siguiente cronograma es orientativo y está sujeto a variación según calendario académico

| Segundo cuatrimestre |                              |  |                             |                           |       |
|----------------------|------------------------------|--|-----------------------------|---------------------------|-------|
| Semana               | Temas                        | Actividades de enseñanza aprendizaje   | Horas de trabajo presencial | Horas de trabajo autónomo | Total |
| Semana 1:            | I                            | Clases introductorias de teoría en aula. Asistencia obligatoria. Tareas simuladas. | 3.00                        | 6.00                      | 9.00  |
| Semana 2:            | I                            | Clases introductorias de teoría en aula. Asistencia obligatoria. Tareas simuladas. | 3.00                        | 6.00                      | 9.00  |
| Semana 3:            | I                            | Clases introductorias de teoría en aula. Asistencia obligatoria. Tareas simuladas. | 3.00                        | 6.00                      | 9.00  |
| Semana 4:            | Prácticas en el laboratorio. | Sesiones prácticas de laboratorio. Asistencia obligatoria.                         | 4.00                        | 6.00                      | 10.00 |
| Semana 5:            | Prácticas en el laboratorio. | Sesiones prácticas de laboratorio. Asistencia obligatoria.                         | 4.00                        | 6.00                      | 10.00 |
| Semana 6:            | Prácticas en el laboratorio. | Sesiones prácticas de laboratorio. Asistencia obligatoria.                         | 4.00                        | 6.00                      | 10.00 |
| Semana 7:            | Prácticas en el laboratorio. | Sesiones prácticas de laboratorio. Asistencia obligatoria.                         | 4.00                        | 6.00                      | 10.00 |
| Semana 8:            | Prácticas en el laboratorio. | Sesiones prácticas de laboratorio. Asistencia obligatoria.                         | 4.00                        | 6.00                      | 10.00 |
| Semana 9:            | Prácticas en el laboratorio. | Sesiones prácticas de laboratorio. Asistencia obligatoria.                         | 4.00                        | 6.00                      | 10.00 |
| Semana 10:           | Prácticas en el laboratorio. | Sesiones prácticas de laboratorio. Asistencia obligatoria.                         | 4.00                        | 6.00                      | 10.00 |

|                 |                              |  |       |       |        |
|-----------------|------------------------------|--|-------|-------|--------|
| Semana 11:      | Prácticas en el laboratorio. | Sesiones prácticas de laboratorio. Asistencia obligatoria. | 4.00  | 6.00  | 10.00  |
| Semana 12:      | Prácticas en el laboratorio. | Sesiones prácticas de laboratorio. Asistencia obligatoria. | 4.00  | 6.00  | 10.00  |
| Semana 13:      | Prácticas en el laboratorio. | Sesiones prácticas de laboratorio. Asistencia obligatoria. | 4.00  | 6.00  | 10.00  |
| Semana 14:      | Prácticas en el laboratorio. | Sesiones prácticas de laboratorio. Asistencia obligatoria. | 4.00  | 6.00  | 10.00  |
| Semana 15:      | Prácticas en el laboratorio. | Sesiones prácticas de laboratorio. Asistencia obligatoria. | 4.00  | 6.00  | 10.00  |
| Semana 16 a 18: | Examen.                      | Preparación y asistencia al examen.                        | 3.00  | 0.00  | 3.00   |
| Total           |                              |  | 60.00 | 90.00 | 150.00 |