

## GUÍA DOCENTE

### DENOMINACIÓN DE LA ASIGNATURA

Denominación: **DISEÑO DE PROCESOS EN EL SECTOR AGROALIMENTARIO Y MEDIO AMBIENTAL**  
Código: 618013  
Plan de estudios: **MÁSTER UNIVERSITARIO EN HERRAMIENTAS QUÍMICAS** Curso: 1  
**PARA LA EMPRESA AGROALIMENTARIA Y MEDIO AMBIENTAL**  
Créditos ECTS: 4.0 Horas de trabajo presencial: 16  
Porcentaje de presencialidad: 16.0% Horas de trabajo no presencial: 84  
Plataforma virtual: <http://moodle.uco.es/m2324/>

### DATOS DEL PROFESORADO

Nombre: GARCÍA NUÑEZ, ARACELI (Coordinador)  
Departamento: QUÍMICA ORGÁNICA  
Área: QUÍMICA ORGÁNICA  
Ubicación del despacho: Departamento Química Orgánica. Edificio Marie Curie planta baja, despacho S091  
E-Mail: [qo2ganua@uco.es](mailto:qo2ganua@uco.es) Teléfono: +34 957218622  
URL web: <http://moodle.uco.es/m2223/>

Nombre: RODRÍGUEZ PASCUAL, ALEJANDRO  
Departamento: QUÍMICA INORGÁNICA E INGENIERÍA QUÍMICA  
Área: INGENIERÍA QUÍMICA  
Ubicación del despacho: Edificio Marie Curie, Planta baja, Campus de Rabanales  
E-Mail: [a.rodriquez@uco.es](mailto:a.rodriquez@uco.es) Teléfono: +34 957212274  
URL web: [https://www.uco.es/investiga/grupos/RNM-940\\_BioPrEn/](https://www.uco.es/investiga/grupos/RNM-940_BioPrEn/)

Nombre: SANTOS DUEÑAS, INÉS MARÍA  
Departamento: QUÍMICA INORGÁNICA E INGENIERÍA QUÍMICA  
Área: INGENIERÍA QUÍMICA  
Ubicación del despacho: Edificio Marie Curie, Planta baja  
E-Mail: [q92sadui@uco.es](mailto:q92sadui@uco.es) Teléfono: +34 957218658

### REQUISITOS Y RECOMENDACIONES

#### Requisitos previos establecidos en el plan de estudios

Ninguno

#### Recomendaciones

Ninguna especificada

## GUÍA DOCENTE

### COMPETENCIAS

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

### OBJETIVOS

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.

## GUÍA DOCENTE

### CONTENIDOS

#### 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

PRÁCTICAS INFORMÁTICAS (presencial):

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

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

### OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE RELACIONADOS CON LOS CONTENIDOS

Agua limpia y saneamiento

Energía asequible y no contaminante

Industria, innovación e infraestructura

Producción y consumo responsables

Acción por el clima

### METODOLOGÍA

#### Aclaraciones

##### METODOLOGÍA

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, dispositivos, ejemplos y enlaces a material adicional de apoyo y consulta. Durante las sesiones presenciales de teoría, se profundizará en dichos contenidos a fin de fortalecer los conocimientos adquiridos. 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

## GUÍA DOCENTE

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 evaluación</i>	2
<i>Laboratorio</i>	6
<i>Lección magistral</i>	4
<i>Seminario</i>	4
<b>Total horas:</b>	<b>16</b>

### Actividades no presenciales

Actividad	Total
<i>Actividades académicamente dirigidas</i>	30
<i>Estudio</i>	24
<i>Tutorías</i>	30
<b>Total horas:</b>	<b>84</b>

## MATERIAL DE TRABAJO PARA EL ALUMNO

Casos y supuestos prácticos  
Cuaderno de Prácticas  
Ejercicios y problemas  
Presentaciones PowerPoint  
Referencias Bibliográficas

## EVALUACIÓN

Instrumentos	Porcentaje
<b>Cuestionarios on-line</b>	30%
<b>Informes/memorias de prácticas</b>	30%
<b>Trabajos en grupo</b>	40%

## GUÍA DOCENTE

### Periodo de validez de las calificaciones parciales:

Las calificaciones parciales tendrán validez durante todo el curso académico

### Aclaraciones:

El **30%** de la nota final corresponderá al seguimiento de la asignatura mediante **cuestionarios on-line** en los que el alumnado tendrá que demostrar los **conocimientos teórico-prácticos** adquiridos.

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 **30%** de la nota final.

Finalmente, el **40%** 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: (1) sólo se podrá faltar al 20% de las clases, que serán debidamente justificadas, por motivos médicos o causa de fuerza mayor, y (2) no se pueden justificar ausencias por motivos laborales.**

### Aclaraciones:

## BIBLIOGRAFIA

### 1. Bibliografía básica

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.

### 2. Bibliografía complementaria

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

## GUÍA DOCENTE

Las estrategias metodológicas y el sistema de evaluación contempladas en esta Guía Docente serán adaptadas de acuerdo a las necesidades presentadas por estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales en los casos que se requieran.