

Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

G782 - Experimentación en Ingeniería Química

Grado en Ingeniería Química
Obligatoria. Curso 2

Curso Académico 2021-2022

1. DATOS IDENTIFICATIVOS

| | | | | | |
|--------------------------|---|------------------|-------------------|----------------------|----------------------|
| Título/s | Grado en Ingeniería Química | | | Tipología y Curso | Obligatoria. Curso 2 |
| Centro | Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación | | | | |
| Módulo / materia | MATERIA EXPERIMENTACIÓN EN INGENIERÍA QUÍMICA MÓDULO FORMACIÓN OBLIGATORIA. QUÍMICA INDUSTRIAL | | | | |
| Código y denominación | G782 - Experimentación en Ingeniería Química | | | | |
| Créditos ECTS | 6 | Cuatrimestre | Cuatrimestral (2) | | |
| Web | | | | | |
| Idioma de impartición | Español | English friendly | Sí | Forma de impartición | Presencial |

| | |
|-------------------------|--|
| Departamento | DPTO. INGENIERIAS QUIMICA Y BIOMOLECULAR |
| Profesor responsable | RAQUEL IBAÑEZ MENDIZABAL |
| E-mail | raquel.ibanez@unican.es |
| Número despacho | E.T.S. de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación. Planta: - 2. DESPACHO RAQUEL IBAÑEZ MENDIZABAL (S2015) |
| Otros profesores | MARIA FRESNEDO SAN ROMAN SAN EMETERIO PEDRO MANUEL GOMEZ RODRIGUEZ AXEL ARRUTI FERNANDEZ FERNANDO PARDO PARDO |

2. CONOCIMIENTOS PREVIOS

Los desarrollados en las siguientes asignaturas previas en el GIQ:

Química
Ampliación de Química
Experimentación en Química
Cálculo
Fundamentos de Informática
Termodinámica y Transmisión de Calor
Balances Macroscópicos y Microscópicos en Ingeniería Química

3. COMPETENCIAS GENÉRICAS Y ESPECÍFICAS DEL PLAN DE ESTUDIOS TRABAJADAS

Competencias Genéricas

Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

Competencias Específicas

Capacidad para el diseño y gestión de procedimientos de experimentación aplicada, especialmente para la determinación de propiedades termodinámicas y de transporte, y modelado de fenómenos y sistemas en el ámbito de la Ingeniería Química, sistemas con flujo de fluidos, transmisión de calor, operaciones de transferencia de materia, cinética de las reacciones químicas y reactores.

Competencias Básicas

Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.

Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

Competencias Transversales

Capacidad de organizar y planificar.

Trabajo en equipo.

Habilidades en las relaciones interpersonales.

Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.

Iniciativa y espíritu emprendedor.

3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Ser capaz de manejar equipos y métodos propios de un laboratorio de ingeniería química.
- Ser capaz de buscar datos bibliográficos e informáticos necesarios para el desarrollo de la actividad experimental en ingeniería química.
- Ser capaz de realizar experimentos y analizar los resultados en las áreas de propiedades termodinámicas, operaciones con flujo de fluidos, fenómenos calorimétricos y sus aplicaciones.
- Ser capaz de aplicar en la práctica las bases que rigen las operaciones unitarias y procesos industriales.
- Redactar adecuadamente los informes de resultados.
- Defender públicamente el resultado del trabajo.

4. OBJETIVOS

Adquirir conocimientos, destrezas y habilidades en el laboratorio de experimentación en ingeniería química.

Relacionar los conceptos teóricos adquiridos a través de la formación en otras materias de la titulación con las actividades experimentales desarrollados en la asignatura y sus resultados.

| 5. MODALIDADES ORGANIZATIVAS Y MÉTODOS DOCENTES | |
|---|------------------------|
| ACTIVIDADES | HORAS DE LA ASIGNATURA |
| ACTIVIDADES PRESENCIALES | |
| HORAS DE CLASE (A) | |
| - Teoría (TE) | |
| - Prácticas en Aula (PA) | |
| - Prácticas de Laboratorio Experimental(PLE) | 60 |
| - Prácticas de Laboratorio en Ordenador (PLO) | |
| - Prácticas Clínicas (CL) | |
| Subtotal horas de clase | 60 |
| ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B) | |
| - Tutorías (TU) | 15 |
| - Evaluación (EV) | 8 |
| Subtotal actividades de seguimiento | 23 |
| Total actividades presenciales (A+B) | 83 |
| ACTIVIDADES NO PRESENCIALES | |
| Trabajo en grupo (TG) | 37 |
| Trabajo autónomo (TA) | 30 |
| Tutorías No Presenciales (TU-NP) | |
| Evaluación No Presencial (EV-NP) | |
| Total actividades no presenciales | 67 |
| HORAS TOTALES | 150 |

| 6. ORGANIZACIÓN DOCENTE | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------|--|------|------|-------|------|------|------|------|------|------|-----------|-----------|--------|
| CONTENIDOS | | TE | PA | PLE | PLO | CL | TU | EV | TG | TA | TU- NP | EV- NP | Semana |
| 1 | <p>BLOQUE I. INTRODUCCIÓN.</p> <p>1. Seguridad e higiene en laboratorio de Experimentación en Ingeniería Química.</p> <p>2. Equipos, servicios y sistemas auxiliares en sistemas experimentales en Ingeniería Química.</p> <p>3. Instrumentación y Técnicas de análisis en experimentación en Ingeniería Química.</p> <p>4. Manejo de datos, cálculos y transformaciones. Magnitudes, unidades.</p> | 0,00 | 0,00 | 12,00 | 0,00 | 0,00 | 2,00 | 0,80 | 4,00 | 3,00 | 0,00 | 0,00 | 3 |
| 2 | <p>BLOQUE II. DETERMINACIÓN DE PROPIEDADES TERMODINÁMICAS Y DE TRANSPORTE.</p> <p>1. Determinación de viscosidad de sustancias líquidas. Estudio de la influencia de la temperatura (n-decano como caso de estudio).</p> <p>2. Determinación de la difusividad de especies inorgánicas en aguas. Cloruro de sodio como caso de estudio.</p> <p>3. Determinación de la difusividad de un gas mediante el método de Winklemann.</p> <p>4. Determinación del coeficiente de transferencia de materia sólido-líquido en tanque agitado.</p> | 0,00 | 0,00 | 12,00 | 0,00 | 0,00 | 3,00 | 1,50 | 7,00 | 6,00 | 0,00 | 0,00 | 3 |
| 3 | <p>BLOQUE III. OPERACIONES BÁSICAS DE TRANSFERENCIA DE CANTIDAD DE MOVIMIENTO, CALOR Y MATERIA.</p> <p>1. Transferencia de calor. Estudio de las características de intercambiadores de calor.: carcasa-tubo; placas y serpentín como casos de estudio.</p> <p>2. Transferencia de cantidad de movimiento. Movimiento de fluidos compresibles y no compresibles. Fricción en tubos rectos y caída de presión en orificios como casos de estudio.</p> <p>3. Transferencia de materia. Rectificación de mezclas binarias como caso de estudio.</p> | 0,00 | 0,00 | 12,00 | 0,00 | 0,00 | 3,00 | 1,30 | 7,00 | 6,00 | 0,00 | 0,00 | 3 |
| 4 | <p>BLOQUE IV. PROCESOS AVANZADOS DE SEPARACIÓN.</p> <p>1. Resinas de intercambio iónico. Ablandamiento de agua como caso de estudio. Estudio de las etapas de intercambio, regeneración y lavado.</p> <p>2. Procesos con membranas: Caracterización de membranas de ultrafiltración.</p> | 0,00 | 0,00 | 8,00 | 0,00 | 0,00 | 2,00 | 1,00 | 5,00 | 5,00 | 0,00 | 0,00 | 2 |
| 5 | <p>BLOQUE V. EXPERIMENTACIÓN EN REACTORES QUÍMICOS.</p> <p>1. Seguimiento de cinética de reacción química en reactor tanque agitado. Saponificación de acetato de etilo como caso de estudio.</p> <p>2. Reacción química en una batería de reactores tanque agitado en serie. Saponificación de acetato de etilo como caso de estudio.</p> | 0,00 | 0,00 | 8,00 | 0,00 | 0,00 | 2,00 | 1,00 | 7,50 | 6,00 | 0,00 | 0,00 | 2 |
| 6 | <p>BLOQUE VI. OPERACIONES CON SÓLIDOS.</p> <p>1. Caracterización de tamaño de sólidos irregulares. Tratamiento estadístico de resultados .</p> | 0,00 | 0,00 | 4,00 | 0,00 | 0,00 | 1,00 | 0,90 | 2,50 | 1,50 | 0,00 | 0,00 | 1 |

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|------|------|-------|------|------|-------|------|-------|-------|------|------|---|
| 7 | BLOQUE VII. PRESENTACIÓN Y DEFENSA DE ACTIVIDADES Y RESULTADOS OBTENIDOS EN LA ASIGNATURA DE EXPERIMENTACIÓN EN INGENIERÍA QUÍMICA. Elaboración informe final. Presentación/póster sobre actividad práctica realizada en la asignatura. Discusión y defensa publicas. | 0,00 | 0,00 | 4,00 | 0,00 | 0,00 | 2,00 | 1,50 | 4,00 | 2,50 | 0,00 | 0,00 | 1 |
| TOTAL DE HORAS | | 0,00 | 0,00 | 60,00 | 0,00 | 0,00 | 15,00 | 8,00 | 37,00 | 30,00 | 0,00 | 0,00 | |
| Esta organización tiene carácter orientativo. | | | | | | | | | | | | | |

Ante la situación incierta de que las medidas de distanciamiento social establecidas por las autoridades sanitarias no permitan desarrollar alguna actividad docente de forma presencial en el aula para todos los estudiantes matriculados, se adoptará una modalidad mixta de docencia que combine esta docencia presencial en el aula con docencia a distancia. De la misma manera, la tutorización podrá ser sustituida por tutorización a distancia utilizando medios telemáticos.

| | |
|-------|--|
| 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 1 | Examen escrito | No | Sí | 30,00 |
| Calif. mínima | 5,00 | | | |
| Duración | | | | |
| Fecha realización | semana 4-6 | | | |
| Condiciones recuperación | convocatoria ordinaria en las fechas establecidas por el centro | | | |
| Observaciones | examen de la materia avanzada hasta la fecha para cada alumno. | | | |
| Prueba objetiva 2 | Examen escrito | No | Sí | 30,00 |
| Calif. mínima | 5,00 | | | |
| Duración | 1-2 horas | | | |
| Fecha realización | semana 9-11 | | | |
| Condiciones recuperación | examen final en convocatoria ordinaria en las fechas establecidas por el centro | | | |
| Observaciones | Examen sobre los temas desarrollados por el alumno posteriores a la materia de la que se ha examinado en la prueba 1 | | | |
| Prueba objetiva 3 | Examen escrito | No | Sí | 30,00 |
| Calif. mínima | 5,00 | | | |
| Duración | 1-2 horas | | | |
| Fecha realización | coincidiendo con el examen final en convocatoria ordinaria | | | |
| Condiciones recuperación | convocatoria extraordinaria. Fecha establecida por el centro | | | |
| Observaciones | Examen sobre la materia avanzada por cada alumno posterior a la prueba 2. en la misma convocatoria los alumnos que tengan suspensas las pruebas 1y/o 2 podrán realizar una prueba adicional (examen final) para recuperarlas. | | | |
| evaluación continua | Otros | No | No | 10,00 |
| Calif. mínima | 0,00 | | | |
| Duración | | | | |
| Fecha realización | a lo largo del desarrollo de la asignatura | | | |
| Condiciones recuperación | | | | |
| Observaciones | Al tratarse de una asignatura de carácter práctico se valorará el desenvolvimiento, seguimiento de los protocolos e trabajo y seguridad, así como cualquier otro aspecto que contribuya al mejor aprovechamiento de la asignatura. | | | |
| TOTAL | | | | 100,00 |
| Observaciones | | | | |
| <p>Las pruebas parciales aprobadas conservarán dicho carácter hasta el final del curso 20-21.</p> <p>Para superar la asignatura es necesario haber superado las tres pruebas parciales pues cada una hace referencia a un número determinado del conjunto de conocimientos que deba adquirir el alumno con el fin de demostrar haber adquirido las competencias establecidas en la Orden CIN y asignadas a la asignatura dentro de la distribución del título.</p> <p>La evaluación continua hace referencia al desarrollo del alumno en el laboratorio, así como al cumplimiento de las normas de seguridad, limpieza, puntualidad, cuidado del material y orden en los documentos. Así mismo se tendrá en cuenta la progresión del alumno en relación a su capacidad de presentar, defender o preguntar de forma oral frente a los profesores u otros alumnos aspectos relacionados con el desarrollo de la asignatura.</p> <p>Las metodologías de evaluación podrán acomodarse a la evaluación no presencial en caso de ser necesario.</p> | | | | |

Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial

Se trata de una asignatura de carácter práctico y presencial por lo que se debe cursar de tal modo. Se dispone de grupos de practicas en diferentes horarios por lo que se tendrá en cuenta la circunstancia de alumno a tiempo parcial para acomodar, siempre que sea posible, al alumno al horario que resulte más conveniente para facilitar el seguimiento de la asignatura.

8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS

BÁSICA

- ? Bird R.B., Stewart W.E., Lightfoot E.N. Fenómenos de transporte: Un estudio sistemático de los fundamentos del transporte de materia, energía y cantidad de movimiento. Ed. Reverté, Barcelona, 1964.
- ? Calleja Pardo G., García Herruzo F., Iglesias Morán J., Lucas Morán A., Rodríguez Maroto J.M. Nueva introducción a la ingeniería química. Volúmenes I y II. Ed. Síntesis, Madrid, 2016.
- ? Cussler E.L. Diffusion mass transfer in fluid system. Ed. Cambridge University Express, 3ª ed., Cambridge, 2007.
- ? González Velasco J.R., González Marcos J.A., González Marcos M.P., Gutiérrez Ortiz J.I., Gutiérrez Ortiz M.A. Cinética química aplicada. Ed. Síntesis, Madrid, 1999.
- ? Fogler H.S. Elements of Chemical Reaction Engineering. Ed. Prentice Hall, 4th ed., USA, 2005.
- ? Levenspiel O. El omnilibro de los reactores químicos. Ed. Reverté, Barcelona, 1985.
- ? Levenspiel O. Flujo de fluidos e intercambio de calor. Ed. Reverté, Barcelona, 1993.

Complementaria

La bibliografía específica de cada práctica experimental así como los manuales de uso y seguridad de cada montaje experimental se especifican en los guiones de las correspondientes actividades prácticas

9. SOFTWARE

| PROGRAMA / APLICACIÓN | CENTRO | PLANTA | SALA | HORARIO |
|--|---------|--------|---------|----------------|
| se utilizarán hojas de cálculo y bases de datos habituales en ingeniería química | ETSIIyT | -6 | lab 606 | el establecido |

10. COMPETENCIAS LINGÜÍSTICAS

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

Observaciones