



UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS
DE GRAN CANARIA

GUÍA DOCENTE

CURSO: 2014/15

**44436 - EXPERIMENTACIÓN EN LA
INGENIERÍA QUÍMICA II**

CENTRO: 105 - *Escuela de Ingenierías Industriales y Civiles*

TITULACIÓN: 4043 - *Grado en Ingeniería Química Industrial*

ASIGNATURA: 44436 - *EXPERIMENTACIÓN EN LA INGENIERÍA QUÍMICA II*

CÓDIGO UNESCO: 3303 **TIPO:** *Obligatoria* **CURSO:** 4 **SEMESTRE:** 1º semestre

CRÉDITOS ECTS: 6 **Especificar créditos de cada lengua:** **ESPAÑOL:** 6 **INGLÉS:**

SUMMARY

REQUISITOS PREVIOS

Haber cursado las asignaturas de:

Química, Cálculo I y II, Informática y programación, Mecánica de fluidos I y II, Ingeniería térmica, Automatismo y control, Tecnologías del medioambiente y sostenibilidad I.

Plan de Enseñanza (Plan de trabajo del profesorado)

Contribución de la asignatura al perfil profesional:

Es una asignatura totalmente práctica en la que se adquirirán conocimientos en el campo de la separación mecánicas en las Operaciones Químicas que se desarrollan en los procesos relacionados con la industria química.

Competencias que tiene asignadas:

Genéricas o transversales

Instrumentales:

- Buscar datos y predecir propiedades.
- Utilizar instrumentos directos e indirectos de medida de las propiedades.
- Manejar diferentes equipos.
- Redactar y explicar los trabajos prácticos.

Personales:

- Trabajo en equipo.
- Expresión escrita y verbal.
- Creatividad, iniciativa y búsqueda de información.
- Razonamiento crítico.

Competencias específicas

MC6: Conocimientos sobre los fundamentos de operaciones con sólidos y fluidos.

Competencias relacionadas con la titulación

T3: 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.

T4: Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destreza.

Competencias que desarrolla la materia:

MTEQ3.2. Realizar el diseño y gestión de procedimientos de experimentación para el modelado de fenómenos y sistemas en el ámbito de la ingeniería química.

MTEQ3.4 Realizar el diseño y gestión de procedimientos de experimentación en sistemas controlados por la transmisión de calor.

MTEQ3.5 Realizar el diseño y gestión de procedimientos de experimentación en sistemas en los que tengan lugar operaciones de transferencia de materia.

Objetivos:

En esta asignatura se realizan prácticas de Ingeniería Química que involucran la utilización de plantas de laboratorio, equipos de medida, montajes, programas informáticos, procedimientos y equipos de control de los procesos, etc.

Con estas prácticas se pretende que el alumno adquiera pleno dominio en el laboratorio, se inicie en las técnicas de investigación, adquiera conciencia de la seguridad en el trabajo y refuerce los conocimientos teóricos de las asignaturas que son su base.

El carácter avanzado de la asignatura queda patente en la utilización de todos los contenidos básicos de Ingeniería Química (Química Analítica, Termodinámica, Informática, Reactores, Operaciones) y la más elevada complejidad de los cálculos que se realizan.

Por consiguiente los objetivos didácticos que se persiguen son los relativos a las habilidades, entre ellas la búsqueda de documentación, su estudio, preparación y análisis orientados a la instalación y puesta en funcionamiento de equipos, su seguimiento, manejo y control.

Contenidos:

PRÁCTICA 1.- REACTOR DISCONTINUO EN TANQUE AGITADO

Determinaciones experimentales de las reacciones. Influencia de los parámetros.

Duración 4 h

PRÁCTICA 2.- ESTUDIO DE LA OXIDACIÓN

Evaluar el comportamiento por la concentración.

Duración 3 h

PRÁCTICA 3.- SIMULACIÓN HIDRÁULICA DE UNA REACCIÓN

Estudiar el método diferencial para evaluar reacciones.

duración 3 h

PRÁCTICA 4.- UNIDAD DE REACCIÓN

Instalar y operar un reactor a presiones positivas y negativas.

Duración 3 h

PRÁCTICA 5.- DETERMINACIÓN DE LA FUNCIÓN DE DISTRIBUCIÓN RTD EN LECHO FIJO.

Estudiar y analizar experimentalmente y obtener funciones de tiempos de residencia.

Duración 4 h

PRÁCTICA 6.- ESTUDIO Y ANÁLISIS COMPORTAMIENTO DEL CARBÓN ACTIVADO EN LECHO

Estudio experimental de coeficientes.

Duración 4 h

PRÁCTICA 7.- ESTUDIO Y EVALUACIÓN DE REACCIONES CATALÍTICAS

Análisis y evaluación de catalizadores. Determinar coeficientes.

Duración 3 h

PRÁCTICA 8.- HIDROGENACIÓN CATALÍTICA DE ACEITES VEGETALES

Determinar experimentalmente la reacción y el catalizador.

Duración 3 h

PRÁCTICA 9.-PROCESO DE FERMENTACIÓN

Duración 3 h

PRÁCTICA 10.- REACTOR ELECTROQUÍMICO

Determinar conversión y rendimiento farádico

Duración 3 h.

PRÁCTICA 11.- PRODUCCIÓN DE HIDRÓGENO

Estudio del proceso químico. Rendimiento de la reacción.

Duración 3 h

PRÁCTICA 12.- FABRICACIÓN Y PRUEBAS DE MEMBRANAS DE ACETATO

Fabricar membranas y probarlas.

Duración 1 h

13.- FABRICACIÓN Y PRUEBAS DE MEMBRANAS DE POLISULFONA

Fabricar membranas y probarlas

Duración 1

PRÁCTICA14.- DETERMINACIONES Y EVALUACIÓN DE LA UF

Estudiar experimentalmente la UF.

Duración 2 h

PRÁCTICA 15.- DETERMINACIONES Y EVALUACIÓN DE LA OI

Estudiar experimentalmente la OI.

Duración 2 h

PRÁCTICA16.- ANÁLISIS DE LA RECTIFICACIÓN

Estudio en torres de platos y de relleno.

Duración 4 h

PRÁCTICA 17.- ESTUDIO DE LA EXTRACCIÓN

Estudio el equilibrio LL y SL.

Estudio en torres relleno DE LA ELL.

Duración 4 h

PRÁCTICA 18.- CONTROL DE LOS PROCESOS

Programación de diferentes elementos de las OB.

Duración 10 h.

Metodología:

El desarrollo de esta asignatura se organizará de la siguiente forma:

Inicialmente se hará una breve presentación teórica de las aplicaciones que se van a tratar, resaltando los aspectos conceptuales más importantes. Conseguiremos de esta forma un doble objetivo, centrar el tema de la clase y disipar las dudas que hayan aparecido en el alumno, tras la maduración de la clase de teoría se planteará el caso práctico sin que la resolución aparezca en forma directa de tal modo que el alumno necesite en tal caso usar incluso razonamientos basados en otras clases.

Para esta materia de trabajos en laboratorio avanzado, se piensa imprescindible la continuación y realización de las tareas en jornadas continuadas de 4 horas de duración, pues de otra manera se estaría en situaciones equivalentes a las de aprendizaje inicial, y al finalizar la carrera, pues son asignaturas de 4º curso, los objetivos deben estar mucho más orientados a la práctica profesional.

Evaluación:

Criterios de evaluación

Para poder ser evaluado en convocatoria ordinaria y extraordinaria el alumno deberá tener realizadas todas las prácticas. Para la convocatoria ordinaria el alumno puede optar a sustituir el examen teórico por la realización de un trabajo práctico original e individual. Para las convocatorias extraordinarias los alumnos únicamente deberán realizar el examen teórico. Para las

convocatorias especiales el alumno deberá realizar un examen teórico (60% de la nota) y un examen práctico (40% de la nota). Los alumnos repetidores que hayan cursado las prácticas quedarán exentos de realizarlas nuevamente (excepto las prácticas nuevas o aquellas que sean modificadas) y pueden optar a realizar un examen teórico (60% de la nota) más un examen práctico (40% de la nota).

Sistemas de evaluación

La evaluación del trabajo del estudiante y de las competencias adquiridas, se realizará valorando convenientemente las actividades desarrolladas en el sistema de evaluación siguiente:

AE1. Trabajo de laboratorio.

AE2. Memorias de las actividades de laboratorio.

AE3. Exámenes.

Criterios de calificación

La evaluación de las prácticas realizadas y de la memoria de las practica supondrá el 40% de la calificación. La evaluación del examen teórico supondrá el 60% de la calificación.

AE1. Trabajo de laboratorio. (Hasta 2,5 puntos)

AE2. Memorias de las actividades de laboratorio. (Hasta 1,5 puntos)

AE3. Exámenes. (Hasta 6,0 puntos).

Plan de Aprendizaje (Plan de trabajo de cada estudiante)

Tareas y actividades que realizará según distintos contextos profesionales (científico, profesional, institucional, social)

Actividades prácticas:

AF2: Sesiones presenciales de trabajo práctico en aula

AF11: Actividad no presencial: Trabajo autónomo.

AF4: Actividad presencial. Pruebas de evaluación

Actividades de Visitas a Industrias en la Región Canaria

AF3: Sesiones presenciales de actividad industrial

AF9: Redacción del informe de la visita realizada

Temporalización semanal de tareas y actividades (distribución de tiempos en distintas actividades y en presencialidad - no presencialidad)

1ª Semana: P-1

2ª Semana: P-2 + P-6

3ª Semana: P-3 + P-6

4ª Semana: P-4 + P-6

5ª Semana: P-5

6ª Semana: P-7 + P-6

7ª Semana: P-8 + P-9

8ª Semana: P-10 + P-9

9ª Semana: P-11 + P-9

10ª Semana: P-12 + P-13 + P-14

11ª Semana: P-16

12ª Semana: P-17

13ª Semana: P-18 + P-15

14ª Semana: P-18

Recursos que tendrá que utilizar adecuadamente en cada uno de los contextos profesionales.

Para poder llevar a cabo las tareas encomendadas al alumno deberán de ser capaz de manejar diferentes recursos:

- Búsqueda en internet de información.
- Procesadores de texto y hojas de cálculo.
- Libros que se presentan dentro de la bibliografía recomendada.
- Recursos materiales del laboratorio
- Aplicaciones informáticas del laboratorio
- Artículos de revista.
- Presentación multimedia.
- Etc.

Además de verá usar el material relacionado con cada una de las prácticas que se proponen en el laboratorio.

Resultados de aprendizaje que tendrá que alcanzar al finalizar las distintas tareas.

- 1.- Capacidad para detectar, plantear, analizar, modelizar, tomar decisiones y resolver problemas en el ámbito de las operaciones unitarias en un proceso industrial.
- 2.- Conocimiento sobre las herramientas y tecnologías de los diferentes procesos.
- 3.- Capacidad de integrar y desarrollar los trabajos de ingeniería.
- 4.- Capacidad para conocer y aplicar las operaciones básicas.
- 6.- Adquirir conocimientos para controlar y dimensionar los equipos y operaciones.

Plan Tutorial

Atención presencial individualizada (incluir las acciones dirigidas a estudiantes en 5ª, 6ª y 7ª convocatoria)

Los horarios de las tutorías de los profesores participantes se remitirán al Departamento, quien los publicará según normativa vigente.

La atención presencial será en el Laboratorio de Tecnología Química General en los horarios establecidos para tal fin. Se aconseja solicitar cita previa con el profesor, a través del campus virtual.

Atención presencial a grupos de trabajo

Los grupos de trabajo se reunirán con el profesor en el horario de tutorías generales previa cita con el profesor.

Atención telefónica

En el Laboratorio de Tecnología Química General (928451489)

Atención virtual (on-line)

A través del Campus Virtual de la asignatura se subirá todo aquel material que se considere oportuno para que el estudiante sea capaz de asimilar los contenidos desarrollados según programación indicada.

Datos identificativos del profesorado que la imparte.

Datos identificativos del profesorado que la imparte

D/Dña. María Isabel García Montesdeoca (COORDINADOR)

Departamento: 266 - INGENIERÍA DE PROCESOS

Ámbito: 555 - Ingeniería Química

Área: 555 - Ingeniería Química

Despacho: INGENIERÍA DE PROCESOS

Teléfono: **Correo Electrónico:** *isabel.montesdeoca@ulpgc.es*

Dr./Dra. Pedro Susial Badajoz

Departamento: 266 - INGENIERÍA DE PROCESOS

Ámbito: 555 - Ingeniería Química

Área: 555 - Ingeniería Química

Despacho: INGENIERÍA DE PROCESOS

Teléfono: 928451930 **Correo Electrónico:** *pedro.susial@ulpgc.es*

Bibliografía

[1 Básico] Simulación y control de procesos por ordenador /Marcombo,

Antonio Creus Solé.

..T260:

(1987)

8426706371

[2 Básico] Técnicas de caracterización de polímeros ;

autores, Ma. Rosa Gómez Antón, José Ramón Gil Bercero.

UNED,, Madrid : (2002)

8436229886

[3 Básico] Elements of chemical reaction engineering /

H. Scott Fogler.

Prentice Hall,, London : (1999) - (3rd ed.)

0135317088

[4 Básico] Medidas y control en un reactor de laboratorio : manual de prácticas /

Juan Antonio Santana González, Pedro Susial Badajoz y Sebastian O. Pérez Báez.

Universidad,, Las Palmas de Gran Canaria : (2000)

8489528470

[5 Básico] Técnicas de caracterización de polímeros /

Miguel Angel Llorente Uceta, Arturo Horta Zubiaga.

Universidad Nacional de Educación a Distancia, Facultad de Ciencias,, Madrid : (1991)

8436226100

[6 Básico] Ultrafiltration handbook /

Munir Cheryan.

Technomic,, Lancaster, Pa. : (1986)

0877624569

[7 Básico] El omnilibro de los reactores químicos /

O. Levenspiel.

Reverté,, Barcelona : (1986)

8429173366

[8 Básico] Ingeniería de las reacciones químicas /

*Octave Levenspiel ; [versión
española por Gabriel Toja Barreiro].*

Reverté,, Barcelona : (1979)

8429173250

[9 Básico] Control e instrumentación de procesos químicos /

Pedro Ollero de Castro, Eduardo Fernández Camacho.

Síntesis,, Madrid : (1997)

8477385173

[10 Básico] Membrane processes /

R. Rautenbach and R. Albrecht ; translated by Valerie Cottrell.

John Wiley & Sons,, Chichester, West Sussex [etc.] : (1989)

0471911100