

# **Facultad de Ciencias**

## **Grado en Física**

**GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA :**

**Técnicas Experimentales II**  
**(2023 - 2024)**

## 1. Datos descriptivos de la asignatura

<b>Asignatura: Técnicas Experimentales II</b>	<b>Código: 279192205</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: <b>Física</b></li><li>- Área/s de conocimiento: <b>Física Aplicada</b> <b>Óptica</b></li><li>- Curso: <b>2</b></li><li>- Carácter: <b>Obligatorio</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 de matrícula y calificación

Los alumnos que no superen el 50% de los créditos del módulo de Formación Básica deberán matricularse, en el curso siguiente, de los créditos no superados y sólo podrán matricularse del número de créditos apropiado de este módulo hasta llegar al máximo de 60 créditos

## 3. Profesorado que imparte la asignatura

<b>Profesor/a Coordinador/a: CECILIO HERNANDEZ RODRIGUEZ</b>
- Grupo: <b>G1-G6</b>
<b>General</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Nombre: <b>CECILIO</b></li><li>- Apellido: <b>HERNANDEZ RODRIGUEZ</b></li><li>- Departamento: <b>Física</b></li><li>- Área de conocimiento: <b>Física Aplicada</b></li></ul>

### Contacto

- Teléfono 1: **922318243**
- Teléfono 2: **922318101**
- Correo electrónico: **chdezr@ull.es**
- Correo alternativo: **chdezr@ull.edu.es**
- Web: **<https://chdezr.webs.ull.es>**

### Tutorías primer cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Jueves	09:45	10:45	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	34
Todo el cuatrimestre		Jueves	12:00	14:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	34
Todo el cuatrimestre		Viernes	09:45	10:45	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	34
Todo el cuatrimestre		Viernes	12:00	14:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	34

Observaciones: Lugar: Edificio de Física y Matemáticas, 4ª Planta. Ala Norte. Despacho 34. También se atiende en el correo electrónico del profesor durante los días lectivos. Durante el curso se informará de posibles cambios.

### Tutorías segundo cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	09:45	10:45	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	34
Todo el cuatrimestre		Martes	12:00	14:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	34
Todo el cuatrimestre		Miércoles	09:45	10:45	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	34

Todo el cuatrimestre		Miércoles	12:00	14:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	34
Observaciones: Lugar: Edificio de Física y Matemática, 4ª Planta, Ala Norte. Despacho 34. También se atiende en el correo electrónico del profesor durante los días lectivos. Durante el curso se informará de posibles cambios.						

<b>Profesor/a: ANTONIA RUIZ GARCIA</b>						
- Grupo: <b>G1 - G6</b>						
<b>General</b>						
- Nombre: <b>ANTONIA</b>						
- Apellido: <b>RUIZ GARCIA</b>						
- Departamento: <b>Física</b>						
- Área de conocimiento: <b>Física Aplicada</b>						
<b>Contacto</b>						
- Teléfono 1: <b>922 318 266</b>						
- Teléfono 2:						
- Correo electrónico: <b>anruiz@ull.es</b>						
- Correo alternativo: <b>anruiz@ull.edu.es</b>						
- Web: <b>http://www.campusvirtual.ull.es</b>						
<b>Tutorías primer cuatrimestre:</b>						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	10:30	12:30	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	28
Todo el cuatrimestre		Martes	10:30	12:30	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	28
Todo el cuatrimestre		Miércoles	10:30	12:30	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	28
Observaciones: El horario de tutorías puede sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas a los alumnos en tiempo y forma.						
<b>Tutorías segundo cuatrimestre:</b>						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho

Todo el cuatrimestre		Lunes	10:30	12:30	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	28
Todo el cuatrimestre		Martes	10:30	12:30	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	28
Todo el cuatrimestre		Miércoles	10:30	12:30	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	28

Observaciones: El horario de tutorías puede sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas a los alumnos en tiempo y forma.

**Profesor/a: ULISES RUYMAN RODRIGUEZ MENDOZA**

- Grupo: **G1 - G6**

**General**

- Nombre: **ULISES RUYMAN**
- Apellido: **RODRIGUEZ MENDOZA**
- Departamento: **Física**
- Área de conocimiento: **Física Aplicada**

**Contacto**

- Teléfono 1: **922318321**
- Teléfono 2:
- Correo electrónico: **urguez@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		Miércoles	10:00	12:30	Edificio Calabaza - AN.2D	
Todo el cuatrimestre		Martes	15:00	16:00	Edificio Calabaza - AN.2D	
Todo el cuatrimestre		Viernes	10:00	12:30	Edificio Calabaza - AN.2D	

Observaciones: Para llevar a cabo las tutorías en línea, se hará uso de algunas de las herramientas institucionales disponibles para ello, preferentemente el Google Meet, con la dirección del correo [urguez@ull.edu.es](mailto:urguez@ull.edu.es)

**Tutorías segundo cuatrimestre:**

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Miércoles	10:00	12:30	Edificio Calabaza - AN.2D	
Todo el cuatrimestre		Martes	15:00	16:00	Edificio Calabaza - AN.2D	
Todo el cuatrimestre		Viernes	10:00	12:30	Edificio Calabaza - AN.2D	

Observaciones: Para llevar a cabo las tutorías en línea, se hará uso de algunas de las herramientas institucionales disponibles para ello, preferentemente el Google Meet, con la dirección del correo [urguez@ull.edu.es](mailto:urguez@ull.edu.es)

**Profesor/a: ANTONIO MUÑOZ MATEO**

- Grupo:

**General**

- Nombre: **ANTONIO**
- Apellido: **MUÑOZ MATEO**
- Departamento: **Física**
- Área de conocimiento: **Física Aplicada**

**Contacto**

- Teléfono 1:
- Teléfono 2:
- Correo electrónico: **[ammateo@ull.es](mailto:ammateo@ull.es)**
- Correo alternativo:
- Web: **<https://www.campusvirtual.ull.es/>**

**Tutorías primer cuatrimestre:**

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	12:00	14:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	Acceso sala de reuniones
Todo el cuatrimestre		Miércoles	16:00	18:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	

Todo el cuatrimestre		Jueves	12:00	14:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	
Observaciones:						
<b>Tutorías segundo cuatrimestre:</b>						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	12:00	14:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	Acceso sala de reuniones
Todo el cuatrimestre		Miércoles	14:00	15:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	
Todo el cuatrimestre		Miércoles	19:00	20:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	
Todo el cuatrimestre		Jueves	12:00	14:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	
Observaciones:						

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

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Instrumentación y Técnicas Experimentales??**

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.

**CG8** - Poseer la base necesaria para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía, tanto desde la formación científica, (realizando un master y/o doctorado), como desde la actividad profesional.

### Competencias Básicas

**CB2** - 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

**CB3** - 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

**CB4** - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

**CB5** - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

### Competencias Específicas

**CE1** - Conocer y comprender los esquemas conceptuales básicos de la Física y de las ciencias experimentales.

**CE3** - Tener una buena comprensión de las teorías físicas más importantes, localizando en su estructura lógica y matemática, su soporte experimental y el fenómeno físico que puede ser descrito a través de ellas.

**CE13** - Registrar de forma sistemática y fiable la información científica.

**CE14** - Analizar, sintetizar, evaluar y describir información y datos científicos

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

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

## 6. Contenidos de la asignatura

### Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

#### MÓDULO DE ÓPTICA

- Profesor/a: Dr. Cecilio Hernández Rodríguez

- **ÓPTICA GEOMÉTRICA:** Centrado de los elementos ópticos en un banco. Medida de radios de curvatura de espejos esféricos. Medida de focales de lentes gruesas convergentes y divergentes.
- **DISPERSIÓN EN VIDRIOS:** Calibración de un espectro-goniómetro. Medida de la desviación mínima y del índice de refracción con la longitud de onda en prismas. Medida de la longitud de onda de líneas espectrales.
- **REFLEXIÓN Y REFRACCIÓN:** Montaje y puesta a punto del sistema dieléctrico semicircular-goniómetro-laser. Leyes de la refracción y reflexión de Snell.
- **A) ESTUDIO CUALITATIVO DE LA LIMITACIÓN DE RAYOS:** Abertura y campo.  
y **B) ESTUDIO CUALITATIVO DE LAS ABERRACIONES ÓPTICAS:** Aberraciones de Seidel. Aberraciones cromáticas.

#### MÓDULO DE ELECTROMAGNETISMO

- Profesor/a: Dr. Inocencio Rafael Martín Benenzuela

- **RÉGIMEN TRANSITORIO EN CIRCUITOS DE PRIMER Y SEGUNDO ORDEN:** Estudio de la respuesta transitoria de circuitos RL, RC y RLC bajo cambios instantáneos del voltaje aplicado.
- **RÉGIMEN ESTACIONARIO EN CIRCUITOS DE PRIMER Y SEGUNDO ORDEN. FILTROS Y CIRCUITOS**



RESONANTES: Estudio del comportamiento en frecuencias de circuitos RL, RC y RLC en serie al aplicarles una señal sinusoidal.

- PROPAGACIÓN GUIADA DE ONDAS ELECTROMAGNÉTICAS EN LÍNEAS DE TRANSMISIÓN: Estudio de la propagación de pulsos y onda sinusoidales en un cable coaxial.
- PROPAGACIÓN NO GUIADA DE MICROONDAS: Estudio de los fenómenos de polarización, interferencia y difracción de las ondas electromagnéticas. Respuesta de diferentes materiales a las microondas. Efecto Doppler.

#### MÓDULO DE TERMODINÁMICA

- Profesor/a: Dra. Antonia Ruiz García y Dr. Antonio Muñoz Mateo

- PROCESOS ADIABÁTICOS E ISOTÉRMICOS EN GASES IDEALES: Determinación experimental de las adiabáticas en los diagramas P-V, P-T y T-V. Determinación del coeficiente adiabático de un gas ideal. Cálculo del trabajo termodinámico. Determinación del rendimiento de un ciclo de Otto.
- MOTORES TÉRMICOS: Construcción de un motor térmico para elevar la posición de pequeñas masas. Análisis del ciclo termodinámico del motor. Cálculo del trabajo realizado. Determinación del rendimiento del motor.
- CALOR LATENTE Y CONDUCTIVIDAD TÉRMICA: Determinación experimental del calor latente de vaporización del agua mediante medidas de presión y temperatura. Determinación experimental de la conductividad térmica de distintos materiales.
- LEY DE STEPHAN-BOLTZMANN: Estudio experimental de la radiación térmica de los cuerpos en función de su temperatura, comprobación de la Ley de Stephan-Boltzmann. Análisis de la radiación térmica recibida en función de la distancia a la fuente de emisión.

Actividades a desarrollar en otro idioma

## 7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

### Descripción

- Enseñanza expositiva: clases teóricas donde el profesor expone las normas del laboratorio y en líneas generales describe las actividades que se van a realizar en el mismo.
- Prácticas de laboratorio: Se realizarán en grupos de 3 alumnos y el profesor irá indicando los pasos a seguir para el buen desarrollo de las prácticas. La actitud, puntualidad, y la forma en que el alumno desarrolla el trabajo en el laboratorio formará parte de la evaluación continua.
- Tutorías individuales presenciales o virtuales a través del portal de la asignatura donde se resolverán las dudas que no hayan podido solucionarse en el laboratorio.
- Realización de trabajos propuestos por el profesor y que serán parte del material utilizado para la evaluación continua.

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	8,00	0,00	8,0	[CE3], [CE1]

Clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas laboratorio)	48,00	0,00	48,0	[CE31], [CE13], [CE3], [CB5], [CB4], [CB3], [CB2]
Realización de trabajos (individual/grupal)	1,00	0,00	1,0	[CE29], [CE14]
Realización de exámenes	3,00	0,00	3,0	[CE31], [CE29], [CE14], [CE13], [CE3], [CE1], [CB3], [CB2], [CG8], [CG6], [CG1]
Estudio y trabajo autónomo en todas las actividades	0,00	90,00	90,0	[CE29], [CE14], [CE13], [CE3], [CE1]
Total horas	60,00	90,00	150,00	
Total ECTS			6,00	

## 8. Bibliografía / Recursos

### Bibliografía Básica

#### MÓDULO DE ÓPTICA GEOMÉTRICA:

1. Prácticas de Óptica Geométrica y Radiométrica, P. Villalobos, H. Póveda, F. Gil y M. Álvarez. (1988). Secretariado de Publicaciones de la Universidad de Alicante
2. Óptica Geométrica: Teoría y Cuestiones, C. Hernández, B. Domenech, C. Vázquez y C. Illueca. (1999). Publicaciones de la Universidad de Alicante
3. Óptica Geométrica, P. Mejías y R. Martínez. (2002). Editorial Síntesis.

#### MÓDULO DE ELECTROMAGNETISMO:

1. Física Universitaria, F. W. Sears, M. W. Zemansky, H.D. Young, R. A. Freedman. Volumen 2. (2004). Ed. Pearson Addison Wesley.
2. Física para la ciencia y la tecnología, P. Tipler, G. Mosca. Volumen 2. (2005). Editorial Reverté.
3. Fundamentos de Electromagnetismo para Ingeniería. D. Cheng (1998). Addison Wesley.

#### MÓDULO DE TERMODINÁMICA:

1. Termodinámica, H.B. Callen. (1985). Ed. AC
2. Ling, S. J., Sanny, J., and Moebis, W., "University physics / Física universitaria", Volume 2, OpenStax, (2016), URL: <https://openstax.org/books/university-physics-volume-2/pages/1-introduction>
3. Calor y Termodinámica. M. W. Dittman, M. W. Zemansky. (1984). Ed. McGraw-Hill.

### Bibliografía Complementaria

Se le entregarán a los alumno/as a través del aula virtual de la asignatura (<http://campusvirtual.ull.es>) los guiones de las prácticas, que deberán leer antes de la realización de las mismas, y en los que se incluirá un resumen del fenómeno físico a estudiar y los pasos a seguir en cada experiencia.

Óptica Instrumental, J. Antó y N. Tomás. (1996). Ediciones UPC

Fundamentos de la Teoría Electromagnética. J. Reitz, F. Milford, R. Christy. 4ª edición (1994). Addison Wesley.

#### Otros Recursos

## 9. Sistema de evaluación y calificación

### Descripción

El alumnado que se encuentre en la quinta o posteriores convocatorias y desee ser evaluado por un Tribunal, deberá presentar una solicitud a través del procedimiento habilitado en la sede electrónica, dirigida al Director/a de la ESIT. Dicha solicitud deberá realizarse con una antelación mínima de diez días hábiles al comienzo del periodo de exámenes.

La Evaluación de la asignatura se rige por el Reglamento de Evaluación y Calificación de la Universidad de La Laguna que la Universidad tenga vigente, además de por lo establecido en la actual Memoria Modificación por la que se rige la titulación.

Al tratarse de una asignatura de carácter práctico, la realización de la totalidad de las prácticas es obligatoria. En caso de inasistencia no adecuadamente justificada a alguna de las sesiones prácticas, entendiéndose causa justificada alguno de los supuestos contemplados en el artículo 9 del Reglamento de Evaluación y Calificación de la Universidad de La Laguna (resolución 112 del B.O.C. núm. 11 de 19 de enero de 2016), la calificación de la evaluación continua (C) será de cero.

La calificación de la asignatura se realizará en base a dos calificaciones: la calificación obtenida (entre 0 y 10 puntos) en las actividades de evaluación continua llevadas a cabo a lo largo del cuatrimestre (C) y la calificación obtenida en el examen (entre 0 y 10 puntos) realizado en las convocatorias oficiales (Z).

De acuerdo a la memoria de verificación del Grado de Física, la calificación final de la asignatura (P) vendrá dada por:

- Si Z es mayor o igual que 3,3 y C es mayor o igual que 5:  $P = 0,6 \cdot C + 0,1 \cdot Z \times (10 - 0,6 \cdot C)$

- Si Z es menor que 3,3 y/o C es menor que 5:  $P = \text{mín}(C, Z)$

Para aplicar la fórmula anterior se tendrá en cuenta lo siguiente:

1) La calificación de las actividades de evaluación continua (C) será el promedio de las calificaciones de cada módulo ( $C_i$  ( $i=1,2,3$ )), siempre y cuando  $C_i$  sea mayor o igual que 5 para todo módulo  $i$ . En caso contrario, C vendrá dada por el promedio de los  $C_i$  menores que 5.

La calificación de la evaluación continua en cada uno de los módulos ( $C_i$ ) tendrá carácter grupal y vendrá dada por  $C_i = C_1 + C_2$ , donde  $C_1 = 0,31 \cdot P_1$  y  $C_2 = 0,23 \cdot (P_2 + P_3 + P_4)$ , siendo  $P_1$  la calificación del informe en modelo de artículo científico de la primera práctica realizada en cada módulo y  $P_2$ ,  $P_3$  y  $P_4$  la calificación de los informes de las siguientes 3 prácticas realizadas. La calificación de  $P_1$ ,  $P_2$ ,  $P_3$  y  $P_4$  es de 0 a 10 puntos.

2) La calificación en la prueba final (Z) será el promedio de las calificaciones de cada módulo ( $Z_i$  ( $i=1,2,3$ )), siempre y cuando  $Z_i$  sea mayor o igual que 3,3 para todo módulo  $i$ . En caso contrario, Z vendrá dada por el promedio de los  $Z_i$  menores que

3,3. En el caso de no presentarse a la parte del examen correspondiente a alguno de los tres módulos, la calificación del examen será 0,0.

3) Las partes del examen correspondientes a los distintos módulos en las que se haya obtenido una calificación igual o superior a 3,3 se guardarán hasta la Convocatoria de Septiembre.

En la tabla siguiente se especifican los pesos aplicados a las diferentes estrategias evaluativas utilizadas.

#### Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Pruebas de desarrollo	[CE31], [CE29], [CE14], [CE13], [CE3], [CE1], [CB4], [CB3], [CB2], [CG8], [CG6], [CG1]	En el examen final se valorará la correcta realización de los problemas y cuestiones planteados.	40,00 %
Informes memorias de prácticas	[CE29], [CE14], [CB5], [CB4], [CB3]	Se valorará la correcta realización de los informes de prácticas o de las actividades complementarias solicitadas, tanto en la exposición de los contenidos, como en el tratamiento de los datos experimentales.	30,00 %
Técnicas de observación	[CE31], [CE14], [CE13], [CE3], [CB2]	Se valorará la forma en la que se desarrolle el trabajo en el Laboratorio, así como la actitud mostrada y la capacidad para realizar de forma autónoma las medidas y tareas involucradas en las prácticas.	30,00 %

## 10. Resultados de Aprendizaje

Al finalizar esta asignatura el alumno será capaz de:

Expresar correctamente los conceptos teóricos en los que se fundamentan las distintas prácticas realizadas en el laboratorio, y relativos a: óptica geométrica, dispersión en vidrios, reflexión y refracción, estudio cualitativo de la limitación de rayos, estudio cualitativo de las aberraciones ópticas, régimen transitorio en circuitos de primer y segundo orden, régimen estacionario en circuitos de primer y segundo orden, filtros y circuitos resonantes, propagación guiada de ondas electromagnéticas en líneas de transmisión, propagación no guiada de microondas, procesos adiabáticos e isotérmicos en gases ideales, motores térmicos, calor latente de vaporización, conducción térmica, leyes de la radiación térmica.

Medir correctamente propiedades físicas fundamentales, basándose en principios teóricos y utilizando la instrumentación propia de laboratorios de Óptica, Termodinámica y Electromagnetismo.

Demostrar la correcta aplicación técnicas necesarias para realizar el análisis de los datos experimentales tomados en los laboratorios.

Interpretar y explicar los resultados obtenidos en el laboratorio en base a fundamentos teóricos en Óptica,

Electromagnetismo y Termodinámica.

Elaborar informes técnicos razonados sobre las experiencias prácticas desarrolladas en los laboratorios.

## 11. Cronograma / calendario de la asignatura

### Descripción

En la primera semana lectiva se hará una introducción a la asignatura: prácticas de laboratorio a realizar y evaluación. Esta introducción se realizará el primer día en el aula establecida y a continuación, con más especificidad, en los laboratorios correspondientes y en los horarios establecidos por la facultad (<https://drive.google.com/file/d/1ROabilTC8oKWH3RS8istgNMBUxwp3xmF/view>).

En las semanas lectivas 2 a la 13 los alumnos rotarán por los laboratorios de los tres módulos. La duración de cada sesión de prácticas es de 4 horas y deben realizar 4 sesiones por módulo, es decir, un total de 12 sesiones.

La última semana lectiva se dedica a la redacción y entrega de informes de prácticas, y el examen se realiza en las siguientes semanas lectivas.

Segundo cuatrimestre					
Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:	Introducción a la asignatura: prácticas de los tres módulos y evaluación	Clases magistrales	4.00	6.00	10.00
Semana 2:	Viernes no lectivo		0.00	0.00	0.00
Semana 3:	Rotación de los laboratorios de los tres módulos	Prácticas de Laboratorio	4.00	5.00	9.00
Semana 4:	Rotación de los laboratorios de los tres módulos	Prácticas de Laboratorio	4.00	5.00	9.00
Semana 5:	Rotación de los laboratorios de los tres módulos	Prácticas de Laboratorio	4.00	5.00	9.00
Semana 6:	Rotación de los laboratorios de los tres módulos	Prácticas de Laboratorio	4.00	5.00	9.00

Semana 7:	Rotación de los laboratorios de los tres módulos	Prácticas de Laboratorio	4.00	5.00	9.00
Semana 8:	Rotación de los laboratorios de los tres módulos	Prácticas de Laboratorio	4.00	5.00	9.00
Semana 9:	Rotación de los laboratorios de los tres módulos	Prácticas de Laboratorio	4.00	5.00	9.00
Semana 10:	Rotación de los laboratorios de los tres módulos	Prácticas de Laboratorio	4.00	5.00	9.00
Semana 11:	Rotación de los laboratorios de los tres módulos	Prácticas de Laboratorio	4.00	5.00	9.00
Semana 12:	Rotación de los laboratorios de los tres módulos	Prácticas de Laboratorio	4.00	5.00	9.00
Semana 13:	Rotación de los laboratorios de los tres módulos	Prácticas de Laboratorio	4.00	5.00	9.00
Semana 14:	Rotación de los laboratorios de los tres módulos	Prácticas de Laboratorio	4.00	5.00	9.00
Semana 15:	Viernes no lectivo		0.00	0.00	0.00
Semana 16 a 18:	Entrega de trabajos y realización de prácticas pendientes en todos los laboratorios. EVALUACIÓN	Evaluación y trabajo autónomo del alumnado	8.00	24.00	32.00
Total			60.00	90.00	150.00