UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA

GUÍA DOCENTE *CURSO: 2014/15*

42625 - OPERACIONES BÁSICAS II

CENTRO: *105 - Escuela de Ingenierías Industriales y Civiles*
TITULACIÓN: *4026 - Grado en Ingeniería Química*
ASIGNATURA: *42625 - OPERACIONES BÁSICAS II*
CÓDIGO UNESCO: *3303* **TIPO:** *Obligatoria* **CURSO:** *3* **SEMESTRE:** *1º semestre*
CRÉDITOS ECTS: *6* **Especificar créditos de cada lengua:** **ESPAÑOL:** *6* **INGLÉS:**

SUMMARY

REQUISITOS PREVIOS

Se recomienda que los estudiantes hayan cursado:

1.- Química.
2.- Cálculo I y II.
3.- Informática y programación.
4.- Mecánica de fluidos.
5.- Termodinámica básica.
6.- Transmisión de calor.

Plan de Enseñanza (Plan de trabajo del profesorado)

Contribución de la asignatura al perfil profesional:

Se trata de una asignatura, que complementa la formación adquirida previamente, en el segundo semestre del segundo curso del grado en Ingenieria Quimica, de: Fundamentos de Ingeniería Química, Cinética Química, Termodinámica del Equilibrio. El alumno/a, al final del primer semestre, del tercer curso, podra disponer de una formacion basica en materia de operaciones unitarias de la Ingeniería Química, asi como conocimiento y aplicación de la separación por transferencia de materia: el concepto de etapa o contacto ideal, tales como, extracción sólido-líquido, extracción líquido-líquido, operaciones de transferencia vapor-líquido mediante diagrama entalpía-composición y operaciones de transferencia vapor-líquido de destilación y condensación

Competencias que tiene asignadas:

Competencias específicas:

MIQ2. Conocimientos de los fundamentos de las operaciones de transferencia de materia y transmisión de calor: operaciones gas-líquido.

Competencias de la titulación:
T1. 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.
T2. Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Química.
T5. Capacidad de analizar, valorar y cuantificar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.
T6. Capacidad para aplicar los principios y métodos de la calidad, higiene, seguridad y mantenimiento en los procesos de fabricación.
T8. Aptitud para dirigir y trabajar en equipos multidisciplinares y en entornos multilingües.

Competencias genéricas o transversales:
G2. SOSTENIBILIDAD Y COMPROMISO SOCIAL.
Conocer y comprender la complejidad de los fenómenos económicos y sociales típicos de la sociedad del bienestar; capacidad para relacionar el bienestar con la globalización y la sostenibilidad; habilidad para utilizar de forma equilibrada y compatible la técnica, la tecnología, la economía y la sostenibilidad.
G3. COMUNICACIÓN EFICAZ ORAL Y ESCRITA.
Comunicarse de forma oral y escrita con otras personas sobre los resultados del aprendizaje, de la elaboración del pensamiento y de la toma de decisiones; participar en debates sobre temas de la propia especialidad.
G4. TRABAJO EN EQUIPO.
Ser capaz de trabajar como miembro de un equipo interdisciplinar ya sea como un miembro más, o realizando tareas de dirección con la finalidad de contribuir a desarrollar proyectos con pragmatismo y sentido de la responsabilidad, asumiendo compromisos teniendo en cuenta los recursos disponibles.
G5. USO SOLVENTE DE LOS RECURSOS DE INFORMACIÓN.
Gestionar la adquisición, la estructuración, el análisis y la visualización de datos e información en el ámbito de la especialidad y valorar de forma crítica los resultados de esta gestión.

Competencias nucleares:
N1. Comunicarse de forma adecuada y respetuosa con diferentes audiencias (clientes, colaboradores, promotores, agentes sociales, etc.), utilizando los soportes y vías de comunicación más apropiados (especialmente las nuevas tecnologías de la información y la comunicación) de modo que pueda llegar a comprender los intereses, necesidades y preocupaciones de las personas y organizaciones, así como expresar claramente el sentido de la misión que tiene encomendada y la forma en que puede contribuir, con sus competencias y conocimientos profesionales, a la satisfacción de esos intereses, necesidades y preocupaciones.
N2. Cooperar con otras personas y organizaciones en la realización eficaz de funciones y tareas propias de su perfil profesional, desarrollando una actitud reflexiva sobre sus propias competencias y conocimientos profesionales y una actitud comprensiva y empática hacia las competencias y conocimientos de otros profesionales.
N4. Comprometerse activamente en el desarrollo de prácticas profesionales respetuosas con los derechos humanos así como con las normas éticas propias de su ámbito profesional para generar confianza en los beneficiarios de su profesión y obtener la legitimidad y la autoridad que la sociedad le reconoce.
N5. Participar activamente en la integración multicultural que favorezca el pleno desarrollo humano, la convivencia y la justicia social.

Objetivos:

Esta asignatura estudia las operaciones básicas entre sólidos y fluidos, que más tarde se emplearán en los distintos procesos industriales. Aporta al perfil del alumno información básica que le permitirá desarrollar sus competencias profesionales desde el conocimiento de las operaciones básicas o Unitarias, que se llevan a cabo en una Industria Química. Lo que podemos concretar, en que al finalizar la asignatura, el estudiante de Ingeniería Química sea capaz de:
1)Entender los fundamentos de las operaciones básicas,y su significado en la estructuración de los diversos procesos industriales.
2)Diferenciar las distintas Operaciones Basicas de tranasferencia de calor y masa, y entender los fundamentos de su clasificación.
3)Saber seleccionar las Operaciones Básicas específicas que de forma apropiada deben integrarse en el proyecto de un proceso industrial tambien específico

Contenidos:

CONTENIDO BASADO EN LOS SIGUIENTES DESCRIPTORES INDICADOS EN EL VERIFICA:

• Mecanismos de transporte de materia: coeficientes.
• Operaciones de separación por transferencia de materia.

ACTIVIDAD PRESENCIAL DEL ALUMNO: TEORÍA (2 HORAS/SEMANA) + PRACTICAS DE AULA RELACIONADOS A LA TEORÍA DESARROLLADA (1 HORA/SEMANA)

Lección 01: (5 horas)
  Aspectos generales de transferencia de calor y masa
  Operaciones de transferencia de vapor-líquido.
  Destilación y condensación
Lección 02: (8 horas)
  Velocidad de transferencia de energía y de materia.
  Transmisión de calor: Conducción, convección y radiación.
  Intercambiadores de calor.
Lección 03: (9 horas)
  Transferencia simultanea de calor y materia: Psicometría
  Transferencia simultanea de calor y materia: Desecación o Secado
  Separación de Polvos y Nieblas.
Lección 04: (9 horas)
  Operaciones por transferencia vapor-líquido
  Cálculo mediante el diagrama de entalpía-composición
  Columna de platos con borboteadores y columna con material de relleno
Lección 05: (4 horas)
  Separación por transferencia de materia: Extracción sólido-líquido
Lección 06: (4 horas)
  Separación por transferencia de materia: Extracción líquido-líquido
Lección 07: (2 horas)
  Extracción sólido-líquido: Método de cálculo
  Método Gráfico
Lección 08: (4 horas)
  Extracción líquido-líquido: Método de cálculo
  Método gráfico

ACTIVIDAD PRESENCIAL DEL ALUMNO - PRACTICAS DE LABORATORIO (2 horas c/u):

• SE SELECCIONARAN 7 PRÁCTICAS EN FUNCIÓN DEL NUMERO DE GRUPOS. CADA GRUPO REALIZARÁ 7 PRÁCTICAS DE LABORATORIO (de 2horas semanales c/u), DISTRIBUIDAS A LO LARGO DE LAS 15 SEMANAS DE CLASES.

Lab01: Destilación y condensación
Lab02: Transferencia de calor en intercambiadores.
Lab03: Secado de materiales (Transferencia simultánea de masa y calor)
Lab04: Pruebas de clarificación de líquidos. Utilización de un ciclón de líquidos industrial.
Lab05: Separaciones Sólido – Líquido
Lab06: Separaciones Líquido – Líquido
Lab07: Pruebas de captura de partículas en gases. Utilización de un ciclón de gases industrial.
Lab08: Fluidos atravesando lechos de sólidos. Pruebas de la inundación y el recargo en torres.

Metodología:

Actividades de teoría.
AF1. Sesiones presenciales de exposición de los contenidos.
AF2b. Presentación y comunicación oral y escrita de trabajos realizados por los estudiantes, realizados en grupo o individualmente.
AF8. Actividad no presencial: búsqueda de información.

Actividades prácticas.
AF11. Actividad no presencial: Trabajo autónomo.
AF4. Actividad presencial: Tutorías.

Actividades de laboratorio.
AF3. Sesiones presenciales de trabajo práctico en el laboratorio.
AF9. Actividad no presencial: Redacción de informes.

La METODOLOGÍA a desarrollarse en esta asignatura, consiste en:
1) Desarrollo de clases teóricas de tipo participativo, alumno –profesor, al objeto, de implicar al alumno en los conceptos fundamentales de las operaciones básicas de fluidos, transferencia de calor y masa, destilación, extraccion sólido - líquido, y líquido - líquido, etc.
2) Realización de 7 prácticas de Laboratorio (c/u de 2 hrs)
3) Realización de trabajos autonomos relacionados con los temas desarrollados en las clases teóricas.

Evaluacion:

Criterios 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
Sistemas de evaluación

En base a lo especificado en la memoria de verificación de la asignatura, para el grado en Ingeniería Química; La evaluación del trabajo del estudiante y de las competencias adquiridas, se realizará valorando convenientemente las siguientes actividades:
• Trabajos o ejercicios periódicos realizados por el alumno de forma individual o en grupo.
• Trabajo de laboratorio.
• Memorias de las actividades de laboratorio.
• Exámenes.
• Otras actividades de evaluación (Exposición de los trabajos autonomos individuales).

Criterios de calificación

Para aprobar la asignatura en las Convocatorias Ordinarias, el alumno deberá superar lo siguiente:

Un examen sobre 4 puntos, de la parte teórica impartida: el 75 % referido a un Problema específico, y un 25 % referido a aspectos teóricos de material expuesto en la asignatura.
Sobre un máximo de 2 puntos: Presentación de Informes monográficos referidos a las prácticas de Laboratorio.
Sobre 4 puntos: Presentación y exposición pública, del trabajo monográfico autonomo tutorizado, preparado a lo largo del cuatrimestre.

En las Convocatorias Extraordinarias y las Convocatorias Especiales, el alumno deberá superar un examen sobre 10 puntos, consistente en: 75 % de problemas específicos, y un 25 % de preguntas teóricas, referidos al temario de clases especificado en el presente Proyecto Docente.

Plan de Aprendizaje (Plan de trabajo de cada estudiante)

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

Realización de trabajos tanto individuales como en grupo sobre temas relacionados con la actividad profesional, basados en lo indicado en la guía docente:

Actividades de teoría.
AF1. Sesiones presenciales de exposición de los contenidos.
AF2b. Presentación y comunicación oral y escrita de trabajos realizados por los estudiantes, realizados en grupo o individualmente.
AF8. Actividad no presencial: búsqueda de información.

Actividades prácticas.
AF11. Actividad no presencial: Trabajo autónomo.
AF4. Actividad presencial: Tutorías.

Actividades de laboratorio.
AF3. Sesiones presenciales de trabajo práctico en el laboratorio.
AF9. Actividad no presencial: Redacción de informes.

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

ACTIVIDAD PRESENCIAL DEL ALUMNO:

TEORÍA (2 HORAS/SEMANA) + PRÁCTICAS DE AULA RELACIONADOS A LAS CLASES TEÓRICAS (1 HORA/SEMANA)

1ª Semana: Lección 1
2ª Semana: Lección 1 (2 horas), Lección 2 (1 hora)
3ª, 4ª, y 5ª Semanas: Lección 2 (7 horas), lección 3 (2 horas)
6ª, 7ª, y 8ª Semanas: Lección 3 (7 horas), lección 4 (2 horas)
9ª, 10ª, y 11ª Semanas: Lección 4 (7 horas), lección 5 (2 horas)
12ª Semana: Lección 5 (2 horas), Lección 6 (1 hora)

13ª Semana: Lección 6 (3 horas)
14ª Semana: Lección 7 (2 horas), Lección 8 (1 hora)
15ª Semana: Lección 8 (3 horas)

ACTIVIDAD PRESENCIAL DEL ALUMNO:
PRACTICAS DE LABORATORIO (2 horas c/u):
• SE SELECCIONARAN 7 PRÁCTICAS DE LABORATORIO EN FUNCIÓN DEL NUMERO DE GRUPOS. CADA GRUPO REALIZARÁ 7 PRÁCTICAS DE LABORATORIO DISTRIBUIDAS A LO LARGO DE LAS 15 SEMANAS DE CLASES.
1ª Semana: Grupo A (Lab1), Grupo B (Lab2)
2ª Semana: Entrega de Informes
3ª Semana: Grupo A (Lab2), Grupo B (Lab1)
4ª Semana: Entrega de Imformes
5ª Semana: Grupo A (Lab3), Grupo B (Lab4)
6ª Semana: Entrega de Informes
7ª Semana: Grupo A (Lab4), Grupo B (Lab3)
8ª Semana: Entrega de Informes
9ª Semana: Grupo A (Lab5), Grupo B (Lab6)
10ª Semana: Entrega de Informes
11ª Semana: Grupo A (Lab7)
12ª Semana: Entrega de Informes
13ª Semana: Grupo B (Lab7)
14ª Semana: Entrega de Informes
15ª Semana: Exposición de trabajos tutorizados.

ACTIVIDADES NO PRESENCIALES DEL ALUMNO:
1ª Semana: Distribución de Trabajos tutorizados a realizarse durante el cuatrimestre.
2ª, 3ª, 4ª Semana: Busqueda de información referidas a los trabajos tutorizados asignados, y elaboración del plan de trabajo autonomo a realizar.
5ª Semana: Entrega del Plan (Indice de contenido) del trabajo tutorizado a realizarse.
6ª, 7ª, 8ª, 9ª, 10ª, 11ª, 12ª, y 13ª Semanas: Tutorías y Avance en la elaboración del trabajo tutorizado.
14ª, y 15ª Semanas: Exposición de trabajos autonomos tutorizados.

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

Los recursos que el alumno/a debe utilizar para su aprendizaje son:

- Documentación de libros de textos
- Apuntes de docencia impartida en clases teóricas y prácticas
- Consultas a páginas web específicas, relacionadas con el contenido y programa desarrollado en la asignatura
- Acceso a documentos científicos publicados en revistas técnicas.
- Aplicaciones informáticas propias de la materia desarrollada.
- Otras aplicaciones informáticas complementarias, como Campus Virtual, Internet, MiULPGC, Editor de textos, Hojas de cálculo, etc...

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

SEGUN LA MEMORIA DEL VERIFICA DEL GRADO DE INGENIERÍA QUÍMICA, CORRESPONDEN AQUELLOS CON LO NUMERALES SIGUIENTES:

4. Conocer los mecanismos y leyes básicas de la transferencia de materia.
5. Conocimientos de los coeficientes de transferencia de masa.
6. Conocimientos del equilibrio entre fases.
7. Capacidad para diseñar equipos para las operaciones gas-líquido.

Plan Tutorial

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

LA TUTORÍA EN ATENCIÓN PRESENCIAL INDIVIDUALIZADA ES DE 6 H0RAS SEMANALES, SEGÚN LO PUBLICADO EN VITRINA DE LA SECREATRÍA DEL DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA DE PROCESOS, Y TAMBIEN EN EL DESPAHO OCUPADO POR EL PROFESOR.

La Tutoría se realizarán en el despacho que cada profesor ocupa en el entorno de la EIIC, en horarios de tutoría allí publicados.

Atención presencial a grupos de trabajo

Este tipo de tutoría, estará disponible, previo acuerdo con el Profesor, para fijar dia y hora, en el despacho disponible en la EIIC,o en el Laboratorio de Tecnología Química General.

Atención telefónica

Esta acción tutorial es poco eficiente, y solo se realizará cuando el alumno, por motivos de fuerza mayor (problemas de salud) desee ponerse en contacto con el Profesor, en las horas de tutorias establecidas, podra hacerlo de dos formas:

- Telefonicamente al nº 928451489 (Pedro Susial Badajoz)

- Telefónicamente al nº 928457267 (Aldo Muñoz Elguera)

Atención virtual (on-line)

De preferencia, en casos de fuerza mayor (problemas de salud del alumn@). A través de E-mail Institucional de los estudiantes y profesorado, y el campus virtual de la asignatura:

- Correo electronico: psusial@dip.ulpgc.es

- Correo Electrónico: amunoz@dip.ulpgc.es

Datos identificativos del profesorado que la imparte.

Datos identificativos del profesorado que la imparte

Dr./Dra. Aldo Muñoz Elguera *(COORDINADOR)*

Departamento: 266 - INGENIERÍA DE PROCESOS

Ámbito: 555 - Ingeniería Química

Área: 555 - Ingeniería Química

Despacho: INGENIERÍA DE PROCESOS

Teléfono: 928457267 **Correo Electrónico:** aldo.munoz@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] Procesos de transporte y operaciones unitarias /

Christie J. Geankoplis.

Continental,, México : (1982)

[2 Básico] Operaciones básicas de ingeniería química /

Warren L. McCabe, Julian C. Smith, Peter Harriott ; revisión técnica de la traducción Elita Guardiola Formento... [et al.].

, Madrid : McGraw-Hill, (1991) - (4ª ed.)

8476157002

[3 Recomendado] Particle size enlargement /

C. E. Capes.

Elsevier Scientific Publishing Company,, Amsterdam [etc.] : (1980) - ([1st ed., 2nd repr.].)

[4 Recomendado] Process design and engineering practice /

Donald R. Woods ; 1 v. (pag. var.) : il. ; 29 cm.

Prentice Hall,, Upper Saddle River (New Jersey) : (1995)

0138057559

[5 Recomendado] Unit operations handbook /

edited by John J. McKetta.

Marcel Dekker,, New York [etc.] : (1993)

0-8247-8670-X(V.2)

[6 Recomendado] Manual de cálculos de ingeniería química /

Nicholas P. Chopey, Tyler G. Hicks.

McGraw-Hill,, México : (1986)

9684220103

[7 Recomendado] Manual del ingeniero químico /

Robert H. Perry, Don W. Green, James O. Maloney.

McGraw-Hill,, Madrid : (2001) - (4ª ed.)

8448130081 Ob. comp.