



**Universidad de Jaén**

FACULTAD DE CIENCIAS EXPERIMENTALES

## Química física ambiental

2024-2025  
Grado en Química



GRATIS



Acceso Mayores 40

Guías docentes UJA

Horarios de tutorías

Llamamientos PEVAU

Movilidad (Coordinador)

P.O.D.

Solicitud bilingüismo

# Guía docente 2024-25 - 10313010 - Química física ambiental

[Volver](#)

**TITULACIÓN:** Grado en Química  
**CENTRO:** FACULTAD DE CIENCIAS EXPERIMENTALES  
**CURSO:** 2024-25  
**ASIGNATURA:** Química física ambiental

## GUÍA DOCENTE

### 1. DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA

NOMBRE: Química física ambiental

CÓDIGO: 10313010

CURSO ACADÉMICO: 2024-25

TIPO: Optativa

Créditos ECTS: 6.0

CURSO: 4

CUATRIMESTRE: SC

WEB: <https://platea.ujaen.es>

### 2. DATOS BÁSICOS DEL PROFESORADO

NOMBRE: GRANADINO ROLDÁN, JOSÉ MANUEL

IMPARTE: Teoría - Prácticas [Profesor responsable]

DEPARTAMENTO: U127 - QUÍMICA FÍSICA Y ANALÍTICA

ÁREA: 755 - QUÍMICA FÍSICA

N. DESPACHO: B3 - 123

E-MAIL: [jmroldan@ujaen.es](mailto:jmroldan@ujaen.es)

TLF: -

TUTORÍAS: <https://uvirtual.ujaen.es/pub/es/informacionacademica/tutorias/p/18974>

URL WEB: -

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9527-1158>

NOMBRE: GARCÍA GARCÍA, ANTONIO RAMÓN

IMPARTE: Teoría - Prácticas

DEPARTAMENTO: U127 - QUÍMICA FÍSICA Y ANALÍTICA

ÁREA: 755 - QUÍMICA FÍSICA

N. DESPACHO: B3 - B3-112

E-MAIL: [aggarcia@ujaen.es](mailto:aggarcia@ujaen.es)

TLF: 953212753

TUTORÍAS: <https://uvirtual.ujaen.es/pub/es/informacionacademica/tutorias/p/34343>URL WEB: [aggarcia@ujaen.es](mailto:aggarcia@ujaen.es)

ORCID: -

### 3. PRERREQUISITOS, CONTEXTO Y RECOMENDACIONES

#### PRERREQUISITOS:

-

#### CONTEXTO DENTRO DE LA TITULACIÓN:

La asignatura optativa Química Física Ambiental se oferta para los alumnos de tercer y cuarto curso del Grado en Química. El seguimiento de esta asignatura aportará un conocimiento actual y aplicado de los procesos fisicoquímicos implicados en la química de la atmósfera y de la hidrosfera.

#### RECOMENDACIONES Y ADAPTACIONES CURRICULARES:

Para el correcto seguimiento de la asignatura se recomienda haber superado la asignatura Química Física II.

El alumnado que presente necesidades específicas de apoyo educativo, lo ha de notificar personalmente al Servicio de Atención y Ayudas al Estudiante para proceder a realizar, en su caso, la adaptación curricular correspondiente.

### 4. COMPETENCIAS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Código	Denominación de la competencia
B10	Capacidad de aprendizaje autónomo para el desarrollo continuo profesional
B8	Trabajo en equipo
C8	Comprender la cinética del cambio químico, incluyendo catálisis, y la interpretación mecanicista de las reacciones químicas.

P5	Interpretación de datos procedentes de observaciones y medidas en el laboratorio en términos de su significación y de las teorías que la sustentan.
Q5	Competencia para presentar, tanto en forma escrita como oral, material y argumentación científica a una audiencia especializada.

### Resultados de aprendizaje

<b>Resultado 313003A</b>	Aprende a trabajar en equipo
<b>Resultado 313003B</b>	Desarrolla capacidad de aprendizaje autónomo para su desarrollo continuo profesional.
<b>Resultado 313004C</b>	- Presenta, tanto en forma escrita como oral, material y argumentación científica a una audiencia especializada.
<b>Resultado 313004D</b>	- Interpreta los datos procedentes de observaciones y medidas en el laboratorio en términos de su significado y de las teorías que los sustentan.
<b>Resultado 313010E</b>	- Conoce la cinética del cambio químico, incluyendo catálisis. Interpretación mecanicista de las reacciones químicas.
<b>Resultado 313010F</b>	- Conoce los procesos fisicoquímicos de los tratamientos de aguas y fangos.
<b>Resultado 313010G</b>	Conoce la fisicoquímica de la atmósfera
<b>Resultado 313010H</b>	Conoce los procesos fisicoquímicos más relevantes en los medios acuoso y atmosférico.

## 5. CONTENIDOS

Procesos fisicoquímicos de los tratamientos de aguas y fangos. Tratamiento de aguas según su naturaleza y destino. Composición y estructura de la atmósfera. Química estratosférica y troposférica.

Lección 1: La atmósfera. Estructura y composición

- Historia y evolución de la atmósfera terrestre
- Perfiles verticales de presión y temperatura. Las capas de la atmósfera
- Transporte atmosférico
- Composición

Lección 2: Efecto invernadero y calentamiento global

- Calentamiento radiativo
- Efecto invernadero. Modelos
- Calentamiento global y cambio climático

Lección 3: Fotoquímica y Cinética Química aplicadas a la Química Atmosférica

- Cambio fotoquímico
- Procesos fotoquímicos primarios
- Cinética química: Reacciones unimoleculares, bimoleculares, termoleculares, tiempo de vida y vida media

Lección 4: Química Estratosférica: Ozono

- Observaciones
- Química del oxígeno
- Ciclos catalíticos
- Perturbaciones de la estratosfera
- Pérdida de ozono polar

Lección 5: Química Troposférica

- Introducción a la Química Troposférica
- Fuentes, sumideros y transporte
- Reacciones de oxidación en la troposfera. Química diurna y nocturna
- Calidad del aire

Lección 6: Estructura, propiedades composición y contaminación del agua.

- Estructura y propiedades fisicoquímicas del agua.
- Composición química del agua natural y factores que la determinan,
- Contaminación del agua y factores que la determinan.
- Clasificación de los contaminantes
- Compuestos orgánicos tóxicos.

Lección 7: Procesos Fisicoquímicos de los Tratamientos de Aguas

- Eliminación de materias en suspensión
- Eliminación de materias disueltas
- Principios de los procesos de precipitación química
- Oxidación y desinfección

Lección 8: Procesos Fisicoquímicos de los Tratamientos de Fangos

- Clasificación de los diferentes tipos de fangos.
- Objetivos y líneas de tratamiento de fangos
- Estabilización, espesamiento y acondicionamiento de fangos.

Lección 9: Tratamiento de aguas según su naturaleza y destino.

- Tratamiento de aguas para el consumo.
- Tratamiento de aguas para uso industrial.
- Tratamiento de aguas residuales urbanas.
- Tratamiento de aguas residuales industriales.

## PRÁCTICAS

1 sesión dedicada a fotoquímica, 1 sesión dedicada a composición de la troposfera, 1 sesión dedicada al estudio de la calidad de aguas de consumo de diferente procedencia, y una sesión dedicada al estudio de un barro.

## 6. METODOLOGÍA Y ACTIVIDADES

ACTIVIDADES	HORAS PRESENCIALES	HORAS TRABAJO AUTÓNOMO	TOTAL HORAS	CRÉDITOS ECTS	COMPETENCIAS (códigos)
A1 - Clases expositivas en gran grupo ▪ M1 - Clases magistrales	32.0	48.0	80.0	3.2	▪ C8
A2 - Clases en grupos de prácticas ▪ M7 - Seminarios ▪ M9 - Laboratorios	26.0	39.0	65.0	2.6	▪ B8 ▪ P5 ▪ Q5
A3 - Tutorías colectivas ▪ M17 - Aclaración de dudas ▪ M18 - Comentarios de trabajos individuales	2.0	3.0	5.0	0.2	▪ B10 ▪ Q5
TOTALES:	60.0	90.0	150.0	6.0	

### INFORMACIÓN DETALLADA:

La docencia constará de clases expositivas por un lado, en las que se desarrollarán los contenidos teóricos de la asignatura con especial hincapié en aplicaciones y casos prácticos actuales. Por otro lado se realizarán 4 prácticas de laboratorio, dos dedicadas a la química de la atmósfera y otras dos a la química de la hidrosfera. Se completa la metodología con exposiciones por parte del alumnado de temas relacionados con los contenidos teóricos.

## 7. SISTEMA DE EVALUACIÓN

ASPECTO	CRITERIOS	INSTRUMENTO	PESO
Asistencia y/o participación en actividades presenciales y/o virtuales	Actitud, asistencia continuada y participación en sesiones teóricas	Seguimiento continuo y notas del profesorado	10.0%
Conceptos teóricos de la materia	Dominio de los conceptos teóricos/prácticos de la materia	Pruebas escritas	40.0%
Realización de trabajos, casos o ejercicios	Aprendizaje autónomo, trabajo en grupo y exposición oral	Matriz de valoración	20.0%
Prácticas de laboratorio/campo/uso de herramientas TIC	Actitud, interés y habilidad en la realización de prácticas	Seguimiento continuo y notas del profesorado	30.0%

*El sistema de calificación se regirá por lo establecido en el RD 1125/2003 de 5 de septiembre por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en la titulaciones universitarias de carácter oficial*

### INFORMACIÓN DETALLADA:

- La actitud, asistencia continuada y participación en sesiones prácticas evaluará la competencia B10
- El dominio de los conceptos teóricos/prácticos de la materia evaluará la competencia C8
- El aprendizaje autónomo, trabajo en grupo y exposición oral evaluará las competencias B8 y Q5
- La actitud, interés y habilidad en la realización de prácticas evaluarán la competencia P5.

Será condición necesaria para aprobar la asignatura asistir a todas las prácticas de laboratorio.

## 8. DOCUMENTACIÓN / BIBLIOGRAFÍA [f5 WWWXYU`UVV`c| fUZUfUj fg`XY`XYgW Vf|Xcf`XY`U6 JV`chWUk](#)

**ESPECÍFICA O BÁSICA:**

- Química física del ambiente y de los procesos medioambientales. Edición: -. Autor: Figueruelo, Juan E.. Editorial: Barcelona [etc.]: Reverté, D.L. 2004 (C. Biblioteca)
- Química ambiental. Edición: 2ª ed. (5ª ed. original). Autor: Baird, Colin. Editorial: Barcelona [etc.] : Reverté, 2014 (C. Biblioteca)

**GENERAL Y COMPLEMENTARIA:**

- Contaminación ambiental: una visión desde la química. Edición: 1ª ed., 4ª reimp. Autor: -. Editorial: Madrid [etc.]: Thomson, 2008 (C. Biblioteca)
- Chemistry of atmospheres: an introduction to the chemistry of the atmospheres of Earth, the planets. Edición: 3rd ed., reprinted. Autor: Wayne, Richard P. (Richard Peer). Editorial: Oxford : University Press, 2006 (C. Biblioteca)
- Fundamentals of environmental chemistry. Edición: 3rd ed.. Autor: Manahan, Stanley E.. Editorial: Boca Raton[etc.] : Lewis, cop. 2009 (C. Biblioteca)
- Problemas resueltos de contaminación ambiental : cuestiones y problemas resueltos. Edición: 1ª ed., 3ª reimp.. Autor: -. Editorial: Madrid [etc.]: Thomson, D.L. 2008 (C. Biblioteca)

**9. CRONOGRAMA (segundo cuatrimestre)**

Semana	A1 - Clases expositivas en gran grupo	A2 - Clases en grupos de prácticas	A3 - Tutorías colectivas	Trabajo autónomo	Observaciones
Nº 1 27 ene. - 2 feb. 2025	0.0	0.0	0.0	0.0	Las clases se desarrollarán según el horario publicado en la web de la Facultad.
Nº 2 3 - 9 feb. 2025	0.0	0.0	0.0	0.0	
Nº 3 10 - 16 feb. 2025	0.0	0.0	0.0	0.0	
Nº 4 17 - 23 feb. 2025	0.0	0.0	0.0	0.0	
Nº 5 24 feb. - 2 mar. 2025	0.0	0.0	0.0	0.0	
Nº 6 3 - 9 mar. 2025	0.0	0.0	0.0	0.0	
Nº 7 10 - 16 mar. 2025	0.0	0.0	0.0	0.0	
Nº 8 17 - 23 mar. 2025	0.0	0.0	0.0	0.0	
Nº 9 24 - 30 mar. 2025	0.0	0.0	0.0	0.0	
Nº 10 31 mar. - 6 abr. 2025	0.0	0.0	0.0	0.0	
Nº 11 7 - 13 abr. 2025	0.0	0.0	0.0	0.0	
Período no docente: 14 - 20 abr. 2025					
Nº 12 21 - 27 abr. 2025	0.0	0.0	0.0	0.0	
Nº 13 28 abr. - 4 may. 2025	0.0	0.0	0.0	0.0	
Nº 14 5 - 11 may. 2025	0.0	0.0	0.0	0.0	
Nº 15 12 - 18 may. 2025	0.0	0.0	0.0	0.0	
Total Horas	0.0	0.0	0.0	0.0	

## 10. OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE

Salud y bienestar

Agua limpia y saneamiento

Acción por el clima

### INFORMACIÓN DETALLADA:

Los contenidos de esta asignatura conectan con las siguientes metas:

- ODS 3.9: Para 2030, reducir sustancialmente el número de muertes y enfermedades producidas por productos químicos peligrosos y la contaminación del aire, el agua y el suelo.
- ODS 6.4: De aquí a 2030, aumentar considerablemente el uso eficiente de los recursos hídricos en todos los sectores y asegurar la sostenibilidad de la extracción y el abastecimiento de agua dulce para hacer frente a la escasez de agua y reducir considerablemente el número de personas que sufren falta de agua.
- ODS 13.3: Mejorar la educación, la sensibilización y la capacidad humana e institucional respecto de la mitigación del cambio climático, la adaptación a él, la reducción de sus efectos y la alerta temprana.

## 11. ESCENARIO MIXTO

### METODOLOGÍA DOCENTE

Actividades Formativas	Formato (presencial/online)*	Metodología docente Descripción
32 Sesiones de teoría sobre los contenidos del programa	Presencial de manera general.	32 sesiones de clases magistrales participativas, de una hora de duración cada una.
2 sesiones de Tutorías colectivas	Presencial de manera general.	Las tutorías colectivas se realizarán en dos sesiones de 1 hora
10 sesiones de seminarios	Presencial de manera general.	10 sesiones de 1 hora
4 sesiones de prácticas de laboratorio	Presencial de manera general.	Se realizarán de modo presencial en el laboratorio de prácticas.

### SISTEMA DE EVALUACIÓN

#### Convocatoria ordinaria

Prueba de evaluación	Formato (presencial/online síncrono o asíncrono)	Descripción	Porcentaje
Actitud, asistencia	Presencial de manera general.	Seguimiento y notas del profesorado sobre la asistencia y actitud a las sesiones	10%
Examen final	Presencial de manera general.	Examen escrito sobre los contenidos teóricos	40%
Examen de prácticas	Presencial de manera general.	Entrega de cuaderno de prácticas	30%
Exposición oral	Presencial de manera general.	Exposición oral de un trabajo propuesto	20%

#### Convocatoria extraordinaria

Prueba de evaluación	Formato (presencial/online síncrono o asíncrono)	Descripción	Porcentaje
Examen final	Presencial de manera general.	Examen escrito sobre los contenidos teóricos	40%
Se mantendrán las calificaciones obtenidas en la convocatoria ordinaria para los demás aspectos evaluados			

### RECURSOS

Los recursos a utilizar para las actividades no presenciales serán los que nos oferte la Universidad de Jaén, como la Plataforma de Docencia Virtual y las aplicaciones de Google Suite.

Se ha incluido en la bibliografía recomendada recursos bibliográficos electrónicos de los que dispone la Biblioteca de la Universidad de Jaén.

## 12. ESCENARIO NO PRESENCIAL

### METODOLOGÍA DOCENTE

Actividades Formativas	Formato (presencial/online)*	Metodología docente Descripción
32 Sesiones de teoría sobre los contenidos del programa	No presencial	32 sesiones de clases magistrales participativas, de una hora de duración cada una, realizadas por videoconferencia.
Tutorías colectivas	No presencial	Las tutorías colectivas se realizarán por videoconferencia
10 sesiones de seminarios	No presencial	10 sesiones de 1 hora, realizadas de modo no presencial
4 sesiones de prácticas de laboratorio	No presencial	Sustitución de las 4 sesiones prácticas (con una duración de 4 horas cada sesión) por actividades formativas online. Las prácticas se explicarán por videoconferencia, mostrando el procedimiento experimental que habría que realizar, y se proporcionará a los alumnos datos experimentales obtenidos en otros cursos para, sobre ellos, trabajar.

### SISTEMA DE EVALUACIÓN

#### Convocatoria ordinaria

Prueba de evaluación	Formato (presencial/online sincrónico o asincrónico)	Descripción	Porcentaje
Actitud, asistencia	Online sincrónico	Seguimiento y notas del profesorado sobre la asistencia y actitud a las sesiones	10%
Examen final	Online sincrónico	Examen escrito sobre los contenidos teóricos	40%
Examen de prácticas	Online asincrónico	Entrega de cuaderno de prácticas	30%
Exposición oral	Online sincrónico	Exposición oral por videoconferencia de un trabajo propuesto	20%

#### Convocatoria extraordinaria

Prueba de evaluación	Formato (presencial/online sincrónico o asincrónico)	Descripción	Porcentaje
Examen final	Online sincrónico	Examen escrito sobre los contenidos teóricos	40%
Se mantendrán las calificaciones obtenidas en la convocatoria ordinaria para los demás aspectos evaluados			

### RECURSOS

Los recursos a utilizar para las actividades no presenciales serán los que nos oferte la Universidad de Jaén, como la Plataforma de Docencia Virtual y las aplicaciones de Google Suite.

Se ha incluido en la bibliografía recomendada recursos bibliográficos electrónicos de los que dispone la Biblioteca de la Universidad de Jaén.

### CLÁUSULA DE PROTECCIÓN DE DATOS (evaluación on-line)

**Responsable del tratamiento:** Universidad de Jaén, Campus Las Lagunillas, s/n, 23071 Jaén

**Delegado de Protección de Datos:** dpo@ujaen.es

**Finalidad:** Conforme a la Ley de Universidades y demás legislación estatal y autonómica vigente, realizar los exámenes correspondientes a las asignaturas en las que el alumno o alumna se encuentre matriculado. Con el fin de evitar fraudes en la realización del mismo, el examen se realizará en la modalidad de video llamada, pudiendo el personal de la Universidad de Jaén contrastar la imagen de la persona que está realizando la prueba de evaluación con los archivos fotográficos del alumno en el momento de la matrícula. Igualmente, con la finalidad de dotar a la prueba de evaluación de contenido probatorio de cara a revisiones o impugnaciones de la misma, de acuerdo con la normativa vigente, la prueba de evaluación será grabada.

**Legitimación:** cumplimiento de obligaciones legales (Ley de Universidades) y demás normativa estatal y autonómica vigente.

**Destinatarios:** prestadores de servicios titulares de las plataformas en las que se realicen las pruebas con los que la Universidad de Jaén tiene suscritos los correspondientes contratos de acceso a datos.

**Plazos de conservación:** los establecidos en la normativa aplicable. En el supuesto en concreto de las grabaciones de los exámenes, mientras no estén cerradas las actas definitivas y la prueba de evaluación pueda ser revisada o impugnada.

**Derechos:** puede ejercitar sus derechos de acceso, rectificación, cancelación, oposición, supresión, limitación y portabilidad remitiendo un escrito a la dirección postal o electrónica indicada anteriormente. En el supuesto que considere que sus derechos han sido vulnerados, puede presentar una reclamación ante el Consejo de Transparencia y Protección de Datos de Andalucía [www.ctpdandalucia.es](http://www.ctpdandalucia.es)

### Cláusula grabación de clases PROTECCIÓN DE DATOS DE CARÁCTER PERSONAL

**Responsable del tratamiento:** Universidad de Jaén, Paraje Las Lagunillas, s/n; Tel.953 212121; [www.ujaen.es](http://www.ujaen.es)

**Delegado de Protección de Datos (DPO):** TELEFÓNICA, S.A.U. ; Email: [dpo@ujaen.es](mailto:dpo@ujaen.es)

**Finalidad del tratamiento:** Gestionar la adecuada grabación de las sesiones docentes con el objetivo de hacer posible la enseñanza en un escenario de docencia multimodal y/o no presencial.

**Plazo de conservación:** Las imágenes serán conservadas durante los plazos legalmente previstos en la normativa vigente.

**Legitimación:** Los datos son tratados en base al cumplimiento de obligaciones legales (Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades) y el consentimiento otorgado mediante la marcación de la casilla habilitada a tal efecto.

**Destinatarios de los datos (cesiones o transferencias):** Toda aquella persona que vaya a acceder a las diferentes modalidades de enseñanza.

**Derechos:** Ud. podrá ejercitar los derechos de Acceso, Rectificación, Cancelación, Portabilidad, Limitación del tratamiento, Supresión o, en su caso, Oposición. Para ejercitar los derechos deberá presentar un escrito en la dirección arriba señalada dirigido al Servicio de Información, Registro y Administración Electrónica de la Universidad de Jaén, o bien, mediante correo electrónico a la dirección de correo electrónico. Deberá especificar cuál de estos derechos solicita sea satisfecho y, a su vez, deberá acompañarse de la fotocopia del DNI o documento identificativo equivalente. En caso de que actuara mediante representante, legal o voluntario, deberá aportar también documento que acredite la representación y documento identificativo del mismo. Asimismo, en caso de considerar vulnerado su derecho a la protección de datos personales, podrá interponer una reclamación ante el Consejo de Transparencia y Protección de Datos de Andalucía [www.ctpdandalucia.es](http://www.ctpdandalucia.es)