



**Universidad de Jaén**

FACULTAD DE CIENCIAS EXPERIMENTALES

## Ingeniería química

2024-2025  
Grado en Química



GRUPO



Acceso Mayores 40

Guías docentes UJA

Horarios de tutorías

Llamamientos PEvAU

Movilidad (Coordinador)

P.O.D.

Solicitud bilingüismo

## Guía docente 2024-25 - 10312017 - Ingeniería química

[Volver](#)

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

### GUÍA DOCENTE

#### 1. DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA

**NOMBRE:** Ingeniería química  
**CÓDIGO:** 10312017 **CURSO ACADÉMICO:** 2024-25  
**TIPO:** Obligatoria  
**Créditos ECTS:** 9.0 **CURSO:** 2 **CUATRIMESTRE:** AN  
**WEB:** <https://platea.ujaen.es>

#### 2. DATOS BÁSICOS DEL PROFESORADO

**NOMBRE:** MOYA VILAR, MANUEL  
**IMPARTE:** Teoría - Prácticas [Profesor responsable]  
**DEPARTAMENTO:** U122 - INGENIERÍA QUIM., AMBIENTAL Y DE LOS MAT.  
**ÁREA:** 555 - INGENIERÍA QUÍMICA  
**N. DESPACHO:** B3 - 428 **E-MAIL:** [mmoya@ujaen.es](mailto:mmoya@ujaen.es) **TLF:** 953212195  
**TUTORÍAS:** <https://uvirtual.ujaen.es/pub/es/informacionacademica/tutorias/p/57892>  
**URL WEB:** -

**ORCID:** <https://orcid.org/0000-0002-9820-396X>

**NOMBRE:** CARA CORPAS, CRISTÓBAL  
**IMPARTE:** Prácticas  
**DEPARTAMENTO:** U122 - INGENIERÍA QUIM., AMBIENTAL Y DE LOS MAT.  
**ÁREA:** 555 - INGENIERÍA QUÍMICA  
**N. DESPACHO:** A3 - A3-030 **E-MAIL:** [ccara@ujaen.es](mailto:ccara@ujaen.es) **TLF:** 953212126  
**TUTORÍAS:** <https://uvirtual.ujaen.es/pub/es/informacionacademica/tutorias/p/1113>  
**URL WEB:** -

**ORCID:** <https://orcid.org/0000-0001-9967-8126>

**NOMBRE:** CARDOZA GARCÍA, DIEGO IRAM  
**IMPARTE:** Prácticas  
**DEPARTAMENTO:** U122 - INGENIERÍA QUIM., AMBIENTAL Y DE LOS MAT.  
**ÁREA:** 555 - INGENIERÍA QUÍMICA  
**N. DESPACHO:** - **E-MAIL:** - **TLF:** -  
**TUTORÍAS:** <https://uvirtual.ujaen.es/pub/es/informacionacademica/tutorias/p/355009>  
**URL WEB:** -

**ORCID:** -

**NOMBRE:** CASTRO GALIANO, EULOGIO  
**IMPARTE:** Prácticas  
**DEPARTAMENTO:** U122 - INGENIERÍA QUIM., AMBIENTAL Y DE LOS MAT.  
**ÁREA:** 555 - INGENIERÍA QUÍMICA  
**N. DESPACHO:** B3 - 405 **E-MAIL:** [ecastro@ujaen.es](mailto:ecastro@ujaen.es) **TLF:** 953212163  
**TUTORÍAS:** <https://uvirtual.ujaen.es/pub/es/informacionacademica/tutorias/p/24594>  
**URL WEB:** <http://www4.ujaen.es/~ecastro/>

**ORCID:** <https://orcid.org/0000-0003-1719-6049>

**NOMBRE:** ESPÍNOLA LOZANO, FRANCISCO  
**IMPARTE:** Prácticas  
**DEPARTAMENTO:** U122 - INGENIERÍA QUIM., AMBIENTAL Y DE LOS MAT.  
**ÁREA:** 555 - INGENIERÍA QUÍMICA  
**N. DESPACHO:** B3 - 426 **E-MAIL:** [fespino@ujaen.es](mailto:fespino@ujaen.es) **TLF:** 953212948

TUTORÍAS: <https://uvirtual.ujaen.es/pub/es/informacionacademica/tutorias/p/54292>

URL WEB: -

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9570-6297>

NOMBRE: MARZO GAGO, CRISTINA

IMPARTE: Prácticas

DEPARTAMENTO: U122 - INGENIERÍA QUIM.,AMBIENTAL Y DE LOS MAT.

ÁREA: 555 - INGENIERÍA QUÍMICA

N. DESPACHO: C4 - 224

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

TLF: -

TUTORÍAS: <https://uvirtual.ujaen.es/pub/es/informacionacademica/tutorias/p/447607>

URL WEB: -

ORCID: -

NOMBRE: MORÁN ALARCÓN, LUIS CARLOS

IMPARTE: Prácticas

DEPARTAMENTO: U122 - INGENIERÍA QUIM.,AMBIENTAL Y DE LOS MAT.

ÁREA: 555 - INGENIERÍA QUÍMICA

N. DESPACHO: -

E-MAIL: -

TLF: -

TUTORÍAS: <https://uvirtual.ujaen.es/pub/es/informacionacademica/tutorias/p/425281>

URL WEB: -

ORCID: -

NOMBRE: MOYA LÓPEZ, ALBERTO JOSÉ

IMPARTE: Prácticas

DEPARTAMENTO: U122 - INGENIERÍA QUIM.,AMBIENTAL Y DE LOS MAT.

ÁREA: 555 - INGENIERÍA QUÍMICA

N. DESPACHO: B3 - 424

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

TLF: 953212780

TUTORÍAS: <https://uvirtual.ujaen.es/pub/es/informacionacademica/tutorias/p/33908>

URL WEB: <http://www4.ujaen.es/~ajmoya/nuevo/index.htm>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1169-4728>

NOMBRE: PÉREZ ALMADA, DEBORAH

IMPARTE: Prácticas

DEPARTAMENTO: U122 - INGENIERÍA QUIM.,AMBIENTAL Y DE LOS MAT.

ÁREA: 555 - INGENIERÍA QUÍMICA

N. DESPACHO: -

E-MAIL: -

TLF: -

TUTORÍAS: <https://uvirtual.ujaen.es/pub/es/informacionacademica/tutorias/p/405346>

URL WEB: -

ORCID: -

### 3. PRERREQUISITOS, CONTEXTO Y RECOMENDACIONES

#### PRERREQUISITOS:

Conocimientos básicos de química, matemáticas y física.

Para poder acceder a la plataforma de docencia virtual será necesario solicitar matrícula y que el coordinador de la asignatura autorice el acceso. La asignatura solo estará visible y accesible en la plataforma durante el período de docencia.

#### CONTEXTO DENTRO DE LA TITULACIÓN:

Asignatura básica para desarrollar los diferentes perfiles profesionales del Título de Grado en Química, sobre todo aquellos relacionados con la industria: Perfiles Industrial y en Química Aplicada.

Asignatura de 9 créditos ECTS, del 2º Curso del Grado, que se imparte durante todo el curso académico.

El alumno conocerá los procesos químico-industriales, el diseño de operaciones unitarias de tipo físico y de reactores químicos y el cálculo y mantenimiento de equipos. Se aplicarán los conocimientos de química para el diseño de equipos y procesos industriales.

#### RECOMENDACIONES Y ADAPTACIONES CURRICULARES:

No hay.

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

B2	Capacidad de organización y planificación
C17	Identificar y desarrollar operaciones unitarias de Ingeniería Química
C19	Saber organizar, dirigir y ejecutar tareas del laboratorio químico y de producción en instalaciones industriales complejas donde se desarrollen procesos químicos. Asimismo, diseñar la metodología de trabajo a utilizar.
P5	Interpretación de datos procedentes de observaciones y medidas en el laboratorio en términos de su significación y de las teorías que la sustentan.
Q6	Destreza en el manejo y procesado informático de datos e información química.

### Resultados de aprendizaje

<b>Resultado 312017A</b>	- Construir e interpretar diagramas de flujo de procesos industriales
<b>Resultado 312017B</b>	Realizar balances de materia y energía
<b>Resultado 312017C</b>	Conocer las operaciones de separación
<b>Resultado 312017D</b>	- Resolver balances de propiedad: transferencia de materia, cantidad de movimiento y calor.
<b>Resultado 312017E</b>	Diseñar reactores
<b>Resultado 312017F</b>	- Capacidad para representar e interpretar diagramas de flujo
<b>Resultado 312017G</b>	- Capacidad para seleccionar las operaciones a aplicar en diferentes procesos.
<b>Resultado 312017H</b>	- Capacidad para plantear y resolver balances de materia y energía.
<b>Resultado 312017I</b>	- Capacidad para plantear y resolver balances de propiedad
<b>Resultado 312017J</b>	Capacidad para diseñar reactores químicos

## 5. CONTENIDOS

Proceso químico e industria química.

Introducción al cálculo en Ingeniería Química

Balances de materia y energía.

Mecanismos de transporte. Transporte molecular y convectivo

Operaciones unitarias: circulación de fluidos, transmisión de calor y transferencia de materia.

Diseño de reactores químicos.

Laboratorio sobre propiedades termodinámicas y de transporte, circulación de fluidos, transmisión de calor, transferencia de materia y cinética química aplicada

### Tema 1.- Introducción a la Ingeniería Química. Operaciones Unitarias

1.1. Concepto de Ingeniería Química. 1.2. Desarrollo histórico de los procesos químicos. 1.3. Descripción de un proceso. 1.4. Definición y clasificación de las operaciones unitarias.

### Tema 2.- Balances macroscópicos de materia

2.1. Unidades sin reacción química. 2.2. Sistemas sin reacción química. 2.3. Unidades con reacción química. 2.4. Sistemas con reacción química.

### Tema 3.- Balances macroscópicos de energía

3.1. Tipos de energía. 3.2. Balances a sistemas cerrados y a sistemas abiertos. 3.3 Operación sin reacción química: Evaporación. 3.4. Operación con reacción química: Combustión.

### Tema 4.- Introducción a los fenómenos de transporte

4.1. Transferencia de cantidad de movimiento: Ley de Newton. 4.2. Transferencia de energía: Ley de Fourier. 4.3. Transferencia de materia: Ley de Fick.

### Tema 5.- Transferencia de cantidad de movimiento. Flujo de fluidos

5.1. Circulación de fluidos. 5.2. Impulsión de fluidos. 5.3. Interacción fluido-partícula: Operaciones sólido-líquido y líquido-sólido.

### Tema 6.- Transferencia de energía

6.1. Mecanismos de transporte. 6.2. Aislamiento térmico. 6.3. Cambiadores de calor. 6.4. Evaporadores.

### Tema 7.- Transferencia de materia

7.1. Mecanismos de transporte. 7.2. Equilibrio entre fases. 7.3. Coeficientes individuales y coeficientes globales. 7.4. Operaciones de separación: Destilación, rectificación, absorción, extracción. 7.5. Transferencia simultánea de materia y energía: Humidificación.

### Tema 8.- Ingeniería de la reacción química

8.1. Introducción. 8.2. Cinética de las reacciones homogéneas. 8.3. Diseño de reactores.

#### Prácticas de ordenador:

Introducción al cálculo en Ingeniería Química.

#### Prácticas de laboratorio:

Prácticas de fenómenos de transporte.

## 6. METODOLOGÍA Y ACTIVIDADES

ACTIVIDADES	HORAS PRESENCIALES	HORAS TRABAJO AUTÓNOMO	TOTAL HORAS	CRÉDITOS ECTS	COMPETENCIAS (códigos)
A1 - Clases expositivas en gran grupo <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ M1 - Clases magistrales</li> <li>▪ M5 - Otros</li> </ul>	44.0	66.0	110.0	4.4	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ B10</li> <li>▪ B2</li> <li>▪ C17</li> </ul>
A2 - Clases en grupos de prácticas <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ M10 - Aulas de informática</li> <li>▪ M11 - Resolución de ejercicios</li> <li>▪ M12 - Presentaciones/exposiciones</li> <li>▪ M7 - Seminarios</li> <li>▪ M9 - Laboratorios</li> </ul>	44.0	66.0	110.0	4.4	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ B10</li> <li>▪ B2</li> <li>▪ C17</li> <li>▪ C19</li> <li>▪ P5</li> <li>▪ Q6</li> </ul>
A3 - Tutorías colectivas <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ M18 - Comentarios de trabajos individuales</li> <li>▪ M19 - Presentaciones/Exposiciones</li> </ul>	2.0	3.0	5.0	0.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ B10</li> <li>▪ B2</li> </ul>
TOTALES:	90.0	135.0	225.0	9.0	

#### INFORMACIÓN DETALLADA:

Las del apartado anterior.

La docencia será presencial en la medida que la situación socio-sanitaria lo permita.

En el "escenario mixto" todas las actividades docentes -evaluación incluida- serán presenciales, en la medida que la situación socio sanitaria lo permita.

En el "escenario no presencial" todas las actividades docentes -evaluación incluida - serán no presenciales.

## 7. SISTEMA DE EVALUACIÓN

ASPECTO	CRITERIOS	INSTRUMENTO	PESO
Asistencia y/o participación en actividades presenciales y/o virtuales	Asistencia y participación	Control de asistencia y participación	0.0%
Conceptos teóricos de la materia	Dominio de los conocimientos teóricos de la materia y aplicación a la resolución de problemas. (B2, B10, C17)	Examen escrito.	70.0%
Realización de trabajos, casos o ejercicios	Presentación oral y escrita de los problemas. Responder adecuadamente. Capacidad para trabajar en grupo. (B2, B10, C17, Q6)	Observación y control de las actividades propuestas	10.0%
Prácticas de laboratorio/campo/uso de herramientas TIC	Dominio y organización de las tareas de laboratorio, recogida e interpretación de resultados. Capacidad para trabajar en grupo. Destreza en el uso de ordenadores y en el cálculo numérico. (B2, B10, C19, P5, Q6)	Examen. Cuaderno de prácticas. Las prácticas de laboratorio y de ordenador se valoran en un 10% cada una. Ver descripción detallada.	20.0%

*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:

El examen escrito se realizará en dos sesiones, la primera de teoría con un peso del 40 %, en la que solo se permitirá calculadora y bolígrafo (duración aproximada 60 minutos), y la segunda de resolución de problemas con un peso del 60%, en la que se podrán utilizar las fórmulas, tablas y figuras necesarias (no se dejan apuntes, solo una hoja de fórmulas).

Se realizará un examen al final del primer cuatrimestre y otro alrededor de Semana Santa, que permitirán eliminar materia. El alumno/a con más de 4 en la nota de examen no necesitará examinarse en el final y podrá hacer media. La media se determinará ponderando la nota de cada examen como 1/3 de la asignatura.

En cada parte, teoría y problemas, se deberá obtener una calificación mínima del 30% de la nota máxima posible, para que pueda sumar con otras notas y se pueda aprobar la asignatura. Peso del examen de teoría y problemas 70% de la calificación final.

Las actividades propuestas se valorarán por su entrega individual en papel y la resolución en pizarra de alguna de ellas. Peso 10% de la calificación final (5% máximo por la entrega en papel y 5% máximo por presentación oral). **En esta materia se realiza evaluación continua del alumnado.**

En las prácticas de laboratorio se considerará la asistencia, entrega y valoración del cuaderno. Para aprobar las PL es obligatoria la asistencia y la entrega individual del cuaderno. La valoración del cuaderno permitirá obtener el máximo de la calificación de esta parte. Para aprobar la asignatura es obligatoria la asistencia a las PL. Para el alumno/a que lo desee, se guardará la nota de prácticas de laboratorio, aprobadas, del curso anterior, no se guardará para un segundo curso (la nota solo se guarda un curso académico). Peso 10% de la nota final (hasta el 0% por asistencia (obligatoria) y hasta 10% por valoración del cuaderno).

Las prácticas de laboratorio a realizar son:

- Influencia de la temperatura en las propiedades de transporte de un fluido newtoniano: viscosidad y densidad
- Extracción sólido-líquido: Determinación del contenido graso de un sólido portador (base húmeda y base seca) por el método soxhlet

El Seminario de Métodos de Cálculo, o prácticas de ordenador, se valorará según examen escrito. Para poder sumar con otras notas y poder superar la asignatura, la nota mínima del examen deberá ser mayor o igual al 30% de la nota máxima de dicho examen. Peso 10% de la nota final (solo el examen).

En todo momento se exigirá el decoro típico de la actividad que se esté realizando, de no ser así se recriminará y hasta se podrá expulsar al alumno/a que no corrija su actitud.

La asistencia no es obligatoria, excepto en prácticas de laboratorio.

El alumno/a puede acogerse a un sistema alternativo de evaluación que consistirá, exclusivamente, en el examen final de la asignatura, formado por teoría y problemas e incluyendo preguntas de prácticas (ordenador y laboratorio).

## 8. DOCUMENTACIÓN / BIBLIOGRAFÍA [f5 WWWXYU`UVJV\]c\] fUZJUHFUJ fgXY`XYGW VfjXcf`XY`U6 JV\]chVWL](https://wwwxyu.uvjm.cj.fuzjuhfuj.fgxyxygw.vfjxcfxyu6jv.jchvwl)

### ESPECÍFICA O BÁSICA:

- Diseño en ingeniería química. Edición: -. Autor: Sinnott, Ray. Editorial: Barcelona : Reverté : Col-legi Oficial de Qímics de Catalunya, 2012 (C. Biblioteca)
- Introducción a la ingeniería química. Edición: -. Autor: -. Editorial: Madrid: Síntesis, D. L. 1999 (C. Biblioteca)
- Principios básicos y cálculos en ingeniería química. Edición: 6ª. ed. Autor: Himmelblau, David M.. Editorial: México [etc.]: Prentice Hall : Pearson Educación, 1997 (C. Biblioteca)
- Operaciones unitarias en ingeniería química. Edición: 7a ed.. Autor: McCabe, Warren L.. Editorial: México [etc.]: McGraw-Hill, cop. 2007 (C. Biblioteca)
- Flujo de fluidos e intercambio de calor. Edición: 1ª ed., 1ª reimp. Autor: Levenspiel, Octave. Editorial: Barcelona [etc.]: Reverté, 1998 (C. Biblioteca)
- Operaciones de separación en Ingeniería Química: métodos de cálculo. Edición: -. Autor: Martínez de la Cuesta, Pedro J.. Editorial: Madrid: Pearson Educación, D.L. 2004 (C. Biblioteca)
- Elementos de ingeniería de las reacciones químicas. Edición: 4a ed. Autor: Fogler, H. Scott. Editorial: México [etc.]: Pearson Educación, 2008 (C. Biblioteca)
- Ingeniería de las reacciones químicas. Edición: 3ª ed. Autor: Levenspiel, Octave. Editorial: México: Limusa Wiley, 2010 (C. Biblioteca)
- Introducción a la ingeniería química : problemas resueltos de balances de materia y energía. Edición: 2ª ed. Autor: -. Editorial: Barcelona : Reverté, 2015 (C. Biblioteca)

#### GENERAL Y COMPLEMENTARIA:

- Análisis y simulación de procesos. Edición: Reimp. Autor: Himmelblau, David M.. Editorial: Barcelona [etc.]: Reverté, 2004 (C. Biblioteca)
- Principios elementales de los procesos químicos. Edición: 3ª ed. Autor: Felder, Richard M.. Editorial: México: Limusa Wiley, cop. 2003 (C. Biblioteca)
- Procesos de transporte y principios de procesos de separación (incluye operaciones unitarias). Edición: 4ª ed., 1ª reimp.. Autor: Geankoplis, Christie J.. Editorial: México D.F. : CECOSA, 2007 (C. Biblioteca)
- Introducción a las operaciones de separación : cálculo por etapas de equilibrio. Edición: Alicante: Universidad de Alicante, 2003. Autor: Marcilla Gomis, Antonio. Editorial: - (C. Biblioteca)
- Operaciones de separación por etapas de equilibrio en Ingeniería química. Edición: -. Autor: Henley, Ernest J.. Editorial: Barcelona [etc.]: Reverté, D.L. 1988 (C. Biblioteca)
- Separation process principles. Edición: 3rd ed. Autor: Henley, Ernest J. Editorial: New York : John Wiley & Sons, 2011 (C. Biblioteca)
- El omnilibro de los reactores químicos. Edición: -. Autor: Levenspiel, Octave. Editorial: Barcelona: Reverté, 2002 (C. Biblioteca)
- Cinética química aplicada. Edición: -. Autor: -. Editorial: Madrid: Síntesis, D. L. 1999 (C. Biblioteca)

### 9. CRONOGRAMA (primer cuatrimestre)

Semana	A1 - Clases expositivas en gran grupo	A2 - Clases en grupos de prácticas	A3 - Tutorías colectivas	Trabajo autónomo	Observaciones
Nº 1 9 - 15 sept. 2024	1.0	0.0	0.0	1.5	El cronograma podrá sufrir modificaciones pero siempre se desarrollará según los horarios publicados en la página web de la Facultad. <a href="https://facexp.ujaen.es/doce...">https://facexp.ujaen.es/doce...</a>
Nº 2 16 - 22 sept. 2024	1.0	6.0	0.0	10.5	Seis horas de Aula de Informática
Nº 3 23 - 29 sept. 2024	1.0	0.0	0.0	1.5	
Nº 4 30 sept. - 6 oct. 2024	1.0	0.0	0.0	1.5	
Nº 5 7 - 13 oct. 2024	0.0	0.0	0.0	0.0	
Nº 6 14 - 20 oct. 2024	1.0	0.0	0.0	1.5	
Nº 7 21 - 27 oct. 2024	1.0	0.0	0.0	1.5	
Nº 8 28 oct. - 3 nov. 2024	2.0	2.0	0.0	6.0	
Nº 9 4 - 10 nov. 2024	2.0	0.0	0.0	3.0	
Nº 10 11 - 17 nov.	1.0	2.0	0.0	4.5	

Semana	A1 - Clases expositivas en gran grupo	A2 - Clases en grupos de prácticas	A3 - Tutorías colectivas	Trabajo autónomo	Observaciones
2024					
Nº 11 18 - 24 nov. 2024	0.0	2.0	0.0	3.0	
Nº 12 25 nov. - 1 dic. 2024	1.0	0.0	0.0	1.5	
Nº 13 2 - 8 dic. 2024	2.0	2.0	0.0	6.0	
Nº 14 9 - 15 dic. 2024	0.0	0.0	0.0	0.0	
Nº 15 16 - 22 dic. 2024	0.0	2.0	1.0	4.5	1 hora de tutorías colectivas a gran grupo
Total Horas	14.0	16.0	1.0	46.5	

### 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	
Nº 2 3 - 9 feb. 2025	1.0	0.0	0.0	1.5	El cronograma podrá sufrir modificaciones pero siempre se desarrollará según los horarios publicados en la página web de la Facultad.
Nº 3 10 - 16 feb. 2025	3.0	0.0	0.0	4.5	
Nº 4 17 - 23 feb. 2025	3.0	0.0	0.0	4.5	
Nº 5 24 feb. - 2 mar. 2025	3.0	0.0	0.0	4.5	
Nº 6 3 - 9 mar. 2025	1.0	2.0	0.0	4.5	
Nº 7 10 - 16 mar. 2025	2.0	2.0	0.0	6.0	
Nº 8 17 - 23 mar. 2025	3.0	2.0	0.0	7.5	
Nº 9 24 - 30 mar. 2025	2.0	2.0	0.0	6.0	
Nº 10 31 mar. - 6 abr. 2025	2.0	8.0	0.0	15.0	8 horas de prácticas de laboratorio
Nº 11 7 - 13 abr. 2025	2.0	2.0	0.0	6.0	
Período no docente: 14 - 20 abr. 2025					
Nº 12 21 - 27 abr. 2025	3.0	2.0	0.0	7.5	



Semana	A1 - Clases expositivas en gran grupo	A2 - Clases en grupos de prácticas	A3 - Tutorías colectivas	Trabajo autónomo	Observaciones
Nº 13 28 abr. - 4 may. 2025	2.0	2.0	0.0	6.0	
Nº 14 5 - 11 may. 2025	1.0	2.0	0.0	4.5	
Nº 15 12 - 18 may. 2025	2.0	2.0	1.0	7.5	1 hora de tutoría colectiva a gran grupo
Total Horas	44.0	42.0	2.0	132.0	

## 10. OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE

Salud y bienestar

Educación de calidad

Igualdad de género

Agua limpia y saneamiento

Energía asequible y no contaminante

Trabajo decente y crecimiento económico

Industria, innovación e infraestructura

Producción y consumo responsables

Acción por el clima

## INFORMACIÓN DETALLADA:

ODS 3.9 (Reducción de muertes por contaminación química y polución)

ODS 4.3 (Asegurar el acceso igualitario a la formación superior) y 4.4 (Aumento de las competencias para acceder al empleo)

ODS 5.B (Mejorar el uso de tecnología y TIC)

ODS 6.3 (Mejorar la calidad de agua. Reducir la contaminación aguas residuales)

ODS 7.2 (Aumento de las energías renovables) y 7.A (Aumento de la investigación e inversión en energías limpias)

ODS 8.4 (Mejora de la producción y consumo eficiente y respetuoso)

ODS 9 (INDUSTRIA, INNOVACIÓN E INFRAESTRUCTURA)

ODS 12.2 (Lograr el uso eficiente de recursos naturales), 12.4 (Gestión de desechos y productos químicos) y 12.5 (Prevención, reducción, reciclado y reutilización de desechos)

ODS 13.3 (Mejora de la Educación y sensibilización medioambiental)

## 11. ESCENARIO MIXTO

### Metodología

Actividades Formativas	Formato (presencial/online)*	Metodología docente Descripción
44 sesiones de teoría sobre los contenidos del programa (1 h)	Las clases teóricas serán presenciales en la medida en que sea posible	44 sesiones de clases magistrales participativas, de una hora de duración cada una.
15 Sesiones de resolución de problemas/ejercicios (2 h)	Las clases serán presenciales en la medida en que sea posible	15 sesiones de dos horas de duración cada una. La resolución de problemas y ejercicios favorece la capacidad de análisis y síntesis mediante la resolución de pequeños proyectos en grupo.
3 Sesiones en aula de informática (2 h)	Las clases serán presenciales en la medida en que sea posible	3 sesiones de dos horas de duración cada una. Haciendo uso del ordenador se describirán, y se aplicarán, diferentes técnicas numéricas utilizadas en la asignatura para la resolución de problemas y ejercicios.
2 sesiones en laboratorio	Las prácticas de laboratorio serán	2 sesiones de cuatro horas de duración cada una. La realización de

especializado (4 h)	presenciales en la medida en que sea posible	prácticas de laboratorio ayuda a los alumnos a comprender algunas cuestiones de la asignatura.
Tutorías	Presencial/online	Las tutorías se realizarán de forma presencial u online, previa solicitud del alumno mediante email.

### Evaluación

Prueba de evaluación	Formato (presencial/online sincrónico o asincrónico)	Descripción	Porcentaje
Asistencia, participación y entrega de ejercicios	Las clases serán presenciales en la medida en que sea posible	Se valorará la asistencia a las clases, la participación y la entrega de ejercicios	10%
Dominio de los conocimientos teóricos de la materia y aplicación a la resolución de problemas	Las clases serán presenciales en la medida en que sea posible	Se realizará un examen escrito sobre cuestiones de la asignatura (ver descripción en escenario presencial)	70%
Destreza en el uso de ordenadores y en el cálculo numérico	Las clases serán presenciales en la medida en que sea posible	Se realizará un examen escrito sobre los métodos numéricos vistos	10%
Dominio y organización de las tareas de laboratorio, recogida e interpretación de resultados. Capacidad para trabajar en grupo	Las clases serán presenciales en la medida en que sea posible	Presencial: Asistencia obligatoria a prácticas en el laboratorio y entrega de cuaderno. Online: Asistencia obligatoria y entrega del cuaderno	10%

### 3-RECURSOS

Para las actuaciones por vía telemática, se usarán los medios técnicos que facilite la Universidad, incluyendo la plataforma PLATEA o el conjunto de herramientas incluidas en Google Suite; así como otro tipo de recursos, como pueden ser recursos bibliográficos electrónicos que no requieran la presencia física en biblioteca.

## 12. ESCENARIO NO PRESENCIAL

### Metodología

Actividades Formativas	Formato (presencial/online)*	Metodología docente Descripción
44 sesiones de teoría sobre los contenidos del programa (1 h)	No presencial	44 sesiones de clases magistrales participativas, de una hora de duración cada una, realizadas online.
15 Sesiones de resolución de problemas/ejercicios (2 h)	No presencial	15 sesiones no presenciales de dos horas de duración cada una. Se hará uso de una pizarra electrónica para que los alumnos puedan seguir el desarrollo en la resolución de problemas. Se pedirá la resolución de algunos ejercicios y su entrega online.
3 Sesiones en aula de informática (2 h)	No presencial	3 sesiones no presenciales de dos horas de duración cada una. Haciendo uso del ordenador se

		describirán, y se aplicarán, diferentes técnicas numéricas utilizadas en la asignatura para la resolución de problemas y ejercicios.
2 sesiones en laboratorio especializado (4 h)	No presencial	2 sesiones no presenciales de cuatro horas de duración cada una. Durante estas sesiones los alumnos, en grupos online, deberán realizar un pequeño guion de las prácticas, y su resolución según ciertos supuestos, que deberán entregar al final de cada sesión.
Tutorías	No presencial	Las tutorías serán online, previa solicitud del alumno mediante email.

### Evaluación

Prueba de evaluación	Formato (presencial/online síncrono o asíncrono)	Descripción	Porcentaje
Asistencia, participación y entrega de ejercicios	Online síncrono	Se valorará la asistencia a las clases online, la participación y la entrega de ejercicios	20%
Dominio de los conocimientos teóricos de la materia y aplicación a la resolución de problemas	Online síncrono	Se realizará un examen escrito sobre cuestiones de la asignatura (ver descripción en escenario presencial)	50%
Destreza en el uso de ordenadores y en el cálculo numérico	Online síncrono	Se realizará un examen escrito sobre los métodos numéricos vistos	20%
Dominio y organización de las tareas de laboratorio, recogida e interpretación de resultados. Capacidad para trabajar en grupo	Online síncrono	Presencial: Asistencia obligatoria a prácticas en el laboratorio y entrega de cuaderno. Online: Asistencia obligatoria y entrega del cuaderno	10%

### 3-RECURSOS

Para las actuaciones por vía telemática, se usarán los medios técnicos que facilite la Universidad, incluyendo la plataforma PLATEA o el conjunto de herramientas incluidas en Google Suite; así como otro tipo de recursos, como pueden ser recursos bibliográficos electrónicos que no requieran la presencia física en biblioteca.

#### 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)