



UNIVERSIDAD DE CORDOBA

INSTITUTO DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
**MÁSTER UNIVERSITARIO EN  
HERRAMIENTAS QUÍMICAS PARA LA  
EMPRESA AGROALIMENTARIA Y  
MEDIO AMBIENTAL**



CURSO 2024/25

**DISEÑO DE PROCESOS EN EL SECTOR  
AGROALIMENTARIO Y MEDIO  
AMBIENTAL**

### Datos de la asignatura

---

**Denominación:** DISEÑO DE PROCESOS EN EL SECTOR AGROALIMENTARIO Y MEDIO AMBIENTAL

**Código:** 618013

**Plan de estudios:** MÁSTER UNIVERSITARIO EN HERRAMIENTAS QUÍMICAS PARA LA EMPRESA AGROALIMENTARIA Y MEDIO AMBIENTAL **Curso:** 1

**Créditos ECTS:** 4.0

**Horas de trabajo presencial:** 16

**Porcentaje de presencialidad:** 16.0%

**Horas de trabajo no presencial:** 84

**Plataforma virtual:** <https://moodle.uco.es/>

### Profesor coordinador

---

**Nombre:** GARCÍA NUÑEZ, ARACELI

**Departamento:** QUÍMICA ORGÁNICA

**Ubicación del despacho:** Departamento Química Orgánica. Edificio Marie Curie planta baja, despacho S091

**E-Mail:** qo2ganua@uco.es

**Teléfono:** +34 957218622

### Breve descripción de los contenidos

---

La asignatura pretende ofrecer al alumnado una visión técnica de los procesos industriales de producción en el sector agroalimentario y medioambiental. Sobre la base de la Ingeniería Química y el Diseño de Procesos Industriales, se les ayudará a identificar etapas de transformación física/química y evaluar flujos de materia y energía dentro de la secuencia de un proceso de producción industrial. De esta forma se pretende ofrecer un conocimiento valioso a la hora de enfrentarse a procesos del tejido industrial andaluz-español, pudiendo evaluar posibles mejoras en sus rendimientos energético y económico o reducir su impacto ambiental.

Durante la primera parte de la asignatura, se describirán en detalle algunas etapas/operaciones básicas de proceso (reactores, intercambiadores de calor, estaciones de bombeo y de separación), así como diagramas de flujo/proceso, empleados por diferentes empresas de la región, y a las que el alumnado habrá tenido la posibilidad de visitar durante el curso.

En la segunda parte de la asignatura, se introducirá al alumnado en el uso de software de Simulación de Procesos Químicos, una herramienta valiosa para el diseño, implementación y optimización de procesos industriales, considerando aspectos tecno-económicos y medioambientales. Además, se darán algunos conceptos clave (precio de materia y energía, innovación tecnológica, huella ecológica) que permitirá un mayor grado de conocimiento sobre las implicaciones/limitaciones tecnológicas de los procesos químicos industriales.

De esta forma, en base a la adquisición de conocimientos teórico-prácticos sobre diseño y

optimización de procesos químicos, el alumnado será capaz de evaluar un proceso de producción existente y proponer posibles cambios que permitan una optimización del mismo, evaluando las implicaciones económicas, energéticas y medioambientales de los nuevos diseños.

## Conocimientos previos necesarios

---

### Requisitos previos establecidos en el plan de estudios

Ninguno

### Recomendaciones

Se recomiendan conceptos básicos sobre Balances de Materia y Energía, Operaciones Básicas de Transferencia de Materia y Energía.

## Programa de la asignatura

---

### 1. Contenidos teóricos

**Tema 1:** Bases del diseño de procesos químicos

- Balances de Materia y Energía. Diagramas de Flujo
- Procesos de Separación (etapas sin transformación química)
- Reactores Químicos (etapas con transformación química)
- Otros procesos unitarios (bombas e intercambiadores de calor)

**Tema 2:** Evaluación económica y medioambiental de procesos químicos

- Estimación de costes de capital (CAPEX) y de operación (OPEX)
- Análisis del ciclo de vida (ACV) de un proceso
- Huella de carbono de un proceso

**Tema 3:** Simulación de procesos químicos - Introducción al programa CHEMCAD

- Base de datos de compuestos
- Paquetes termodinámicos
- Entorno de simulación
- Opciones de cálculo y optimización

### 2. Contenidos prácticos

**SEMINARIOS** (presencial):

Sesión 1: Ejemplos de balance de materia y energía en procesos específicos del sector agroalimentario y medioambiental

**VISITAS** (presencial):

Visita 1: PYME relacionada con el sector agroalimentario

Visita 2: PYME relacionada con el sector medioambiental

**PRÁCTICAS INFORMÁTICAS** (presencial):

Sesión 1: Introducción al programa CHEMCAD (desarrollo de ejemplos prácticos)

Sesión 2: Simulación de procesos específicos del sector agroalimentario y medioambiental

## Bibliografía

---

Hougen, O., Watson, K. M., Ragatz, R. A., & Herráez, M. Á. (1982). Principios de Los Procesos Químicos. Balances de Materia y Energía. Barcelona: Editorial Reverté.

Sinnott, R., & Towler, G. (2012). Diseño en ingeniería química. Barcelona: Editorial Reverté.

Casp Vanaclocha, A. (2005). Diseño de industrias agroalimentarias. Madrid: Mundi-Prensa.

Gil Chaves, I. D., Guevara López, J. R., García Zapata, J. L., & Leguizamón Robayo, A. (2011). Análisis y simulación de procesos en ingeniería química. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ingeniería.

Álvarez Gallego, S. (2017). La huella de carbono y el análisis de ciclo de vida. Madrid: AENOR - Asociación Española de Normalización y Certificación.

[https://www.chemstations.com/content/documents/CHEMCAD\\_User\\_Guide.pdf](https://www.chemstations.com/content/documents/CHEMCAD_User_Guide.pdf)

## Metodología

---

### Aclaraciones

Los **contenidos teóricos** estarán disponibles en la plataforma Moodle, donde el alumnado podrá ir adquiriendo conceptos de forma autónoma (actividades no presenciales) mediante tutoriales, ejemplos prácticos y cuestionarios programados. Para ello se aportará material audiovisual, dispositivas, ejemplos y enlaces a material adicional de apoyo y consulta. Además, el alumnado dispondrá de sesiones de tutorías (on-line y presenciales) para solucionar dudas.

Los **seminarios** consistirán en sesiones presenciales en las que el alumnado realizará, con la ayuda y supervisión del profesorado, distintos ejercicios de diseño y evaluación de procesos específicos del sector agroalimentario y medioambiental.

Las **prácticas de laboratorio informático** consistirán en sesiones presenciales las que el alumnado se familiarizará con herramientas informáticas para la simulación de procesos químicos por ordenador, a través del desarrollo de ejemplos prácticos de industrias reales.

### Actividades presenciales

Actividad	Total
<i>Actividades de comunicacion oral</i>	4
<i>Actividades de evaluación</i>	2
<i>Actividades de experimentacion práctica</i>	10
<b>Total horas:</b>	<b>16</b>

**Actividades no presenciales**

<b>Actividad</b>	<b>Total</b>
<i>Actividades de búsqueda de información</i>	30
<i>Actividades de procesamiento de la información</i>	24
<i>Actividades de resolución de ejercicios y problemas</i>	30
<b>Total horas:</b>	<b>84</b>

**Resultados del proceso de aprendizaje****Conocimientos, competencias y habilidades**

- CG1 Comprender la implicación de la Química en un contexto industrial
- CG3 Desarrollar habilidades para el trabajo en equipo en un contexto industrial
- CG5 Relacionar el interés por la innovación y la rentabilidad de los procesos con la necesidad de respetar el medio ambiente
- CB6 Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación
- CB7 Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio
- CB8 Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios
- CT1 Desarrollar hábitos y técnicas de estudio que permitan la organización y planificación del tiempo
- CT6 Adquirir sensibilidad hacia temas medioambientales y sostenibilidad
- CE2 Aplicar las herramientas para divulgar y difundir los resultados empresariales
- CE1 Adquirir conocimientos que puedan ser plasmados en una iniciativa industrial y la competencia para concurrir a vías de financiación

**Métodos e instrumentos de evaluación**

<b>Instrumentos</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Examen</b>	25%
<b>Lista de control de asistencia</b>	10%
<b>Medios de ejecución práctica</b>	35%
<b>Proyectos globalizadores de carácter individual o grupal</b>	30%

**Aclaraciones:**

La **asistencia** y participación activa en las actividades presenciales (prácticas y seminarios) constituirá un **10%** de la calificación final.

El **25%** de la nota final corresponderá al seguimiento de la asignatura mediante **cuestionarios on-line** en los que el alumnado tendrá que demostrar los conocimientos adquiridos de los contenidos teóricos (15%).

La evaluación de los **seminarios** consistirá en la entrega de **informes de los estudios de casos** estudiados durante estas sesiones y supondrán un **10%** de la nota final.

La evaluación de las **prácticas informáticas** consistirá en la entrega de **informes de los ejemplos realizados** durante las sesiones prácticas, en los que se tendrá en cuenta la actitud y los conocimientos prácticos adquiridos. Supondrán un **25%** de la nota final.

Finalmente, el **30%** de la nota final corresponderá a la **exposición de un trabajo/proyecto en grupo** en el que el alumnado deberá demostrar su capacidad de analizar, evaluar y diseñar un proceso químico industrial, empleando los conocimientos prácticos de diseño de procesos, evaluación tecno-económica y simulación adquiridos durante el curso.

**Para la superación de esta asignatura en todas las convocatorias es obligatoria la asistencia al 100% de las clases, con las siguientes consideraciones: sólo se podrá faltar al 20% de las clases, que serán debidamente justificadas, por motivos médicos o causa de fuerza mayor, y no se pueden justificar ausencias por motivos laborales.**

## Objetivos de desarrollo sostenible

---

Agua limpia y saneamiento  
Energía asequible y no contaminante  
Industria, innovación e infraestructura  
Producción y consumo responsables  
Acción por el clima

## Otro profesorado

---

**Nombre:** RODRÍGUEZ PASCUAL, ALEJANDRO

**Departamento:** QUÍMICA INORGÁNICA E INGENIERÍA QUÍMICA

**Ubicación del despacho:** Edificio Marie Curie, Planta baja, Campus de Rabanales

**E-Mail:** q42ropaa@uco.es

**Teléfono:** +34 957212274

**Nombre:** SANTOS DUEÑAS, INÉS MARÍA

**Departamento:** QUÍMICA INORGÁNICA E INGENIERÍA QUÍMICA

**Ubicación del despacho:** Edificio Marie Curie, Planta baja

**E-Mail:** q92sadui@uco.es

**Teléfono:** +34 957218658

---

*Las estrategias metodológicas y el sistema de evaluación contempladas en esta Guía Docente responderán a los principios de igualdad y no discriminación y deberán ser adaptadas de acuerdo a las necesidades presentadas por*

---

---

*estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales en los casos que se requieran.*

*El estudiantado deberá ser informado de los riesgos y las medidas que les afectan, en especial las que puedan tener consecuencias graves o muy graves (artículo 6 de la Política de Seguridad, Salud y Bienestar; BOUCO 23-02-23).*

---