Universidad Zaragoza

Curso : 2020/21

29928 - Experimentación en ingeniería química I

Información del Plan Docente

Año académico: 2020/21
Asignatura: 29928 - Experimentación en ingeniería química I
Centro académico: 110 - Escuela de Ingeniería y Arquitectura
Titulación: 435 - Graduado en Ingeniería Química
Créditos: 6.0
Curso: 3
Periodo de impartición: Segundo semestre
Clase de asignatura: Obligatoria
Materia: ---

1.Información Básica

1.1.Objetivos de la asignatura

La asignatura y sus resultados previstos responden a los siguientes planteamientos y objetivos:

La asignatura complementa la formación del alumno en Ingeniería Química ya que, a los conocimientos teórico-prácticos adquiridos en las asignaturas de "Transferencia de Materia" "Cinética Química Aplicada", ?Termotecnia?, "Fluidotecnia", ?Diseño de Reactores" y "Operaciones de Separación", añade los conocimientos y habilidades que se adquieren en el laboratorio en todas sus facetas.

El objetivo de la asignatura de "Experimentación en Ingeniería Química I" es capacitar al alumno para desarrollar en el futuro una serie de actividades experimentales sencillas, que son típicas de la profesión de Ingeniero Químico, como por ejemplo:

- Tomar decisiones razonadas acerca de cuáles son las condiciones de operación que mejoran el rendimiento de un proceso.
- Obtener datos experimentales necesarios para el diseño de equipos de proceso, como datos de equilibrio, parámetros cinéticos en reacciones químicas,...
- Seleccionar equipos e instalaciones para el flujo de fluidos y ciclos termodinámicos.

Estos planteamientos y objetivos están alineados con algunos de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, ODS, y determinadas metas concretas de la Agenda 2030 (https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/), de tal manera que la adquisición de los resultados de aprendizaje de la asignatura proporciona capacitación y competencia al estudiante para contribuir en cierta medida a su logro:

- Objetivo 6: Garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todos.

  Meta 6.3. De aquí a 2030, mejorar la calidad del agua reduciendo la contaminación, eliminando el vertimiento y minimizando la emisión de productos químicos y materiales peligrosos, reduciendo a la mitad el porcentaje de aguas residuales sin tratar y aumentando considerablemente el reciclado y la reutilización sin riesgos a nivel mundial.

- Objetivo 9: Industria, innovación e infraestructuras.

  Meta 9.4. De aquí a 2030, modernizar la infraestructura y reconvertir las industrias para que sean sostenibles, utilizando los recursos con mayor eficacia y promoviendo la adopción de tecnologías y procesos industriales limpios y ambientalmente racionales, y logrando que todos los países tomen medidas de acuerdo con sus capacidades respectivas.

  Meta 9.5. Aumentar la investigación científica y mejorar la capacidad tecnológica de los sectores industriales de todos los países, en particular los países en desarrollo, entre otras cosas fomentando la innovación y aumentando considerablemente, de aquí a 2030, el número de personas que trabajan en investigación y desarrollo por millón de habitantes y los gastos de los sectores público y privado en investigación y desarrollo.

- Objetivo 12: Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles.

  Meta 12.4 De aquí a 2020, lograr la gestión ecológicamente racional de los productos químicos y de todos los desechos a lo largo de su ciclo de vida, de conformidad con los marcos internacionales convenidos, y reducir significativamente su liberación a la atmósfera, el agua y el suelo a fin de minimizar sus efectos adversos en la salud humana y el medio ambiente.

  Meta 12.5 De aquí a 2030, reducir considerablemente la generación de desechos mediante actividades de prevención, reducción, reciclado y reutilización.

- Objetivo 13: Acción por el clima

  Meta 13.3 Mejorar la educación, la sensibilización y la capacidad humana e institucional respecto de la mitigación del cambio climático, la adaptación a él, la reducción de sus efectos y la alerta temprana.

1.2.Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

Esta asignatura está programada en el segundo semestre de tercer curso del Grado en Ingeniería Química y pertenece al módulo de Tecnología Específica (Química Industrial). Cuando el alumno cursa esta asignatura ya ha cursado o está cursando las asignaturas de "Transferencia de Materia", "Cinética Química Aplicada", "Diseño de Reactores", "Fluidotecnia", "Termotecnia" y "Operaciones de Separación" y, por lo tanto, maneja los principios básicos de la Ingeniería Química. Por otra parte, hay que considerar, que la asignatura de Experimentación en Ingeniería Química I deberá proporcionar al estudiante los conceptos que vaya a necesitar en asignaturas obligatorias que cursará posteriormente, en especial, la asignatura de "Experimentación en Ingeniería Química II".

1.3.Recomendaciones para cursar la asignatura

Se recomienda haber cursado o estar matriculado en las asignaturas de "Cinética Química Aplicada" "Transferencia de Materia", "Diseño de Reactores", "Operaciones de Separación", "Termotecnia" y "Fluidotecnia".

2.Competencias y resultados de aprendizaje

2.1.Competencias

Al superar la asignatura, el estudiante será más competente para...

Competencias genéricas

C01 - Capacidad para concebir, diseñar y desarrollar proyectos de Ingeniería.
C03 - Capacidad para combinar los conocimientos básicos y los especializados de Ingeniería para generar propuestas innovadoras y competitivas en la actividad profesional.
C04 - Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico.
C08 - Capacidad para analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas actuando con ética, responsabilidad profesional y compromiso social, buscando siempre la calidad y la mejora continua.
C10 - Capacidad de gestión de la información, manejo y aplicación de las especificaciones técnicas y la legislación necesarias para la práctica de la Ingeniería.

Competencias específicas
C27 - Conocimientos básicos y aplicación de tecnologías medioambientales y sostenibilidad.
C34 - 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.
C35 - Capacidad para diseñar, gestionar y operar procedimientos de simulación, control e instrumentación de procesos químicos.

2.2.Resultados de aprendizaje

El estudiante, para superar esta asignatura, deberá demostrar los siguientes resultados...

1. Domina la resolución de los problemas relacionados con el diseño y optimización de equipos en la Industria Química.
2. Obtiene, interpreta y aplica información cinética sobre reacciones homogéneas y heterogéneas.
3. Analiza e interpreta los resultados obtenidos en la operación de procesos de separación.

2.3.Importancia de los resultados de aprendizaje

La interpretación y tratamiento correcto de los datos y resultados experimentales, así como su presentación clara y ordenada, son fundamentales para establecer hábitos de rigor en dichas tareas que no son exclusivas del laboratorio de Ingeniería Química. Específicamente, en el campo de la Ingeniería Química, el haber cursado esta asignatura habilitará al alumno para realizar informes correctos si se le requieren o evaluar la corrección de aquellos que se le entreguen.

3.Evaluación

3.1.Tipo de pruebas y su valor sobre la nota final y criterios de evaluación para cada prueba

El estudiante deberá demostrar que ha alcanzado los resultados de aprendizaje previstos mediante las siguientes actividades de evaluación

En esta asignatura se considera un sistema excepcional de evaluación continua, de acuerdo con el Art 9. Punto 4) de la

normativa de evaluación de la Universidad de Zaragoza. Este sistema permite al alumno obtener el 100% de la calificación de la asignatura en la primera convocatoria, convocatoria de la que queda excluida la prueba de evaluación global.

La asistencia a las sesiones de laboratorio programadas durante el curso académico será obligatoria, así como la entrega de los informes de prácticas.

En todos los casos se realizará un seguimiento de cada una de las sesiones de laboratorio. Se valorará la preparación previa, el desarrollo de la sesión de laboratorio y la presentación e interpretación de resultados de las prácticas de laboratorio. Cada área indicará, al comienzo de las prácticas, como deben presentarse los informes de las prácticas realizadas. Si el profesor así lo requiere se expondrán de forma oral dichos informes. En el caso de las prácticas impartidas por el área de "Ingeniería Química", la nota de laboratorio se calculará de la siguiente forma: 20 % corresponderá al desarrollo de la sesión (puntualidad, limpieza del material, preparación y realización de la práctica,...); 20% al cuestionario a realizar durante la sesión de prácticas y que se deberá entregar al finalizar la misma; 60% al informe a entregar con anterioridad a las fechas límite que indique el profesorado de la asignatura.

Al finalizar las sesiones de prácticas correspondientes a cada área, dicha área realizará un examen escrito u oral sobre la materia impartida por el área. La nota obtenida en las prácticas de un área determinada se calculará según la siguiente fórmula:

Nota en un área= (0,5 * Nota examen) + (0,5 * Nota laboratorio)

La evaluación se realizará de forma independiente para cada una de las áreas de "Ingeniería Química", "Mecánica de Fluidos" y "Máquinas y Motores Térmicos". Se precisa una nota mínima de 4 en el examen y en el laboratorio para aplicar la fórmula. Si no se alcanza dicha nota, el alumno se considerará suspenso en la parte correspondiente a esa área.

La calificación final alcanzada en la asignatura será la media ponderada de las obtenidas en cada una de las áreas siempre y cuando se tenga un 4,0 como mínimo en la nota de cada una de las áreas. De esta forma, el valor de la calificación final se calculará:

Calificación final= 4/6* Nota en Ing. química+ 1/6* Nota en Mec. Fluidos+ 1/6* Nota en Máq. y Motores

Si un alumno tiene una nota inferior a 4, en primera convocatoria, en alguna de las partes que conforman su nota final (sea de Ingeniería Química, Máquinas y Motores Térmicos o Mecánica de Fluidos), éste automáticamente quedará suspenso aunque su nota media sea de aprobado, y estará obligado a repetir, en examen ordinario de segunda convocatoria, la(s) parte(s) que haya suspendido. En este caso se le guardará la nota de laboratorio y de las partes aprobadas.

En caso de suspender, aunque sea una de las partes, dentro de las dos convocatorias del curso académico, deberá matricularse de nuevo en la asignatura. Si el profesor encargado de alguna de las partes superadas lo considera pertinente, podrá eximir al alumno de hacer las prácticas correspondientes a esa parte y de entregar los informes, pero no de hacer el examen.

4.Metodología, actividades de aprendizaje, programa y recursos

4.1.Presentación metodológica general

El proceso de aprendizaje que se ha diseñado para esta asignatura se basa en lo siguiente:

En cada una de las sesiones, los estudiantes trabajarán en grupos de dos o tres personas. Los alumnos conocerán con antelación la práctica a realizar y deberán haber leído el guion de la misma que se les habrá proporcionado con anterioridad.

Una vez en el laboratorio, los alumnos realizarán la parte experimental de las prácticas planteadas. Comentarán los resultados obtenidos y realizarán uno o varios informes que contemplen el trabajo realizado (resultados, cálculos, representaciones gráficas...), todo ello con una adecuada presentación.

Finalmente, los alumnos han de realizar un examen escrito individual que tiene por objeto demostrar los conocimientos adquiridos en la asignatura.

4.2.Actividades de aprendizaje

El programa que se ofrece al estudiante para ayudarle a lograr los resultados previstos comprende las siguientes actividades:

Clase de teoría: Clase de teoría con una duración de 1 hora, en la que se explica, a todos los grupos conjuntamente, los conceptos teóricos relacionados con la práctica 9 correspondiente al área de Ingeniería Química (véase apartado 4.3).

Clases en laboratorio: Se impartirán 21 prácticas distribuidas de la siguiente forma:

I) Área de Ingeniería Química (4 ECTS): Se realizarán 13 sesiones de 3 horas cada una.

II) Área de Máquinas y Motores Térmicos (1 ECTS): Se realizarán 4 sesiones de 2,5 ó 3 horas cada una.

III) Área de Mecánica de Fluidos (1 ECTS): Se realizarán 4 sesiones de 2,5 horas cada una.

4.3.Programa

El programa de prácticas de la asignatura, clasificado en función del área que las imparta, es el siguiente:

I) Área de Ingeniería Química (4 ECTS): Se realizarán 13 sesiones de 3 horas cada una. Dichas prácticas son susceptibles de cambio en el caso de que no se aprecie un correcto funcionamiento en los días previos a su comienzo.

- Práctica 1. Cinética de una reacción homogénea catalizada
- Práctica 2. Cinética de una reacción homogénea desarrollada en un reactor continuo
- Práctica 3. Cinética de una reacción enzimática
- Práctica 4. Absorción con reacción química
- Práctica 5. Determinación de la curva de equilibrio y destilación diferencial
- Práctica 6. Intercambio iónico
- Práctica 7. Reactores de mezcla perfecta y flujo pistón
- Práctica 8. Lixiviación
- Práctica 9. Fluidización. Determinación de la porosidad de un lecho fijo y cálculo de la velocidad de mínima fluidización
- Práctica 10. Destilación con reflujo
- Práctica 11. Batería de tanques de mezcla perfecta en serie
- Práctica 12. Isoterma de adsorción
- Práctica 13. Permeación de gases a través de membranas porosas

II) Área de Máquinas y Motores Térmicos (1 ECTS): Se realizarán 4 sesiones de 2,5 ó 3 horas cada una. Las prácticas serán las siguientes:

- Práctica 1. Rendimiento energético de una caldera
- Práctica 2. Evaluación del comportamiento de un enfriador evaporativo
- Práctica 3. Obtención experimental de correlaciones de transferencia de calor por convección
- Práctica 4. Motores alternativos de combustión interna y turbomáquinas térmicas

III) Área de Mecánica de Fluidos (1 ECTS): Se realizarán 4 sesiones de 2,5 horas cada una.

- Práctica 1. Despiece y selección de bombas
- Práctica 2. Instalación de bombeo y ensayo de bombas. Cavitación
- Práctica 3 Pérdidas de carga en instalaciones. Ensayo de válvulas
- Práctica 4. Ensayo de ventiladores

4.4.Planificación de las actividades de aprendizaje y calendario de fechas clave

Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos

Las sesiones de prácticas en el laboratorio se imparten según horario establecido por el Centro que será publicado con anterioridad a la fecha de comienzo del curso (horarios disponibles en http:\\eina.unizar.es).

Se planificarán en función del número de alumnos y se darán a conocer con la suficiente antelación.

Cada profesor informará de su horario de atención de tutorías.

Además de la bibliografía recomendada, el alumnado podrá consultar los guiones de las prácticas que estarán disponibles en reprografía y/o moodle.

Se trata de una asignatura de 6 créditos ETCS, lo que equivale a 150 horas de trabajo del estudiante, repartidas del siguiente modo:

- 59 horas de prácticas de laboratorio, distribuidas, aproximadamente, en 6 horas semanales (dos sesiones semanales).
- 1 hora teórica en la que se expondrán los conceptos teóricos de una de las prácticas.
- 4 horas de examen.

La relación de fechas y actividades concretas, así como todo tipo de información y documentación sobre la asignatura, se publicará en el Anillo Digital Docente (http://moodle.unizar.es/) (para el acceso a esta web, el estudiante deberá estar matriculado en la asignatura).

4.5.Bibliografía y recursos recomendados

http://biblos.unizar.es/br/br_citas.php?codigo=29928&year=2019