

**15706 - EXPERIMENTACIÓN EN
INGENIERÍA QUÍMICA III**

ASIGNATURA: 15706 - EXPERIMENTACIÓN EN INGENIERÍA QUÍMICA III

CENTRO: Escuela de Ingenierías Industriales y Civiles

TITULACIÓN: Ingeniero Químico

DEPARTAMENTO: INGENIERÍA DE PROCESOS

ÁREA: Ingeniería Química

PLAN: 10 - Año 200**ESPECIALIDAD:**

CURSO: Quinto curso **IMPARTIDA:** Primer semestre **TIPO:** Troncal

CRÉDITOS: 6

TEÓRICOS: 0

PRÁCTICOS: 6

Descriptores B.O.E.

Realización de prácticas a escala de laboratorio y planta piloto sobre operaciones y procesos de Ingeniería Química.

Temario

- Capítulo 1.- Aplicaciones del diseño y operación de reactores (16 h).
- Capítulo 2.- Estudio experimental del flujo no ideal en reactores (4 h).
- Capítulo 3.- Catálisis y catalizadores (12 h).
- Capítulo 4.- Procesos biológicos (4 h).
- Capítulo 5.- Electroquímica (8 h).
- Capítulo 6.- Procesos con membranas (16 h).

Requisitos Previos

Los alumnos deberán poseer los conocimientos básicos de la carrera y tener cursadas asignaturas de Termodinámica, Mecánica de fluidos, Informática, Transmisión de Calor, Fenómenos de transporte, Ing. de las Reacciones Químicas y Operaciones de Separación.

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.

Metodología

La propia naturaleza de la clase, hace que el método de enseñanza deba cambiar. Entendemos que no suele ser útil el método didáctico que hay que sustituir de modo permanente por el dialéctico y en muchas ocasiones por el heurístico

El desarrollo de la clase de problemas se organizará de la siguiente forma. Inicialmente debe hacerse un breve esquema de la teoría cuyas aplicaciones 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.

Posteriormente, 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. Estos problemas son indispensables para no crear en el alumno la sensación de falta de seguridad, fruto de la superación de problemas sencillos. Hay que dejar siempre latente la idea de que existen conocimientos que superan las enseñanzas de clase y que, por tanto, estas representan una visión limitada de la materia que soporta la asignatura.

En este tipo de problemas, es donde resulta más aplicable el método heurístico, de tal forma, que o bien dentro del enunciado del propio problema, o bien oralmente, se vayan dando indicaciones que ayuden a que el alumno investigue por si mismo el modo de abordar el plan de la solución. El desarrollo de todos los problemas debe obedecer en la medida de lo posible a las fases generadas y puestas en juego en etapas precedentes. En particular, y en este último caso es de esencial importancia el establecimiento a priori del resultado en forma cualitativa al menos, con la mayor participación de los alumnos y con la orientación y los comentarios del profesor.

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 5º curso, los objetivos deben estar mucho mas orientados a la práctica profesional.

Criterios de Evaluación

Para poder ser evaluado en convocatoria ordinaria y extraordinaria el alumno deberá tener cursadas todas las prácticas. La evaluación será función del seguimiento realizado durante la realización de las prácticas y la memoria de todas y cada una de las prácticas lo que supondrá el 40% de la calificación. Se realizará un examen teórico que versará sobre el temario y las prácticas de laboratorio cursadas y cuya evaluación supondrá el 60% de la calificación.

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).

Descripción de las Prácticas

- 1.- REACTOR DISCONTINUO EN TANQUE AGITADO
determinaciones experimentales de las reacciones. Influencia de los parámetros.
duración 4 h
- 2.- ESTUDIO DE LA OXIDACIÓN
evaluar el comportamiento por la concentración
duración 4 h
- 3.- SIMULACIÓN HIDRÁULICA DE UNA REACCIÓN
estudiar el método diferencial para evaluar reacciones

- duración 4 h
- 4.- UNIDAD DE REACCIÓN
instalar y operar un reactor a presiones positivas y negativas
duración 4 h
- 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
- 6.- ESTUDIO Y ANÁLISIS COMPORTAMIENTO DEL CARBÓN ACTIVADO EN LECHO
estudio experimental de coeficientes
duración 4 h
- 7.- ESTUDIO Y EVALUACIÓN DE REACCIONES CATALÍTICAS
análisis y evaluación de catalizadores. Determinar coeficientes
duración 4 h
- 8.- HIDROGENACIÓN CATALÍTICA DE ACEITES VEGETALES
determinar experimentalmente la reacción y el catalizador
duración 4 h
- 9.- PROCESO DE FERMENTACIÓN
análisis y estudio del proceso bioquímico
duración 4 h
- 10.- REACTOR ELECTROQUÍMICO
determinar conversión y rendimiento farádico
duración 4 h
- 11.- PRODUCCIÓN DE HIDRÓGENO
estudio del proceso químico. Rendimiento de la reacción
duración 4 h
- 12 FABRICACIÓN Y PRUEBAS DE MEMBRANAS DE ACETATO
fabricar membranas y probarlas
duración 3 h
- 13.- FABRICACIÓN Y PRUEBAS DE MEMBRANAS DE POLISULFONA
fabricar membranas y probarlas
duración 3h
- 14 DETERMINACIONES Y EVALUACIÓN DE LA UF
estudiar experimentalmente la UF
duración 5 h
- 15 DETERMINACIONES Y EVALUACIÓN DE LA OI
estudiar experimentalmente la OI
duración 5 h

Bibliografía

[1 Básico] Procèdes de Separation par Membranes. Transport Techniques Membranaires Applications,
Brun, J.P.
Masson - (1988)

[2 Básico] Elements of chemical reaction engineering /
H. Scott Fogler.
Prentice Hall,, London : (1999) - (3rd ed.)
0135317088

[3 Básico] Ultrafiltration handbook /
Munir Cheryan.
Technomic,, Lancaster, Pa. : (1986)
0877624569

[4 Básico] El omnilibro de los reactores químicos /

O. Levenspiel.

Reverté,, Barcelona : (1986)

8429173366

[5 Básico] Ingeniería de las reacciones químicas /

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

Reverté,, Barcelona : (1979)

8429173250

[6 Básico] Membrane processes /

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

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

0471911100

[7 Básico] Operaciones de transferencia de masa /

Robert E. Treybal ; traducción, Amelia García Rodríguez ; revisión técnica, Francisco José Lozano.

McGraw-Hill,, México : (1980) - (2ª ed.)

[8 Básico] Ingeniería de las reacciones químicas.

Sebastián O. Pérez Báez, Antonio Gómez Gotor.

*Gobierno de Canarias, Consejería de Educación,
Cultura y Deportes,, Santa Cruz de Tenerife : (1997)*

8483090252