

# **Facultad de Farmacia**

## **Grado en Farmacia**

### **GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA :**

#### **Física Aplicada y Fisicoquímica (2024 - 2025)**

## 1. Datos descriptivos de la asignatura

<b>Asignatura:</b> Física Aplicada y Fisicoquímica	<b>Código:</b> 249291203
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Centro: <b>Facultad de Farmacia</b></li> <li>- Lugar de impartición: <b>Facultad de Farmacia</b></li> <li>- Titulación: <b>Grado en Farmacia</b></li> <li>- Plan de Estudios: <b>2010 (Publicado en 2011-12-01)</b></li> <li>- Rama de conocimiento: <b>Ciencias de la Salud</b></li> <li>- Itinerario / Intensificación:</li> <li>- Departamento/s: <b>Química</b></li> <li>- Área/s de conocimiento: <b>Química Física</b></li> <li>- Curso: <b>1</b></li> <li>- Carácter: <b>Obligatoria</b></li> <li>- Duración: <b>Segundo cuatrimestre</b></li> <li>- Créditos ECTS: <b>9,0</b></li> <li>- Modalidad de impartición: <b>Presencial</b></li> <li>- Horario: <b>Enlace al horario</b></li> <li>- Dirección web de la asignatura: <a href="http://www.campusvirtual.ull.es">http://www.campusvirtual.ull.es</a></li> <li>- Idioma: <b>Español</b></li> </ul>	

## 2. Requisitos de matrícula y calificación

Los especificados para el acceso a esta titulación de grado.

## 3. Profesorado que imparte la asignatura

<b>Profesor/a Coordinador/a:</b> MIRIAM CANDELARIA RODRÍGUEZ GONZÁLEZ
- Grupo: <b>3, PA301, PA302, PA303, PX302, TU301, TU302, TU303</b>
<b>General</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nombre: <b>MIRIAM CANDELARIA</b></li> <li>- Apellido: <b>RODRÍGUEZ GONZÁLEZ</b></li> <li>- Departamento: <b>Química</b></li> <li>- Área de conocimiento: <b>Química Física</b></li> </ul>

#### Contacto

- Teléfono 1:
- Teléfono 2:
- Correo electrónico: **mrodrigon@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	14:00	16:00	Sección de Química - AN.3F	2
Todo el cuatrimestre		Miércoles	14:00	16:00	Sección de Química - AN.3F	2
Todo el cuatrimestre		Jueves	14:00	16:00	Sección de Química - AN.3F	2

Observaciones: Las tutorías de los jueves de 14:00-16:00 h serán en línea. Para llevar a cabo la tutoría en línea, se hará uso del Google Meet, con la dirección del correo [mrodrigon@ull.edu.es](mailto:mrodrigon@ull.edu.es)

#### Tutorías segundo cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	14:00	16:00	Sección de Química - AN.3F	2
Todo el cuatrimestre		Miércoles	14:00	16:00	Sección de Química - AN.3F	2
Todo el cuatrimestre		Jueves	14:00	16:00	Sección de Química - AN.3F	2

Observaciones: Las tutorías de los jueves de 14:00-16:00 h serán en línea. Para llevar a cabo la tutoría en línea, se hará uso del Google Meet, con la dirección del correo [mrodrigon@ull.edu.es](mailto:mrodrigon@ull.edu.es)

**Profesor/a: JAVIER IZQUIERDO PÉREZ**

- Grupo: **1, PA101, PA102, PA103, TU101, TU102, TU103, PX103**

#### General

- Nombre: **JAVIER**
- Apellido: **IZQUIERDO PÉREZ**
- Departamento: **Química**
- Área de conocimiento: **Química Física**

#### Contacto

- Teléfono 1: **922318017**
- Teléfono 2:
- Correo electrónico: **jizquier@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	16:00	17:30	- - -	<a href="https://meet.google.com/gft">https://meet.google.com/gft</a>
Todo el cuatrimestre		Jueves	16:00	17:30	- - -	<a href="https://meet.google.com/gft">https://meet.google.com/gft</a>
Todo el cuatrimestre		Viernes	12:30	14:00	Sección de Química - AN.3F	Edf. Química, tercer piso (Química Física), Despacho 3
Todo el cuatrimestre		Lunes	15:30	17:00	Sección de Química - AN.3F	Edf. Química, tercer piso (Química Física), Despacho 3

Observaciones: Las tutorías de lunes y viernes son presenciales en el edificio de la Sección de Química, Unidad Departamental de Química Física (planta 3). Las tutorías martes y jueves son online a través del siguiente evento de Google Meet que permanecerá disponible durante esas horas: <https://meet.google.com/gft-punx-riq>

#### Tutorías segundo cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	16:00	17:30	- - -	<a href="https://meet.google.com/gft">https://meet.google.com/gft</a>
Todo el cuatrimestre		Jueves	16:00	17:30	- - -	<a href="https://meet.google.com/gft">https://meet.google.com/gft</a>

Todo el cuatrimestre		Viernes	12:30	14:00	Sección de Química - AN.3F	Edf. Química, tercer piso (Química Física), Despacho 3
Todo el cuatrimestre		Lunes	15:30	17:00	Sección de Química - AN.3F	Edf. Química, tercer piso (Química Física), Despacho 3
Observaciones: Durante las tutorías se mantendrá habilitado el siguiente evento de Google Meet para atención remota: <a href="https://meet.google.com/gft-punx-riq">https://meet.google.com/gft-punx-riq</a>						

<b>Profesor/a: FELIPE FRANCISCO HERNANDEZ LUIS</b>						
- Grupo: <b>PX105, PX106</b>						
<b>General</b> - Nombre: <b>FELIPE FRANCISCO</b> - Apellido: <b>HERNANDEZ LUIS</b> - Departamento: <b>Química</b> - Área de conocimiento: <b>Química Física</b>						
<b>Contacto</b> - Teléfono 1: <b>34 922 318471</b> - Teléfono 2: <b>34 922 318470</b> - Correo electrónico: <b>ffhelu@ull.es</b> - Correo alternativo: <b>ffhelu@ull.edu.es</b> - Web: <b><a href="http://www.campusvirtual.ull.es">http://www.campusvirtual.ull.es</a></b>						
<b>Tutorías primer cuatrimestre:</b>						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	11:30	14:30	Facultad de Farmacia - AN.3E	DESPACHO DE FISICOQUÍMICA Y TÉCNICAS INSTRUMENTALES
Todo el cuatrimestre		Jueves	11:30	14:30	Facultad de Farmacia - AN.3E	DESPACHO DE FISICOQUÍMICA Y TÉCNICAS INSTRUMENTALES
Observaciones: No obstante, fuera de estas horas oficiales de Tutoría, el alumno podrá contactar con el profesor y acordar una cita.						

Tutorías segundo cuatrimestre:						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	11:30	14:30	Facultad de Farmacia - AN.3E	DESPACHO DE FISICOQUÍMICA Y TÉCNICAS INSTRUMENTALES
Todo el cuatrimestre		Jueves	11:30	14:30	Facultad de Farmacia - AN.3E	DESPACHO DE FISICOQUÍMICA Y TÉCNICAS INSTRUMENTALES
Observaciones: No obstante, fuera de estas horas oficiales de Tutoría, el alumno podrá contactar con el profesor y acordar una cita.						

<b>Profesor/a: RICARDO MANUEL SOUTO SUAREZ</b>						
- Grupo: <b>PX101, PX102</b>						
<b>General</b> - Nombre: <b>RICARDO MANUEL</b> - Apellido: <b>SOUTO SUAREZ</b> - Departamento: <b>Química</b> - Área de conocimiento: <b>Química Física</b>						
<b>Contacto</b> - Teléfono 1: <b>922318067</b> - Teléfono 2: - Correo electrónico: <b>rsouto@ull.es</b> - Correo alternativo: - Web: <b>http://www.campusvirtual.ull.es</b>						
Tutorías primer cuatrimestre:						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	11:00	13:30	Sección de Química - AN.3F	1, UDI Química Física
Todo el cuatrimestre		Miércoles	11:00	13:00	Sección de Química - AN.3F	1, UDI Química Física
Todo el cuatrimestre		Viernes	11:00	12:30	Sección de Química - AN.3F	1, UDI Química Física

Observaciones:						
<b>Tutorías segundo cuatrimestre:</b>						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	10:30	13:30	Sección de Química - AN.3F	1, UDI Química Física
Todo el cuatrimestre		Viernes	10:30	13:30	Sección de Química - AN.3F	1, UDI Química Física
Observaciones:						

<b>Profesor/a: MARIA PILAR ENCARNACION CARRO REGLERO</b>						
- Grupo: <b>PX104</b>						
<b>General</b> - Nombre: <b>MARIA PILAR ENCARNACION</b> - Apellido: <b>CARRO REGLERO</b> - Departamento: <b>Química</b> - Área de conocimiento: <b>Química Física</b>						
<b>Contacto</b> - Teléfono 1: <b>922318031</b> - Teléfono 2: - Correo electrónico: <b>pcarro@ull.es</b> - Correo alternativo: <b>pcarro@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		Martes	12:00	14:00	Sección de Química - AN.3F	17
Todo el cuatrimestre		Miércoles	12:00	14:00	Sección de Química - AN.3F	17
Todo el cuatrimestre		Jueves	12:00	14:00	Sección de Química - AN.3F	17
Observaciones: Las tutorías no presenciales se disponen en el mismo horario que las presenciales. Las tutorías no presenciales se desarrollarán por video llamada por Google Meet o un sistema similar. Para concretar una tutoría no presencial, los alumnos deben primero acordar por correo electrónico fecha y hora con el profesor						

Tutorías segundo cuatrimestre:						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	12:00	14:00	Sección de Química - AN.3F	17
Todo el cuatrimestre		Miércoles	12:00	14:00	Sección de Química - AN.3F	17
Todo el cuatrimestre		Jueves	12:00	14:00	Sección de Química - AN.3F	17
Observaciones: Las tutorías no presenciales se disponen en el mismo horario que las presenciales. Las tutorías no presenciales se desarrollarán por video llamada por Google Meet o un sistema similar. Para concretar una tutoría no presencial, los alumnos deben primero acordar por correo electrónico fecha y hora con el profesor						

Profesor/a: RAQUEL RODRIGUEZ RAPOSO						
- Grupo: <b>PX107, PX301</b>						
<b>General</b> - Nombre: <b>RAQUEL</b> - Apellido: <b>RODRIGUEZ RAPOSO</b> - Departamento: <b>Química</b> - Área de conocimiento: <b>Química Física</b>						
<b>Contacto</b> - Teléfono 1: <b>922318469</b> - Teléfono 2: - Correo electrónico: <b>rrraposo@ull.es</b> - Correo alternativo: <b>rrraposo@ull.edu.es</b> - Web: <b>http://www.campusvirtual.ull.es</b>						
Tutorías primer cuatrimestre:						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	11:00	13:00	Facultad de Bellas Artes - GU.2A	Laboratorio 1.05
Todo el cuatrimestre		Miércoles	11:00	13:00	Facultad de Bellas Artes - GU.2A	Laboratorio 1.05
Todo el cuatrimestre		Jueves	09:00	11:00	Facultad de Bellas Artes - GU.2A	Laboratorio 1.05



Observaciones: Si así lo solicita, el alumnado puede también ser atendido a través del enlace de google meet habilitado en el aula virtual, en un horario previamente pactado entre ambos, o a través del correo electrónico rraposo@ull.edu.es. (Hasta un máximo del 50% del tiempo dedicado a tutorías).

**Tutorías segundo cuatrimestre:**

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	11:00	13:00	Facultad de Farmacia - AN.3E	Dpto. Físicoquímica
Todo el cuatrimestre		Miércoles	11:00	13:00	Facultad de Farmacia - AN.3E	Dpto. Físicoquímica
Todo el cuatrimestre		Jueves	11:00	13:00	Facultad de Farmacia - AN.3E	Dpto. Físicoquímica

Observaciones: Si así lo solicita, el alumnado puede también ser atendido a través del enlace de google meet, habilitado en el aula virtual en un horario previamente pactado entre ambos, o a través del correo electrónico rraposo@ull.edu.es. (Hasta un máximo del 50% del tiempo dedicado a tutorías).

**Profesor/a: ANA LAURA LÓPEZ MACHADO**

- Grupo: **PX105, PX106**

**General**

- Nombre: **ANA LAURA**
- Apellido: **LÓPEZ MACHADO**
- Departamento: **Química**
- Área de conocimiento: **Química Física**

**Contacto**

- Teléfono 1: **922318022**
- Teléfono 2:
- Correo electrónico: **alopezma@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	15:30	17:30	Sección de Química - AN.3F	8
Todo el cuatrimestre		Miércoles	10:01	14:01	Sección de Química - AN.3F	8

Observaciones:						
<b>Tutorías segundo cuatrimestre:</b>						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	15:30	17:30	Sección de Química - AN.3F	8
Todo el cuatrimestre		Martes	10:00	14:00	Sección de Química - AN.3F	8
Observaciones:						

<b>Profesor/a: SELENE DÍAZ GONZÁLEZ</b>						
- Grupo: <b>PX304</b>						
<b>General</b> - Nombre: <b>SELENE</b> - Apellido: <b>DÍAZ GONZÁLEZ</b> - Departamento: <b>Química</b> - Área de conocimiento: <b>Química Física</b>						
<b>Contacto</b> - Teléfono 1: - Teléfono 2: - Correo electrónico: <b>sdiagonz@ull.es</b> - Correo alternativo: - Web: <b><a href="https://www.campusvirtual.ull.es/">https://www.campusvirtual.ull.es/</a></b>						
<b>Tutorías primer cuatrimestre:</b>						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	16:00	18:00	Facultad de Farmacia - AN.3E	biblioteca
Todo el cuatrimestre		Miércoles	16:00	18:00	Facultad de Farmacia - AN.3E	biblioteca
Todo el cuatrimestre		Viernes	16:00	18:00	Facultad de Farmacia - AN.3E	biblioteca
Observaciones:						
<b>Tutorías segundo cuatrimestre:</b>						

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	16:00	18:00	Facultad de Farmacia - AN.3E	biblioteca
Todo el cuatrimestre		Miércoles	16:00	18:00	Facultad de Farmacia - AN.3E	biblioteca
Todo el cuatrimestre		Viernes	16:00	18:00	Facultad de Farmacia - AN.3E	biblioteca
Observaciones:						

<b>Profesor/a: JUAN CARLOS CALDERÓN GÓMEZ</b>						
- Grupo: <b>PX303 y PX304</b>						
<b>General</b> - Nombre: <b>JUAN CARLOS</b> - Apellido: <b>CALDERÓN GÓMEZ</b> - Departamento: <b>Química</b> - Área de conocimiento: <b>Química Física</b>						
<b>Contacto</b> - Teléfono 1: - Teléfono 2: - Correo electrónico: <b>jcaldero@ull.es</b> - Correo alternativo: - 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		Viernes	14:00	16:00	Sección de Química - AN.3F	14
Observaciones:						
<b>Tutorías segundo cuatrimestre:</b>						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Viernes	14:00	16:00	Sección de Química - AN.3F	14
Observaciones:						

<b>Profesor/a: BIBIANA MARÍA FERNÁNDEZ PÉREZ</b>						
- Grupo: <b>PX103, PX305</b>						
<b>General</b> - Nombre: <b>BIBIANA MARÍA</b> - Apellido: <b>FERNÁNDEZ PÉREZ</b> - Departamento: <b>Química</b> - Área de conocimiento: <b>Química Física</b>						
<b>Contacto</b> - Teléfono 1: - Teléfono 2: - Correo electrónico: <b>bfernand@ull.es</b> - Correo alternativo: <b>bfernand@ull.edu.es</b> - Web: <b><a href="https://www.campusvirtual.ull.es/">https://www.campusvirtual.ull.es/</a></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>
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		Lunes	15:30	17:30	Sección de Química - AN.3F	Edf. Química, tercer piso (Química Física), Despacho 11
Todo el cuatrimestre		Martes	15:30	17:30	Sección de Química - AN.3F	Edf. Química, tercer piso (Química Física), Despacho 11
Todo el cuatrimestre		Miércoles	15:30	17:30	Sección de Química - AN.3F	<a href="https://meet.google.com/jrj-vwvs-vbi?hs=122&amp;authuser=1">https://meet.google.com/jrj-vwvs-vbi?hs=122&amp;authuser=1</a>
Observaciones: Las tutorías de lunes y martes son presenciales en el edificio de la Sección de Química, Unidad Departamental de Química Física (planta 3, despacho 11). Las tutorías de los miércoles son online a través del siguiente evento de Google Meet que permanecerá disponible durante esas horas: <a href="https://meet.google.com/jrj-vwvs-vbi?hs=122&amp;authuser=1">https://meet.google.com/jrj-vwvs-vbi?hs=122&amp;authuser=1</a>						

<b>Profesor/a: ANDREA ABREU GARCÍA</b>						
- Grupo: <b>PA101, TU101, TU102, TU103, PX105 y PX302</b>						

#### General

- Nombre: **ANDREA**
- Apellido: **ABREU GARCÍA**
- Departamento: **Química**
- Área de conocimiento: **Química Física**

#### Contacto

- Teléfono 1:
- Teléfono 2:
- Correo electrónico: **aabreuga@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	11:00	14:00	Sección de Química - AN.3F	4
Todo el cuatrimestre		Miércoles	12:00	13:30	Sección de Química - AN.3F	4
Todo el cuatrimestre		Jueves	13:00	14:30	Sección de Química - AN.3F	4

Observaciones: Si no se pudiera acudir durante este horario, la profesora estará disponible de forma no presencial a través de Google Meet, acordando previamente el horario.

#### Tutorías segundo cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	11:00	14:00	Sección de Química - AN.3F	4
Todo el cuatrimestre		Miércoles	12:00	13:30	Sección de Química - AN.3F	4
Todo el cuatrimestre		Jueves	13:00	14:30	Sección de Química - AN.3F	4

Observaciones: Si no se pudiera acudir durante este horario, la profesora estará disponible de forma no presencial a través de Google Meet, acordando previamente el horario.

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

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Física y Matemáticas**  
Perfil profesional: **Farmacia**

## 5. Competencias

### Competencias específicas

- ce3** - Llevar a cabo procesos de laboratorio estándar incluyendo el uso de equipos científicos de síntesis y análisis, instrumentación apropiada incluida.
- ce5** - Conocer las características físico-químicas de las sustancias utilizadas para la fabricación de los medicamentos.
- ce6** - Conocer y comprender las características de las reacciones en disolución, los diferentes estados de la materia y los principios de la termodinámica y su aplicación a las ciencias farmacéuticas.
- ce7** - Conocer y comprender las propiedades características de los elementos y sus compuestos, así como su aplicación en el ámbito farmacéutico.
- ce12** - Aplicar los conocimientos de Física y Matemáticas a las ciencias farmacéuticas.
- ce23** - Conocer las propiedades de las membranas celulares y la distribución de fármacos.
- ce54** - Dominar técnicas de recuperación de información relativas a fuentes de información primarias y secundarias (incluyendo bases de datos con el uso de ordenador).
- ce58** - Conocer las técnicas de comunicación oral y escrita adquiriendo habilidades que permitan informar a los usuarios de los establecimientos farmacéuticos en términos inteligibles y adecuados a los diversos niveles culturales y entornos sociales.

### Generales

- cg3** - Saber aplicar el método científico y adquirir habilidades en el manejo de la legislación, fuentes de información, bibliografía, elaboración de protocolos y demás aspectos que se consideran necesarios para el diseño y evaluación crítica de ensayos preclínicos y clínicos.
- cg13** - Desarrollar habilidades de comunicación e información, tanto orales como escritas, para tratar con pacientes y usuarios del centro donde desempeñe su actividad profesional.
- cg14** - Promover las capacidades de trabajo y colaboración en equipos multidisciplinares y las relacionadas con otros profesionales sanitarios.

## 6. Contenidos de la asignatura

### Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

La docencia teórica, seminarios y tutorías será desarrollada por el profesorado que en esta guía figura asignado a los grupos designados como PA y TU, además de grupos 1 y 3.

- Tema 1. Relación de la Física con las ciencias de la salud: Conceptos de Física aplicados a las ciencias farmacéuticas. Manejo de magnitudes y unidades (8 h).
- Tema 2. Radioactividad y química nuclear. Radioactividad en medicina. Nociones de radioprotección. (3 h).
- Tema 3. Fundamentos de Termodinámica. Principio cero. Primer principio. Termoquímica (8 h).
- Tema 4. Segundo y tercer principio de la termodinámica. Espontaneidad y equilibrio químico (9 h).
- Tema 5. Cinética Química: Velocidad de reacción; Mecanismos de reacción; Catálisis y cinética enzimática (6 h).
- Tema 6. Termodinámica de las disoluciones de comportamiento ideal y no ideal. Disoluciones de no electrolitos. Disoluciones de electrolitos. Propiedades coligativas. Sistemas dispersos: Coloides; Emulsiones y suspensiones. (7 h).
- Tema 7. Fenómenos de Superficie: Adsorción sobre superficies sólidas. Tensión superficial de líquidos (3 h).
- Tema 8. Fenómenos de Transporte: Difusión, sedimentación y conductividad; Transporte en membranas (2 h).

Las clases de seminario se dedicarán a ampliar los conocimientos teóricos obtenidos en las clases magistrales a través de ejemplos y ejercicios aplicados específicamente a fenómenos relacionados con las ciencias de la salud.

Seminario 1.- Actividades relacionadas con fenómenos físicos complementarias al Tema 1 (1 h)

Seminario 2.- Actividades relacionadas con el comportamiento ideal o no ideal de sistemas termodinámicos complementarias al Tema 3 (1 h)

Seminario 3.- Resolución de casos prácticos de fenómenos termodinámicos complejos relacionados con el Tema 4 (1 h)

Seminario 4.- Resolución de casos prácticos de estudios cinéticos correspondientes al Tema 5 (1 h)

Seminario 5.- Resolución de casos prácticos relacionados con el estudio de diagramas de fases binarios y/o ternarios (1 h)

Las clases de problemas se dedicarán a la integración de los fundamentos teóricos en la resolución de problemas complejos.

En las tutorías se desarrollarán actividades de seguimiento que permitan evaluar los conocimientos adquiridos a través de la aplicación a casos prácticos.

Tutoría 1.- Seguimiento, interpretación y aplicación en la resolución de problemas y/o cuestiones de los conceptos trabajados en los temas 1 y 2 (1 h)

Tutoría 2.- Seguimiento, interpretación y aplicación en la resolución de problemas y/o cuestiones de los conceptos trabajados en los temas 3 y 4 (1 h)

Tutoría 3.- Seguimiento, interpretación y aplicación en la resolución de problemas y/o cuestiones de los conceptos trabajados en los temas 5 y 6 (1 h)

#### **Contenidos prácticos**

El profesorado asignado a los grupos con denominación PX se encargará de guiar al alumnado en la asimilación de conocimientos y habilidades prácticas.

**Sesiones de interpretación de fenómenos fisicoquímicos:** se dedicarán hasta 2 sesiones de 3 horas cada una a facilitar la interpretación cualitativa y cuantitativa de los fenómenos a identificar y analizar en las sesiones experimentales, haciendo uso de representaciones gráficas y descripción de tendencias. Se hará hincapié en los objetivos perseguidos con cada experimento y los motivos de la metodología empleada, así como el trabajo de recopilación de datos y observaciones en soportes de campo. Estas sesiones podrán desarrollarse en el aula, aula de informática o en el laboratorio.

Se desarrollarán sesiones experimentales dedicadas a la observación de fenómenos y recopilación de información para su descripción cuantitativa.

- Práctica 1: Cuantificación de un reactivo por la generación estequiométrica de un gas ideal. Relacionado directamente con tema 3 (propiedades termodinámicas de gases ideales).
- Práctica 2: Determinación de la entalpía de una reacción desarrollada en un sistema adiabático. Relacionado directamente con tema 3 (primer principio, termoquímica).
- Práctica 3: Determinación de magnitudes termodinámicas de una reacción química. Relacionado directamente con el tema 4 de la asignatura (equilibrio químico).
- Práctica 4: Determinación del efecto de la concentración de un soluto en el comportamiento de disoluciones. Relacionado directamente con el tema 6 (propiedades coligativas).
- Práctica 5.- Estudios cinéticos de reacciones. Relacionado directamente con el tema 5.
- Práctica 6: Determinación de la tendencia en la adsorción de un adsorbato. Relacionado directamente con el tema 7 (isoterma de adsorción).
- Práctica 7: Estudio de equilibrios de fases en sistemas de varios componentes. Relacionado directamente con el tema 6 (disoluciones)

Se prevén 7 sesiones de 3 horas para la realización de las experiencias de laboratorio arriba descritas. En una décima sesión de 3 horas se realizará un ejercicio de evaluación mediante examen escrito.

#### Actividades a desarrollar en otro idioma

La asignatura contará con 0,3 créditos ECTS de actividades desarrolladas en inglés realizadas durante el desarrollo de los temas 7 y 8.

### 7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

#### Modelo de Enseñanza Centrada en el Alumnado

Aplica el Modelo de Enseñanza Centrada en el Alumnado (MECA - ULL)  
Aula invertida - Flipped Classroom

#### Descripción

##### Clases teóricas y de problemas

Se impartirán 45 sesiones expositivas y participativas en las que el profesorado presentará los fundamentos y la situación actual de los temas objeto de estudio, y su integración en la resolución de problemas. Se resaltarán la importancia de la temática para la comprensión del funcionamiento fisiológico del organismo, diagnóstico médico o tratamientos de salud. Dado el carácter progresivo de la temática a tratar en la construcción del conocimiento, se recomienda un seguimiento constante de la asignatura.

##### Prácticas de laboratorio

Las sesiones estarán dedicadas al desarrollo de habilidades de interpretación cualitativa y cuantitativa de fenomenología fisicoquímica cuya descripción se analiza desde el punto de vista teórico en la asignatura. El profesorado explicará los aspectos más importantes del trabajo experimental y su relación con el temario, adelantando una descripción suficiente de los conceptos que aún no se hubieran desarrollado en las sesiones magistrales. Se recurrirá a métodos de clase invertida para facilitar el conocimiento y comprensión de estos conceptos previamente a la realización de los experimentos.

##### Seminarios

Se dedicarán un total de 5 sesiones de 1 hora a la resolución de problemas numéricos y gráficos de cierta complejidad que faciliten al alumnado la comprensión y visualización de los fenómenos analizados en clase. Se fomentará la alfabetización digital aplicada en el empleo de hojas de cálculo para el tratamiento de los datos y obtención de resultados siempre que sea posible. Se fomentará la participación del alumnado y su trabajo en la ampliación de conceptos asociados.

##### Tutorías académico-formativas

Constituyen un total de 3 sesiones de 1 hora en las que se profundizará en la interpretación de tendencias, desarrollando actividades evaluativas con corrección y feedback inmediato por parte del profesorado.

La IA puede ser usada como una primera aproximación a un problema pero es necesario analizar las respuestas de manera crítica, contrastando la información, para llegar a un resultado creativo que permita el aprendizaje y evite algunos de los problemas derivados del uso de la IA.

#### 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	45,00	0,00	45,0	[ce23], [ce54], [cg3], [ce6], [ce7], [ce12], [ce58]
Clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas laboratorio)	30,00	0,00	30,0	[cg13], [ce3], [ce23], [ce54], [cg3], [cg14], [ce5], [ce6], [ce7], [ce12], [ce58]
Realización de seminarios u otras actividades complementarias	8,00	35,00	43,0	[cg13], [ce54], [cg3], [cg14], [ce12], [ce58]
Estudio/preparación de clases teóricas	0,00	90,00	90,0	[cg13], [cg3], [cg14], [ce12]
Estudio/preparación de clases prácticas	0,00	10,00	10,0	[ce23], [ce54], [cg3], [ce5], [ce6], [ce7], [ce12], [ce58]
Realización de exámenes	4,00	0,00	4,0	[cg3], [ce12]
Asistencia a tutorías	3,00	0,00	3,0	[cg13], [ce23], [ce54], [cg3], [cg14], [ce5], [ce6], [ce7], [ce12], [ce58]
Total horas	90,00	135,00	225,00	
Total ECTS			9,00	

## 8. Bibliografía / Recursos

### Bibliografía Básica

- Fisicoquímica para Farmacia y Biología. P. Sanz. Pedrero (Editor). Ediciones Científicas y Técnicas, Barcelona (España), 1992. ISBN84-458-0086-8.
- Elements of physical chemistry. P. Atkins y J. de Paula, Oxford University Press, 2009 ISBN: 978-0-19-922672-6

### Bibliografía Complementaria

Fisicoquímica para las Ciencias Químicas y Biológicas. Raymond Chang. Ed. McGraw Hill. ISBN97-010-6652-9

Physical Chemistry for the Life Sciences (2ª edición), editado por P. Atkins y J. de Paula, Oxford University Press, 2011, Nueva York (EEUU). ISBN 978-0-19-956428-6.

Principios de Química. Los caminos del descubrimiento. P.W. Atkins. Ed. Médica Panamericana. ISBN 84-790-3734-2

Química Física (8ª Edición), P. Atkins, J. de Paula. Editorial Panamericana, Buenos Aires, Argentina, 2008

Physics of the life science, J. Newman, Springer New York, NY, 2008 (ISBN: 978-0-387-77258-5)  
- Physical Chemistry, 3rd Edition. G.W. Castellan. Addison-Wesley Publishing Company, Inc., Menlo Park, (California, USA), 1983

#### Otros Recursos

Documentos, vídeos, materiales digitales y enlaces disponibles en el aula virtual de la asignatura y/o el material de estudio.

## 9. Sistema de evaluación y calificación

### Descripción

#### **EVALUACIÓN CONTINUA**

De manera general, la evaluación será continua realizándose diversos tipos de actividades a lo largo del curso con el objetivo de valorar si el alumnado ha alcanzado las competencias y los resultados del aprendizaje de la asignatura, tal como especifica el Reglamento de Evaluación y Calificación de la ULL (Aprobado en la sesión del Consejo de Gobierno del día 21 de junio de 2022; modificado por acuerdos del CGo de 13-07-2022, 8-11-2022 y 31-05-2023).

Las actividades evaluativas que conformarán la evaluación continua serán las siguientes:

**A) Adquisición de conocimientos, habilidades y desarrollo de competencias durante el periodo de impartición. Constituirá el 15% de la calificación final**, comprendiendo trabajos realizados, ejercicios, cuestionarios, y actividades de seminario para la resolución de problemas y casos prácticos. Esta calificación provendrá de las siguientes actividades:

- a.1) Asistencia y participación regular en actividades de la asignatura (5% de la nota final), en función de control de asistencia y breves cuestionarios de control y seguimiento distribuidos en las clases magistrales y de problemas.
- a.2) Participación y realización de actividades planteadas en los seminarios.
- a.3) Ejercicios de interpretación y aplicación de conceptos en las tutorías. En las tutorías se evaluarán los conocimientos adquiridos, así como el trabajo de preparación y la participación (discusión de la materia objeto de las tutorías). La valoración de las tutorías sólo será tomada en cuenta para quienes asistan al 100% de las mismas.

**B) Valoración de los conocimientos prácticos en la interpretación de resultados. Constituirá el 15% de la calificación final**, y se realizará a través de las siguientes actividades:

- b.1) Preparación autónoma previa de las sesiones experimentales, registro de datos experimentales durante las sesiones de laboratorio programadas, tratamiento de datos y obtención de resultados.
- b.2) Evaluación del aprovechamiento en la interpretación cualitativa de los fenómenos observados y del conocimiento adquirido para el tratamiento cuantitativo de datos experimentales y obtención de resultados.

El sub-apartado b.1 se evaluará en función de la información recopilada, a entregar como informes/cuestionario final, libreta de laboratorio y soportes digitales para sus posibles adjuntos, en todo caso de autoría única y referidas a experiencias desarrolladas en el laboratorio presencialmente por el alumno o alumna, al final de cada sesión práctica. Se darán por realizadas las prácticas cuando se hayan completado el 85% de las experiencias de laboratorio programadas siempre y cuando las ausencias sean por causas justificadas.

El sub-apartado b.2 será evaluado en una última sesión de prácticas mediante control escrito, resultando dicha prueba en el 10% de la calificación final de la asignatura.

Se deberá alcanzar un mínimo de 5 puntos sobre 10 para superar la asignatura mediante evaluación continua, tanto en el cómputo de la calificación del laboratorio (b.1) como en el control escrito (b.2). Se contemplará una oportunidad de recuperación en favor del alumnado que, habiendo asistido a prácticas, no haya alcanzado esta puntuación mínima.

La asistencia y realización de las prácticas será conservada durante un curso académico. La superación de las prácticas por parte del alumnado que opte por esta opción estará condicionada a la entrega de informes/libreta y una prueba teórica.

**C) La valoración de los conocimientos teóricos y su aplicación constituirá el 70% de la calificación final de la asignatura**, y se realizará mediante un examen parcial (2 de abril) junto con el examen final en cualquiera de las evaluaciones oficiales de convocatoria. El valor de cada una de las pruebas será del 35%. La estructura de cada prueba consistirá en:

c.1) Examen de conocimientos teóricos.

c.2) Examen de aplicación de conceptos a la resolución de problemas gráficos y numéricos.

Es necesario obtener una calificación de 5,0 sobre 10 en ambos exámenes. Para realizar el promedio entre ambas partes del examen (c.1 y c.2) se deberá tener una calificación mínima de 4,0 sobre 10 tanto en la parte teórica como en la dedicada a problema, y en caso de no alcanzarse este requisito mínimo la calificación en actas no podrá ser superior a 4,0. Cada uno de los exámenes podrá contener una sección inicial de conceptos básicos de los temas evaluados cuya calificación mínima deberá ser de 7,5 sobre 10 para poder superar el examen.

El primer parcial podrá ser recuperado en la fecha de la prueba final de la continua. Se entenderá agotada la convocatoria de EC desde que el alumnado se presente a la prueba final de la evaluación continua, habiendo realizado de esta manera las actividades que computan el 70%. En caso contrario será calificado en el acta con un "No presentado". Las actividades de continua se conservarán tanto en la convocatoria de mayo como de Junio/Julio del mismo curso académico.

En el caso que el alumno supere alguno de los parciales con una calificación mayor que 6,0 en las convocatorias de Mayo o Junio/Julio, podrá considerarse la posibilidad de conservar la superación de dicho parcial hasta la convocatoria de Junio/Julio.

**En ningún caso se conservarán partes individuales (teoría o problemas) si la calificación del examen es inferior a 6,0.**

Si el alumno no cumpliera con alguno de los requisitos para la superación de la asignatura y hubiera agotado la evaluación continua, la calificación en acta nunca será superior a 4,0 sobre 10.

### **EVALUACIÓN ÚNICA**

El alumnado que haya renunciado a la evaluación continua en la primera convocatoria (mayo) o se presente a la segunda (junio-julio), será calificado por la modalidad de evaluación única mediante un examen teórico-práctico sobre los contenidos de la asignatura.

Podrá optar a la evaluación única el estudiantado que lo comunique a través del procedimiento habilitado en el aula virtual antes de haberse presentado a las actividades que computen menos del 40% de la evaluación continua.

El estudiante que sea evaluado mediante esta modalidad de evaluación podrá obtener una calificación de 0 a 10

puntos. Esta modalidad de evaluación será imperativa para alumnado para el que no se pueda dar por realizadas las prácticas de laboratorio. Por analogía con la evaluación continua, comprenderá los siguientes apartados:

- A) Un cuestionario escrito para valorar la aplicación de los conceptos trabajados en la asignatura con preguntas teóricas y problemas relacionados con las tareas, ejercicios en clase, trabajos, cuestionarios, participación en foros y demás actividades en aula virtual; que constituirá el 15 % de la calificación final.
- B) Una prueba de conocimientos y habilidades prácticas para valorar el dominio de la aplicación de conceptos fisicoquímicos en ensayos experimentales y ejecución de tareas en el laboratorio, que constituirá el 15 % de la calificación final de la asignatura.
- C) Un examen escrito que constituirá el 70% de la nota final, en el que se deberá obtener al menos 5,0 puntos sobre 10 tanto en la parte dedicada a conocimientos teóricos como en la dedicada a la resolución de problemas. En caso de no alcanzar esta puntuación en alguna de las partes, la nota en actas no podrá ser superior a 4,0.

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 Decanato de la Facultad de Farmacia. Dicha solicitud deberá realizarse con una antelación mínima de diez días hábiles al comienzo del periodo de exámenes.

#### Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Pruebas de desarrollo	[cg13], [ce3], [ce23], [ce54], [cg3], [cg14], [ce5], [ce6], [ce7], [ce12], [ce58]	La nota obtenida se obtendrá en un 50% de la parte de teoría y el otro 50% de la parte de problemas. Debe obtenerse al menos un 4,0/10 en cada parte para promediar.	70,00 %
Informes memorias de prácticas	[cg13], [ce3], [ce23], [ce54], [cg3], [cg14], [ce5], [ce6], [ce7], [ce12], [ce58]	- Cuaderno de prácticas, informes de laboratorio y materiales digitales asociados (5% de la nota final). - Control escrito de prácticas (10% de la nota final).  Necesario superar (o recuperar) ambas para optar por evaluación continua.	15,00 %
Pruebas de ejecuciones de tareas reales y/o simuladas	[cg13], [ce3], [ce23], [ce54], [cg3], [cg14], [ce5], [ce6], [ce7], [ce12], [ce58]	- Contestar correcta y razonadamente las cuestiones y problemas planteados (en tutorías, seminarios y actividades de aula virtual). - Realización de la actividades planteadas dentro de los seminarios y tutorías.	10,00 %
Pruebas para detectar la atención, seguimiento y participación activa.	[cg13], [ce3], [ce23], [ce54], [cg3], [cg14], [ce5], [ce6], [ce7], [ce12], [ce58]	Asistencia, participación en las clases magistrales y respuesta a cuestionarios planteados en clase.	5,00 %

#### 10. Resultados de Aprendizaje

De la parte teórica de la asignatura:

- Demostrar el manejo de métodos numéricos y conversión de unidades para resolver problemas de magnitudes físicas relacionadas con las ciencias de la salud.
- Relacionar los diferentes tipos de radiación con su origen, su naturaleza y su poder de penetración y resumir su aplicación farmacéutica y biológica.
- Resolver problemas de desintegración radiactiva relacionados con las ciencias de la salud.
- Interpretar la dosimetría y los símbolos de advertencia de la radioprotección.
- Manejar la terminología termodinámica.
- Enunciar el principio cero de la Termodinámica y relacionarlo con el concepto de temperatura.
- Manejar las expresiones matemáticas del primer principio de la Termodinámica en cambios de estado de gases ideales, cambios de fase y reacciones químicas en la resolución de problemas numéricos.
- Aplicar las leyes de la Termoquímica a la resolución de problemas relacionados con las ciencias farmacéuticas.
- Manejar las expresiones matemáticas del segundo principio de la Termodinámica en cambios de estado de gases ideales, cambios de fase y reacciones químicas en la resolución de problemas numéricos.
- Describir la relación entre la tercera ley y el cero absoluto de temperaturas.
- Predecir la espontaneidad de un proceso a partir del cálculo de su incremento de energía libre de Gibbs.
- Explicar los diferentes equilibrios de fase para sistemas de un solo componente e interpretar su diagrama de fases.
- Enunciar las leyes de la cinética química formal.
- Manejar las ecuaciones cinéticas para el cálculo de parámetros cinéticos a partir de datos experimentales.
- Identificar los diferentes factores que influyen sobre la velocidad de las reacciones químicas.
- Identificar los sistemas dispersos.
- Diferenciar los conceptos de disolución ideal, idealmente diluida y real.
- Determinar parámetros de interés biológico y farmacéutico a partir de la medida de propiedades coligativas.
- Explicar los métodos para la medida de la tensión superficial.
- Analizar las isoterms de adsorción y valorar su aplicación en la tecnología farmacéutica.
- Describir el transporte a través de membranas semipermeables y su papel en la regulación de valores biológicos tales como el pH, el volumen celular, las concentraciones de electrolitos y los estudios de farmacocinética.

De la parte práctica de la asignatura:

- Identificar y manejar correctamente el material y productos básicos de un laboratorio de química.
- Utilizar las normas de seguridad básicas de un laboratorio de química.
- Tabular y extraer información a partir de resultados experimentales y gráficos de experimentos de laboratorio básicos.

## 11. Cronograma / calendario de la asignatura

### Descripción

La distribución de los temas y trabajo autónomo por semana es orientativo, y se diferencia en función del grupo al que pertenezca cada estudiante de acuerdo a la organización interna de la facultad. Se describe un cronograma aproximado para un/a estudiante asignado al primero de los turnos de prácticas.

Segundo cuatrimestre					
Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total

Semana 1:	TEMA 1	CLASES MAGISTRALES (5 h)	5.00	7.50	12.50
Semana 2:	TEMA 1 TEMA 2	CLASES MAGISTRALES (5 h)	5.00	7.50	12.50
Semana 3:	TEMA 2 TEMA 3 PRÁCTICAS SEMINARIO 1 TUTORIA 1	CLASES MAGISTRALES (3 h) CLASES PRÁCTICAS (6 h) SEMINARIO (1 h). TUTORIA (1 h).	11.00	16.50	27.50
Semana 4:	TEMA 3 PRÁCTICAS	CLASES MAGISTRALES (3 h) CLASES DE PROBLEMAS (1 h) CLASES PRÁCTICAS (15 h)	19.00	28.50	47.50
Semana 5:	TEMA 3 SEMINARIO 2	CLASES MAGISTRALES (3 h) PRÁCTICAS (6 h) EVALUACIÓN DE PRÁCTICAS (3 h) SEMINARIO (1 h)	13.00	19.50	32.50
Semana 6:	TEMA 4	CLASES MAGISTRALES (2 h)	2.00	3.00	5.00
Semana 7:	TEMA 4 CLASE DE PROBLEMAS	CLASES MAGISTRALES (3 h) CLASE DE PROBLEMAS (1 h)	4.00	6.00	10.00
Semana 8:	TEMA 4 SEMINARIO 3	CLASES MAGISTRALES (3 h) SEMINARIO (1h)	4.00	6.00	10.00
Semana 9:	TEMA 4 TEMA 5	CLASES MAGISTRALES (5 h)	5.00	7.50	12.50
Semana 10:	TEMA 5 SEMINARIO 4 TUTORÍA 2	CLASES MAGISTRALES (2 h) SEMINARIO (1h) TUTORÍA (1 h)	4.00	6.00	10.00
Semana 11:	TEMA 6 EXAMEN PARCIAL	CLASES MAGISTRALES (3 h)	3.00	4.50	7.50
Semana 12:	TEMA 6	CLASES MAGISTRALES (4 h)	4.00	6.00	10.00

Semana 13:	TEMA 7	CLASES MAGISTRALES (3 h)	3.00	4.50	7.50
Semana 14:	TEMA 8 CLASE DE PROBLEMAS SEMINARIO 5 TUTORIA 3	CLASES MAGISTRALES (2 h) CLASE DE PROBLEMAS (2 h) SEMINARIO (1h) TUTORIA (1h)	6.00	9.00	15.00
Semana 15 a 17:	EVALUACIÓN FINAL	EXAMEN (2h)	2.00	3.00	5.00
Total			90.00	135.00	225.00