

ASIGNATURA: 15683 - OPERACIONES BÁSICAS DE LA INGENIERÍA QUÍMICA

Vinculado a : (Titulación - Asignatura - Especialidad)

1051-Ingeniería Química - 16317-OPERACIONES BÁSICAS DE LA INGENIERÍA QU - P1

CENTRO: Escuela de Ingenierías Industriales y Civiles

TITULACIÓN: Ingeniero Químico

DEPARTAMENTO: INGENIERÍA DE PROCESOS

ÁREA: Ingeniería Química

PLAN: 10 - Año 2000 **ESPECIALIDAD:**

CURSO: Segundo curso **IMPARTIDA:** Segundo semestre **TIPO:** Troncal

CRÉDITOS: 6

TEÓRICOS: 4,5

PRÁCTICOS: 1,5

Descriptor B.O.E.

Fundamento de las operaciones de transferencia. Balances de materia y energía. Fenómenos de transporte.

Temario

Proyecto docente de Operaciones Básicas en la Ingeniería Química

Tema 1: Introducción a las operaciones Básicas (4 horas).

- a) Definición de la Ingeniería Química.
- b) Sistemas de Unidades y representaciones gráficas.
- c) Introducción a las operaciones Básicas.
- d) Contacto por etapas y regímenes de trabajo

Tema 2: Fenómenos de transporte (6 horas)

- a) Introducción a los fenómenos de transporte
- b) Transporte de momento: Ley de Newton
- c) Transporte de energía: Ley de Fourier
- d) Transporte de masa: Ley de Fick
- e) Difusividad en gases
- f) Difusividad en líquidos

Tema 3: Balances de materia (6 horas)

- a) Introducción a los balances de materia
- b) Balance de Materia en sistemas no reaccionantes
- c) Balance de Materia en sistemas reaccionantes

Tema 4: Balances de energía (6 horas)

- a) Introducción a los balances de energía
- b) Balance de Energía en sistemas no reaccionantes
- c) Balance de Energía en sistemas reaccionantes

Tema 5: Destilación (8 horas)

- a) Introducción
- b) Equilibrio líquido - vapor
- c) Destilación flash
- d) Destilación por cargas
- e) Rectificación
 - Método de Sorel – Lewis
 - Método de McCabe-Thiele

Tema 6: Extracción líquido – líquido (6 horas)

- a) Introducción
- b) Cálculo del nº de etapas teóricas
- c) Extracción en paralelo
- d) Extracción en contracorriente

Tema 7: Extracción sólido – líquido (4 horas)

- a) Introducción
- b) Tipos de extractores
- c) Cálculos gráficos

Tema 8: Absorción (5 horas)

- a) Introducción
- b) Mecanismo
- c) Torres de relleno
- d) Torres de platos

Requisitos Previos

El alumno debe tener conocimientos básicos acerca de otras ciencias tales como, Cálculo, Física, Química, Termodinámica así como principios elementales de ingeniería, técnicas matemáticas y leyes de la física y de la química que son fundamentales para las operaciones básicas.

Objetivos

El objetivo de la asignatura es que el alumno alcance los conocimientos básicos sobre las operaciones que le permitan ser capaz de combinar la teoría y las prácticas para diseñar, en un proceso químico industrial, el equipo, construirlo, montarlo, hacerlo funcionar y conservarlo .

Metodología

La metodología comprende:

- Clases teóricas con apoyo de bibliografía específica y búsqueda en base de datos a través de la Red.

- Realización de ejercicios en clase.
- Preparación de un trabajo del área de ingeniería química o tecnologías del medio ambiente, con entrega y exposición del mismo.
- Visita a empresas locales.
- Tutorías.

Esta asignatura es tutorizada telemáticamente a través del Campus Virtual de la ULPGC.

Criterios de Evaluación

Consta de:

1. Examen único que constará de parte teórica valorada en un 20% y parte práctica valorada en un 65%.
2. Exposición de un trabajo del área 10%.
3. Cuaderno de prácticas de laboratorio 5%.

Descripción de las Prácticas

El alumnado habrá de desarrollar 4 prácticas en grupo con presentación de un informe individual de cada práctica realizada en un plazo no superior a una semana después de finalizada la misma. Las prácticas tienen carácter obligatorio y es requisito indispensable desarrollar todas las prácticas con sus respectivos informes para aprobar la asignatura. Antes de la realización de las mismas se le facilitará todo el material necesario para su desarrollo así como un informe con el contenido teórico y práctico a desarrollar. Antes de la realización práctica se preguntará por separado a cada alumno aspectos relacionados con la temática de la práctica. Una vez dado el visto bueno el alumno podrá proceder a la realización de las mismas. Es obligatorio el uso de bata de laboratorio y la utilización de todos los elementos de seguridad que sean requeridos en cada práctica, así como seguir unas pautas de comportamiento indicadas por el profesor antes del desarrollo de las prácticas.

Práctica Nº 1.- (2 horas)

Objetivos:

-Identificar todo el material del que dispone el alumno en el laboratorio para la realización de las prácticas.

-Se le actualizarán conocimientos.

Práctica Nº 2.- (4 horas) Destilación simple Objetivos:

-Aplicar la ecuación de Rayleigh para el diseño de equipos. Se emplea una carga de acetona-agua aproximadamente al 50%.

-Se estudia el destilado mediante técnicas conductimétricas o bien mediante mediciones en continuo.

Práctica Nº 3.- (6 horas) Rectificación

Objetivos:

-Descripción de una columna de rectificación diseñada y montada en el laboratorio.

-Emplea la misma mezcla de la práctica nº 1 y observar un mayor rendimiento al emplear esta técnica.

Práctica Nº 4.- (3 horas) Cinética: Balance de materia con reacción química

Objetivos: Estudiar un proceso químico con reacción química analizando el balance de materia del sistema.

- Obtener la velocidad de reacción medida a temperaturas diferentes.
- Obtener los parámetros de la ley de velocidad.
- Determinar la cantidad de productos y reactivos inicialmente y concluida la reacción.
- Emplear un catalizador tal como una disolución de sulfato ferroso para observar el efecto sobre la velocidad.

Bibliografía

[1 Básico] Operaciones de separación en ingeniería química/ métodos de cálculo /

; Pedro J. Martínez de la Cuesta, Eloísa Rus Martínez.

Prentice Hall,, Madrid [etc.] : (2004)

8420542504

[2 Básico] Introducción a las operaciones de separación :cálculo por etapas de equilibrio /

A. Marcilla Gomis.

Universidad de Alicante,, Alicante : (2003)

8479087668

[3 Básico] Introducción a las operaciones de separación :contacto continuo /

Antonio Marcilla Gomis ; colaboradores, Ángela N. García Cortés, Amparo Gómez Siurana, Pilar Cayuela Martínez.

Universidad,, Alicante : (1999)

8479084405

[4 Básico] Introducción a la ingeniería química /

Editor Guillermo Calleja Pardo.

Síntesis,, Madrid : (1999)

8477386641

[5 Básico] Cálculo de balances de materia y energía: (métodos manuales y empleo de máquinas calculadoras) /

Ernest J. Henley, Edward M. Rosen.

Reverté,, Barcelona : (1978)

8429172289

[6 Básico] Operaciones de separación por etapas de equilibrio en ingeniería química /

Ernest J. Henley, J.D. Seader.

Reverté,, Barcelona : (1988)

8429179089

[7 Básico] Balances de materia y energía /

G.V. Reklaitis ; con aportaciones de Daniel R. Schneider.

Nueva Editorial Interamericana,, México : (1986) - ([1a. ed. en español].)

9682511461

[8 Básico] Curso de química técnica: introducción a los procesos, las operaciones unitarias y los fenómenos de transporte en la ingeniería química /

J. Costa López... [et al.].

Reverté,, Barcelona : (1983)

8429171266

[9 Básico] Problemas de ingeniería química /

Joaquín Ocón García y Gabriel Tojo Barreiro.

Aguilar,, Madrid : (1986) - (3ª ed., 1ª y 6ª reimp.)

8403201052 t. 1

[10 Básico] Engineering flow and heat exchange /

Octave Levenspiel.

Plenum,, New York ; London : (1986)

0306415992

[11 Básico] Ingeniería de las reacciones químicas /

Octave Levenspiel ; [versión

española por Gabriel Toja Barreiro].

Reverté,, Barcelona : (1979)

8429173250

[12 Básico] Métodos de cálculo en los procesos de transferencia de materia /

por H. Sawistowski y W. Smith ; [traducción directa del inglés por J. Costa Lopez, E. Richart Jorda y J. M. Borderia

Simo ; bajo la supervisión de E. Costa Novella].

Alhambra,, Madrid : (1966) - ([1a ed. española].)

[13 Básico] Fenómenos de transporte : un estudio sistemático de los fundamentos del transporte de materia, energía y cantidad de movimiento /

R. Byron Bird, Warren E. Stewart, Edwin N. Lightfoot ; [versión del inglés, Fidel Mato Vázquez].

Reverté,, Barcelona : (1982)

8429170502

Equipo Docente

JUAN JOSÉ SANTANA RODRÍGUEZ

(COORDINADOR)

Categoría: PROFESOR AYUDANTE DOCTOR

Departamento: INGENIERÍA DE PROCESOS

Teléfono: 928451945 **Correo Electrónico:** juan.santana@ulpgc.es