

Escuela Politécnica de Ingeniería de Minas y Energía

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

G609 - Operaciones y Procesos

Grado en Ingeniería de los Recursos Energéticos
Optativa. Curso 3

Grado en Ingeniería de los Recursos Energéticos
Optativa. Curso 2

Curso Académico 2024-2025

1. DATOS IDENTIFICATIVOS

| | | | | |
|--------------------------|--|------------------|----------------------|--|
| Título/s | Grado en Ingeniería de los Recursos Energéticos Grado en Ingeniería de los Recursos Energéticos | | Tipología v Curso | Optativa. Curso 3 Optativa. Curso 2 |
| Centro | Escuela Politécnica de Ingeniería de Minas y Energía | | | |
| Módulo / materia | MATERIA OPTATIVIDAD DE RECURSOS ENERGÉTICOS MÓDULO FORMACIÓN OPTATIVA | | | |
| Código y denominación | G609 - Operaciones y Procesos | | | |
| Créditos ECTS | 6 | Cuatrimestre | Cuatrimestral (1) | |
| Web | | | | |
| Idioma de impartición | Español | English friendly | Sí | Forma de impartición Presencial |

| | |
|-------------------------|---|
| Departamento | DPTO. INGENIERIAS QUIMICA Y BIOMOLECULAR |
| Profesor responsable | RUBEN ALDACO GARCIA |
| E-mail | ruben.aldaco@unican.es |
| Número despacho | E.P. de Ingeniería de Minas y Energía. Planta: + 1. DESPACHO DE RUBEN ALDACO GARCIA (148) |
| Otros profesores | JONATHAN ALBO SANCHEZ |

2. CONOCIMIENTOS PREVIOS

3. COMPETENCIAS GENÉRICAS Y ESPECÍFICAS DEL PLAN DE ESTUDIOS TRABAJADAS

Competencias Genéricas

COMPETENCIAS INSTRUMENTALES.

Detalladamente se puede decir que aglutinan las siguientes competencias individuales:

- Capacidad de análisis y síntesis.
- Capacidad de organización y planificación.
- Comunicación oral y escrita en la lengua nativa.
- Conocimiento de una lengua extranjera.
- Conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio.
- Capacidad de gestión de la información.
- Resolución de problemas.
- Toma de decisiones.

COMPETENCIAS SISTÉMICAS.

Detalladamente se puede decir que aglutinan las siguientes competencias individuales:

- Aprendizaje autónomo.
- Adaptación a nuevas situaciones.
- Creatividad.
- Liderazgo.
- Conocimiento de otras culturas y costumbres.
- Iniciativa y espíritu emprendedor.
- Motivación por la calidad.
- Sensibilidad hacia temas medioambientales.

Competencias Específicas

Capacidad para aplicar metodologías de estudios y evaluaciones de impacto ambiental y, en general, de tecnologías ambientales, sostenibilidad y tratamiento de residuos.

Operaciones básicas de procesos

3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Conocimientos del fundamento de las ecuaciones de conservación de materia y energía y su aplicación a la realización de los correspondientes balances. Conocimiento del fundamento de los mecanismos de transporte de materia, energía y cantidad de movimiento. Aplicación de los conocimientos mencionados en el diseño de las operaciones básicas. Sostenibilidad ambiental tratamiento de efluentes.

4. OBJETIVOS

Esta asignatura tiene por objeto el conocimiento de algunas Operaciones Básicas aplicadas a la ingeniería de los recursos energéticos. La asignatura incluye el estudio de operaciones físicas y físico-químicas, y procesos. Se persigue que el alumno conozca el fundamento y los equipos de las principales operaciones de separación. El alumno va a adquirir y desarrollar las herramientas necesarias para introducir el diseño de los equipos que se utilizan en estas operaciones, particularmente en el ámbito de la energía.

| 5. MODALIDADES ORGANIZATIVAS Y MÉTODOS DOCENTES | |
|---|------------------------|
| ACTIVIDADES | HORAS DE LA ASIGNATURA |
| ACTIVIDADES PRESENCIALES | |
| HORAS DE CLASE (A) | |
| - Teoría (TE) | 30 |
| - Prácticas en Aula (PA) | 20 |
| - Prácticas de Laboratorio Experimental (PLE) | |
| - Prácticas de Laboratorio en Ordenador (PLO) | 10 |
| - Prácticas Clínicas (CL) | |
| Subtotal horas de clase | 60 |
| ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B) | |
| - Tutorías (TU) | 1 |
| - Evaluación (EV) | 4 |
| Subtotal actividades de seguimiento | 5 |
| Total actividades presenciales (A+B) | 65 |
| ACTIVIDADES NO PRESENCIALES | |
| Trabajo en grupo (TG) | 40 |
| Trabajo autónomo (TA) | 45 |
| Tutorías No Presenciales (TU-NP) | |
| Evaluación No Presencial (EV-NP) | |
| Total actividades no presenciales | 85 |
| HORAS TOTALES | 150 |

| 6. ORGANIZACIÓN DOCENTE | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------|--|--------------|--------------|-------------|--------------|-------------|-------------|-------------|--------------|--------------|-------------|-------------|--------|
| CONTENIDOS | | TE | PA | PLE | PLO | CL | TU | EV | TG | TA | TU- NP | EV- NP | Semana |
| 1 | Bloque Temático I: Introducción a operaciones y procesos en ingeniería energética. 1.1. Operaciones unitarias: Contenidos teóricos. 1.2. La industria química: Situación socioeconómica. 1.3. Materias primas. Energía y consumo energético. 1.4. Clasificaciones de la industria química. Visita 1ª Industria Química | 5,00 | 2,00 | 0,00 | 4,00 | 0,00 | 0,00 | 1,00 | 5,00 | 5,00 | 0,00 | 0,00 | 3 |
| 2 | Bloque Temático II: Operaciones unitarias importantes. 2.1. Operaciones basadas en la transferencia de materia: Contenidos teóricos. Destilación y rectificación. Extracción. Adsorción, absorción, lixiviación. 2.2. Operaciones basadas en transferencia de calor: Contenidos teóricos. Cambiadores de calor. Evaporación. Operaciones basadas en la transferencia simultánea de calor y de materia: Contenidos teóricos. 2.3. Equipos: enfriamiento de líquidos, liofilización. Operaciones basadas en transferencia de cantidad de movimiento: Contenidos teóricos. Equipos: circulación de fluidos en conducciones, flujo a través de lechos de sólidos. 2.4. Operaciones con sólidos: Contenidos teóricos. Equipos: cristalización, secado, filtración. Visita 2ª Industria Química | 14,00 | 5,00 | 0,00 | 6,00 | 0,00 | 0,00 | 1,00 | 20,00 | 20,00 | 0,00 | 0,00 | 7 |
| 3 | Bloque Temático III: Ingeniería de la reacción química. 3.1. Ingeniería de la reacción química: Introducción y contenidos teóricos. Clasificación de las reacciones químicas. Velocidad de reacción y ecuación cinética. 3.2. Tipos de reacciones según su estequiometría. Análisis de las ecuaciones de velocidad. Análisis de los datos cinéticos a través de las reacciones simples. Reacciones homogéneas: reacciones simples. 3.3. Reacciones complejas. Reacciones heterogéneas. Etapas físicas y químicas. Catálisis y catalizadores. Catálisis heterogénea: Mecanismo. Catalizadores sólidos. Desactivación. Clasificación de los catalizadores. Propiedades. Preparación de los catalizadores. | 5,00 | 10,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1,00 | 10,00 | 5,00 | 0,00 | 0,00 | 2 |
| 4 | Bloque Temático IV: Reactores químicos. 4.1. Introducción y contenidos teóricos. 4.2. Diseño de reactores ideales. Reactores homogéneos: reactores discontinuo y de mezcla. Balances de materia. Reactor tubular de flujo pistón. Balance de energía. Estudio comparativo de los reactores estudiados: productividad y distribución de productos. Reactores heterogéneos: por cargas, de lecho fijo y de lecho fluidizado. Etapas de transferencia de materia. Contacto entre las fases. Otros modelos de reactores heterogéneos: catalíticos de lecho móvil. Reactores no catalíticos de horno rotatorio. | 6,00 | 3,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1,00 | 1,00 | 5,00 | 15,00 | 0,00 | 0,00 | 8 |
| TOTAL DE HORAS | | 30,00 | 20,00 | 0,00 | 10,00 | 0,00 | 1,00 | 4,00 | 40,00 | 45,00 | 0,00 | 0,00 | |

Esta organización tiene carácter orientativo.

| | |
|-------|--|
| TE | Horas de teoría |
| PA | Horas de prácticas en aula |
| PLE | Horas de prácticas de laboratorio experimental |
| PLO | Horas de prácticas de laboratorio en ordenador |
| CL | Horas de prácticas clínicas |
| TU | Horas de tutoría |
| EV | Horas de evaluación |
| TG | Horas de trabajo en grupo |
| TA | Horas de trabajo autónomo |
| TU-NP | Tutorías No Presenciales |
| EV-NP | Evaluación No Presencial |

| 7. MÉTODOS DE LA EVALUACIÓN | | | | |
|---|---|-------------|----------|---------------|
| Descripción | Tipología | Eval. Final | Recuper. | % |
| Prueba Objetiva I: Bloques Tematicos I y II. | Examen escrito | No | Sí | 30,00 |
| Calif. mínima | 0,00 | | | |
| Duración | | | | |
| Fecha realización | Semana 7-8 | | | |
| Condiciones recuperación | Recuperacion en Examen Final | | | |
| Observaciones | | | | |
| Prueba Objetiva II. Bloques Tematicos III y IV | Examen escrito | No | Sí | 30,00 |
| Calif. mínima | 0,00 | | | |
| Duración | | | | |
| Fecha realización | Semana 15 | | | |
| Condiciones recuperación | Recuperación en Examen Final | | | |
| Observaciones | | | | |
| Portafolio I: Practicas Bloques I y II | Trabajo | No | Sí | 20,00 |
| Calif. mínima | 0,00 | | | |
| Duración | | | | |
| Fecha realización | Semana 7 | | | |
| Condiciones recuperación | Recuperación en Examen Final | | | |
| Observaciones | | | | |
| Portafolio II: Practicas Bloque II y IV | Trabajo | No | Sí | 20,00 |
| Calif. mínima | 0,00 | | | |
| Duración | | | | |
| Fecha realización | Semana 15 | | | |
| Condiciones recuperación | Recuperación en Examen Final | | | |
| Observaciones | | | | |
| Examen Final | Examen escrito | Sí | Sí | 0,00 |
| Calif. mínima | 0,00 | | | |
| Duración | | | | |
| Fecha realización | Fecha Prevista en Calendario Oficial de Exámenes | | | |
| Condiciones recuperación | Septiembre | | | |
| Observaciones | Prueba Final para aquellos alumnos que no superen la asignatura a lo largo del curso. | | | |
| TOTAL | | | | 100,00 |
| Observaciones | | | | |
| Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial | | | | |
| Serán los mismos que los establecidos a tiempo completo. | | | | |

8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS

BÁSICA

McCABE, W.L.; SMITH, J.C. "Operaciones Básicas de la Ing. Química". Ed.. Reverté. Barcelona.(1990)
 McGraw Hill, 2007D. Allen, K.S. Rosselot. Pollution Prevention for Chemical Processes. WileyInterscience, NY, 1997.
 Levenspiel, O. "Flujo de Fluidos. Intercambio de Calor". Editorial Reverté. Barcelona, 1996.

Complementaria

Bref Document on common Waste Water and Waste Gas Treatment/Management Systems in the Chemical Sector.
<http://eippcb.jrc.es/reference/>

Bref Document on Waste Treatments Industries. <http://eippcb.jrc.es/reference/>

Bref Document on common Waste Water and Waste Gas Treatment/Management Systems in the Chemical Sector.
<http://eippcb.jrc.es/reference/>

Bref Document on Waste Treatments Industries. <http://eippcb.jrc.es/reference/>

Bref Document on common Waste Water and Waste Gas Treatment/Management Systems in the Chemical Sector.
<http://eippcb.jrc.es/reference/>

Bref Document on Waste Treatments Industries. <http://eippcb.jrc.es/reference/>

9. SOFTWARE

| PROGRAMA / APLICACIÓN | CENTRO | PLANTA | SALA | HORARIO |
|-----------------------|--------|--------|------|---------|
|-----------------------|--------|--------|------|---------|

10. COMPETENCIAS LINGÜÍSTICAS

- Comprensión escrita
- Comprensión oral
- Expresión escrita
- Expresión oral
- Asignatura íntegramente desarrollada en inglés

Observaciones