

# **Facultad de Ciencias**

## **Grado en Química**

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

**Química Física**  
**(2021 - 2022)**

## 1. Datos descriptivos de la asignatura

<b>Asignatura: Química Física</b>	<b>Código: 329172101</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 Química</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>Química</b></li><li>- Área/s de conocimiento: <b>Química Física</b></li><li>- Curso: <b>2</b></li><li>- Carácter: <b>Obligatoria</b></li><li>- Duración: <b>Primer 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 e Inglés (0,3 ECTS en Inglés)</b></li></ul>	

## 2. Requisitos para cursar la asignatura

Requisitos previos recomendados: Será muy útil dominar protocolos físico-matemáticos básicos y haber cursado Química General.

## 3. Profesorado que imparte la asignatura

<b>Profesor/a Coordinador/a: MANUEL JOSE BARRERA NIEBLA</b>
- Grupo: <b>1, PA101,TU101,TU102</b>
<b>General</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Nombre: <b>MANUEL JOSE</b></li><li>- Apellido: <b>BARRERA NIEBLA</b></li><li>- Departamento: <b>Química</b></li><li>- Área de conocimiento: <b>Química Física</b></li></ul>

<p><b>Contacto</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Teléfono 1: <b>922318467</b></li> <li>- Teléfono 2:</li> <li>- Correo electrónico: <b>mbarnie@ull.es</b></li> <li>- Correo alternativo:</li> <li>- Web: <b><a href="http://www.campusvirtual.ull.es">http://www.campusvirtual.ull.es</a></b></li> </ul>						
<b>Tutorías primer cuatrimestre:</b>						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	13:30	15:00	Facultad de Farmacia - AN.3E	Química Física en Facultad de Farmacia (Fisicoquímica y Técnicas Instrumentales)
Todo el cuatrimestre		Martes	13:30	15:00	Facultad de Farmacia - AN.3E	Química Física en Facultad de Farmacia (Fisicoquímica y Técnicas Instrumentales)
Todo el cuatrimestre		Miércoles	13:30	15:00	Facultad de Farmacia - AN.3E	Química Física en Facultad de Farmacia (Fisicoquímica y Técnicas Instrumentales)
Todo el cuatrimestre		Jueves	13:30	15:00	Facultad de Farmacia - AN.3E	Química Física en Facultad de Farmacia (Fisicoquímica y Técnicas Instrumentales)
<p>Observaciones: Las tutorías no presenciales se disponen en el mismo horario que las presenciales. Las tutorías no presenciales se desarrollarán por videollamada a través de Google Meet o sistema similar. Para concretar una tutoría no presencial los alumnos deben primero acordar por email fecha y hora con el profesor. Este método puede servir, además, para hacer tutorías fuera del horario previsto siempre que sea posible.</p>						
<b>Tutorías segundo cuatrimestre:</b>						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho

Todo el cuatrimestre		Lunes	13:30	15:00	Facultad de Farmacia - AN.3E	Química Física en Facultad de Farmacia (Fisicoquímica y Técnicas Instrumentales)
Todo el cuatrimestre		Martes	13:30	15:00	Facultad de Farmacia - AN.3E	Química Física en Facultad de Farmacia (Fisicoquímica y Técnicas Instrumentales)
Todo el cuatrimestre		Miércoles	13:30	15:00	Facultad de Farmacia - AN.3E	Química Física en Facultad de Farmacia (Fisicoquímica y Técnicas Instrumentales)
Todo el cuatrimestre		Jueves	13:30	15:00	Facultad de Farmacia - AN.3E	Química Física en Facultad de Farmacia (Fisicoquímica y Técnicas Instrumentales)

Observaciones: Las tutorías no presenciales se disponen en el mismo horario que las presenciales. Las tutorías no presenciales se desarrollarán por videollamada a través de Google Meet o sistema similar. Para concretar una tutoría no presencial los alumnos deben primero acordar por email fecha y hora con el profesor. Este método puede servir, además, para hacer tutorías fuera del horario previsto siempre que sea posible.

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

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Química Física**  
Perfil profesional:

#### 5. Competencias

##### Específica

**CET03** - Características de los diferentes estados de la materia y las teorías empleadas para describirlos

**CET05** - Principios de termodinámica y sus aplicaciones en Química

**CET11** - Relación entre propiedades macroscópicas y propiedades de átomos y moléculas individuales: incluyendo macromoléculas (naturales y sintéticas), polímeros, coloides y otros materiales

**CEP01** - Capacidad para demostrar el conocimiento y comprensión de los hechos esenciales, conceptos, principios y teorías

relacionadas con las áreas de la Química

**CEP02** - Resolución de problemas cualitativos y cuantitativos según modelos previamente desarrollados

#### General

**CG03** - Conocimiento de una lengua extranjera.

**CG05** - Toma de decisiones

**CG15** - Creatividad

#### Básica

**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

**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

## 6. Contenidos de la asignatura

### Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

Tema 1. Introducción a la termodinámica. Sistemas termodinámicos simples.

Tema 2. Primera ley de la termodinámica. Termoquímica. Funciones de estado y diferenciales exactas.

Tema 3. Segunda y tercera ley de la termodinámica.

Tema 4. Espontaneidad y equilibrio. Ecuaciones termodinámicas de estado.

Tema 5. Transformaciones físicas de las sustancias puras. Sistemas de un componente.

Tema 6. Mezclas simples. Magnitudes molares parciales. Propiedades de las disoluciones. Disoluciones ideales.

Disoluciones no ideales.

Tema 7. Diagrama de fases. Equilibrio líquido-vapor. Equilibrio líquido-líquido. Equilibrio sólido-líquido.

Tema 8. El equilibrio químico. Reacciones químicas espontáneas. Respuesta del equilibrio a distintas las condiciones.

Tema 9. Termodinámica electroquímica. Potenciales de electrodo. Potencial electroquímico. Aplicaciones.

Tema 10. Termodinámica de superficies y adsorción. Fenómenos superficiales. Modelo de interfases de Gibbs. Isotermas de adsorción.

Tema 11. Macromoléculas y coloides. Determinación del tamaño y la forma. Estructura y dinámica. Coloides. Clasificación y preparación.

### Actividades a desarrollar en otro idioma

Se le suministrará material relativo a la asignatura, fundamentalmente en inglés, así como vídeos y enlaces. En las tutorías y seminarios se les propondrán problemas en inglés que el alumnado deberá resolver y serán evaluados.

## 7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

### Descripción

La metodología docente comprenderá:

1. Clases magistrales: donde se explican los conceptos teóricos básicos del temario usando los medios audiovisuales habituales.
2. Clases de problemas: donde se resolverán problemas numéricos y de deducción de expresiones fundamentales. En el aula virtual se recogerán colecciones de problemas.
3. Seminarios: para realizar discusiones sobre temas del programa con especial dificultad y será fundamental la participación activa de los alumnos/as.
4. Tutorías presenciales: para realizar actividades individuales o en grupo supervisadas por el profesor.
5. Todas las actividades serán apoyadas con material presente en el aula virtual.

### 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	35,00	52,50	87,5	[CET11], [CET05], [CET03]
Realización de seminarios u otras actividades complementarias	5,00	7,50	12,5	[CG15], [CG05], [CG03], [CEP02]
Realización de exámenes	4,00	6,00	10,0	[CB2], [CB1], [CG15], [CG05], [CG03], [CEP02], [CEP01], [CET11], [CET05], [CET03]
Asistencia a tutorías	6,00	9,00	15,0	[CB2], [CB1], [CG15], [CG05], [CG03], [CEP02], [CEP01], [CET11], [CET05], [CET03]
Resolución de problemas	8,00	12,00	20,0	[CEP02]
Exposición oral	2,00	3,00	5,0	[CG15], [CG05], [CG03], [CEP01]
Total horas	60,00	90,00	150,00	
		Total ECTS	6,00	

### 8. Bibliografía / Recursos

#### Bibliografía Básica

- P. Atkins y J. de Paula Química Física 8ª Edición. Editorial Médica Paramericana. 2006
- J.A. Rodríguez Renuncio, JJ. Ruíz Sánchez y J.S. Urieta Navarro. Termodinámica Química. Editorial Síntesis 1998.
- Ira Noel Levine, Fisicoquímica, Editorial McGraw-Hill, 1981,2004.

#### Bibliografía Complementaria

- M. Díaz Peña, A. Roig Muntaner, Química Física \* y \*\*, Editorial Alhambra, 1989.
- J. Bertrán Rusca, J. Núñez Delgado, Química Física I y II, Editorial Ariel (Ciencia), 2002.
- Química Física, Problemas de Termodinámica, Cinética y Electroquímica de Alberto Requena y Adolfo Bastida. Garceta Grupo editorial (2009).
- A.W. Adamson, Problemas de Química Física, Editorial Reverté, 1975.
- Ira Noel Levine, Problemas de Fisicoquímica, Editorial McGraw-Hill Interamericana de España, 2005.
- H.E. Avery, D.J. Shaw, Cálculos básicos en Química Física, Editorial Reverté, 1973.
- H.E. Avery, D.J. Shaw, Cálculos superiores en Química Física, Editorial Reverté, 1974.
- Gilbert W. Castellan, Fisicoquímica-Problemas Resueltos, Fondo Educativo Interamericano, 1982.
- Leonard C. Labowitz, John S. Arents, Fisicoquímica, Problemas y Soluciones, Editorial AC, 1974.
- Irving M. Klotz, Robert M. Rosenberg, Termodinámica Química, Editorial AC, 1977.
- Irving M. Klotz, Robert M. Rosenberg, Chemical Thermodynamics. Basics Concepts and Methods, John-Wiley&Sons, 2008.
- J. O'M. Bockris, A.K.N. Reddy, Electroquímica Moderna, Editorial Reverté, 1978.
- R. A. Robinson, R. H. Stokes, Electrolyte Solutions, Dover Publications, Inc., 2002.
  
- Gilbert W. Castellan, Fisicoquímica, Addison-Wesley Iberoamericana, 1987.
  
- Problemas de termodinámica para estudiantes de química de M<sup>a</sup> del Carmen Buján Nuñez. USC, editora, manuais, Vol.19, (2018)

#### Otros Recursos

### 9. Sistema de evaluación y calificación

#### Descripción

La evaluación continua consta de los siguientes elementos

- 1) Actividades y tareas realizadas en los seminarios y tutorías: 30%
- 2) Asistencia y participación activa en las diferentes actividades: 10%
- 3) Prueba final escrita de los contenidos de la asignatura (problemas numéricos y preguntas para razonar): 60%

Para poder optar a aprobar la asignatura mediante evaluación continua, se deberán cumplir los siguientes requisitos:

- asistir al 100% de los seminarios y tutorías y al menos al 80% de las clases magistrales.
- obtener una calificación mínima de 3,5/10 en todos los apartados 1) y 2) Esto se tendrá en cuenta en julio y septiembre también.
- obtener una calificación mínima de 3,5/10 en el apartado 3). Si la nota final del examen es inferior a 3,5 sobre 10, ésa será la calificación final.-

Cumplidos estos requisitos, se calculará la nota final aplicando los correspondientes porcentajes. Si la nota es inferior a la del examen, la calificación final será la obtenida en el examen.

El alumnado que no pudiese desarrollar normalmente las actividades previstas en la evaluación continua, o no alcance en ella la nota mínima de 3.5, tendrá derecho a acogerse a la evaluación alternativa. Dicha evaluación alternativa consistirá en un examen dividido en dos partes:

- Un cuestionario tipo test sobre toda la materia vista en la asignatura.
- Cuestiones de teoría y problemas.

Es necesario superar con un 5 la parte a) para pasar a la parte b).

#### Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Pruebas de respuesta corta	[CEP02], [CEP01], [CET11], [CET05], [CET03]	Dominio de conceptos en Química Física.	15,00 %
Pruebas de desarrollo	[CB2], [CB1], [CEP02], [CEP01], [CET11], [CET05], [CET03]	Dominio razonado de los conceptos teóricos y resolución de problemas de la asignatura.	60,00 %
Trabajos y proyectos	[CG15], [CG05], [CG03], [CEP02], [CEP01]	Resolución de problemas numéricos y deducción de ecuaciones en seminarios y tutorías.	15,00 %
Pruebas de ejecuciones de tareas reales y/o simuladas	[CG15], [CG05], [CG03]	Realización de actividades propuestas	10,00 %

### 10. Resultados de Aprendizaje

- Aplicar la Termodinámica Química para abordar el estudio del comportamiento macroscópico de la materia.
- Definir el estado de un sistema químico en función de sus propiedades macroscópicas, y predecir y analizar la evolución espontánea del mismo.
- Resolución de problemas en los que se apliquen los principios de la termodinámica química.
- Utilizar la información bibliográfica y técnica referida a los fenómenos fisicoquímicos.

### 11. Cronograma / calendario de la asignatura

#### Descripción

Durante la impartición de las asignaturas, los alumnos se subdividirán en grupos de distintos tamaños para la realización de las actividades formativas (seminarios, tutorías) por lo que recoger todas las variantes resultaría en un cronograma muy complejo. Para estar mejor informado sobre el calendario de las diferentes actividades de la asignatura se debe consultar el Horario por semana del curso.

<http://www.ull.es/view/centros/quimica/Horarios/es>

En este horario se especifica la fecha exacta en que tienen lugar las diferentes actividades lo que permitirá al alumno localizar las principales actividades que contribuyen de manera especial a la evaluación continua (seminarios, tutorías).

La fecha en que se realizarán la prueba final contemplada en la evaluación continua de la convocatoria de enero y las evaluaciones en las diferentes convocatorias del curso se puede consultar en:

[http://www.ull.es/view/centros/quimica/Calendario\\_de\\_examenes/es](http://www.ull.es/view/centros/quimica/Calendario_de_examenes/es)

Por último, destacar que la distribución de los temas por semana en el cronograma es orientativa, pudiendo sufrir cambios según las necesidades de organización docente.

Primer cuatrimestre					
Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:	1,2	Clase magistral/Seminario/Tutoría	4.00	6.00	10.00
Semana 2:	2,3	Clase magistral/Seminario/ Tutoría	4.00	6.00	10.00
Semana 3:	3,4	Clase magistral/Seminario/Tutoría	2.00	4.00	6.00
Semana 4:	4,5	Clase magistral/Seminario/Tutoría	4.00	6.00	10.00
Semana 5:	5,6	Clase magistral/Seminario/Tutoría	4.00	6.00	10.00
Semana 6:	6	Clase magistral/Seminario/Tutoría	3.00	5.00	8.00
Semana 7:	6,7	Clase magistral/Seminario/Tutoría	4.00	6.00	10.00
Semana 8:	7	Clase magistral/Seminario/Tutoría	4.00	6.00	10.00
Semana 9:	7,8	Clase magistral/Seminario/Tutoría	4.00	6.00	10.00
Semana 10:	9	Clase magistral/Seminario/Tutoría	4.00	6.00	10.00
Semana 11:	9	Clase magistral/Seminario/Tutoría	4.00	6.00	10.00
Semana 12:	9,10	Clase magistral/Seminario/Tutoría	4.00	6.00	10.00
Semana 13:	10, 11	Clase magistral/Seminario/Tutoría	3.00	4.00	7.00
Semana 14:	10, 11	Clase magistral/Seminario/Tutoría	4.00	6.00	10.00
Semana 15:	11	Clase magistral/Seminario/Tutoría	4.00	5.00	9.00
Semana 16 a 18:	Examen final	Examen final	4.00	6.00	10.00
Total			60.00	90.00	150.00