



UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS
DE GRAN CANARIA

GUÍA DOCENTE

CURSO: 2014/15

42617 - FUNDAMENTOS DE INGENIERÍA QUÍMICA

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

TITULACIÓN: 4026 - *Grado en Ingeniería Química*

ASIGNATURA: 42617 - *FUNDAMENTOS DE INGENIERÍA QUÍMICA*

CÓDIGO UNESCO: **TIPO:** *Obligatoria* **CURSO:** 2 **SEMESTRE:** 2º *semestre*

CRÉDITOS ECTS: 4,5 **Especificar créditos de cada lengua:** **ESPAÑOL:** 4,5 **INGLÉS:**

SUMMARY

REQUISITOS PREVIOS

Los requisitos previos recomendados son haber cursado las asignaturas de Química, Cálculo I y Termodinámica básica

Plan de Enseñanza (Plan de trabajo del profesorado)

Contribución de la asignatura al perfil profesional:

Esta asignatura es la primera que se imparte del módulo de Ingeniería Química, por lo que pretende dar a los alumnos una visión general de los procedimientos y contenidos propios de la Ingeniería Química, así como establecer las bases para otras asignaturas que pertenecen a la misma materia de Fundamentos de la Ingeniería Química.

Competencias que tiene asignadas:

Competencias específicas:

MIQ1. Conocimientos sobre los fenómenos de transporte y de los balances de masa y energía.

Competencias relacionadas con 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, razonamientos 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

Competencias específicas genéricas/transversales/nucleares

G2. Sostenibilidad y compromiso social

G3. Comunicación eficaz oral y escrita

G4. Trabajo en equipo

G5. Uso solvente de los recursos de información

N1. Comunicarse de forma adecuada y respetuosa con diferentes audiencias

N2. Cooperar con otras personas y organizaciones en la realización eficaz de funciones y tareas propias de su perfil profesional

N5. Participar activamente en la integración multicultural que favorezca el pleno desarrollo humano.

Objetivos:

Adquisición de la competencias antes indicadas

Contenidos:

Descriptores:

- La industria química y la ingeniería química
- Concepto de operación unitaria
- Introducción a los fenómenos de transporte
- Ecuaciones de conservación macroscópicas

Temario

Bloque 1. Introducción

Lección 1.- Introducción 1.1. Concepto de la ingeniería química. 1.2. Industria e ingeniería química: historia y evolución 1.3. Apoyos y contenidos de la ingeniería química. 1.4. Profesionalidad del ingeniero químico

Lección 2.- Procesos químicos en la industria. 2.1. Introducción. 2.2. Operaciones básicas 2.3. Representación de procesos. 2.4. Corrientes. 2.5. Procesos de reacción. 2.6. Servicios auxiliares.

Lección 3.- Sistemas de magnitudes y unidades. 3.1. Introducción 3.2. Magnitudes físicas. 3.3. Magnitudes fundamentales y derivadas. 3.4. Sistema internacional y sistema anglosajón. 3.5. Análisis dimensional. 3.6. Conversión de unidades

Lección 4.- Convenciones para los métodos de análisis y medición. 4.1. Densidad 4.2. Peso específico relativo 4.3. Volumen específico. 4.4. Fracción molar y en masa. 4.5. Concentraciones. 4.6. Temperatura 4.7. presión. 4.8. Ecuación química 4.9. Elección de una base de cálculo.

Bloque 2. Balance de materia.

Lección 5.- Balance de materia en procesos no reactivos 5.1. Fundamentos de balance de materia 5.2. Clasificación de los procesos. 5.3. Ecuación general de balance de materia. 5.4. Balances totales y por componentes 5.5. Base de cálculo 5.6. Balances de materia en procesos de una unidad 5.7. Balance de materia en procesos de varias unidades.

Lección 6.- Balances de materia en procesos reactivos 6.1. Recirculación, derivación y purga. 6.2. Balance de materia en procesos reactivos de una unidad. 6.3. Balance de materia en procesos reactivos de varias unidades.

Bloque 3.- Balances de energía.

Lección 7.- 7.1. Formas de energía: primera ley de la termodinámica. 7.2. Transferencia de energía. 7.3. energía que posee un sistema. 7.4. La ecuación de balance de energía. 7.5. Balance de energía sin cambio de fase. 7.6. Balance de energía con cambio de fase.

Lección 8.- Termoquímica 8.1. Propiedades de la entalpía 8.2. Entalpías de formación, reacción y combustión. 8.3. Balances entálpicos en procesos no estándar. 8.4. Cálculo de entalpías en procesos no reactivos. 8.5. Cálculos de la entalpía en procesos reactivos

Lección 9.- Introducción a los fenómenos de transporte. 9.1. Fundamentos 9.2. Ley de Newton 9.3. Ley de Fourier 9.4. Ley de Fick 9.5 Clasificación de las operaciones básicas por su factor controlante

Prácticas de laboratorio

1.- Balance de materia con reacción química.

El objetivo de la práctica es el de realizar un balance de materia para un sistema reactivo, determinándose la conversión de hidratación del anhídrido acético que se lleva a cabo en un reactor intermitente experimental.

Metodología:

Se basa en el binomio enseñanza-aprendizaje mediante enseñanza presencial realizado por el profesor y trabajo no presencial por parte del alumno.

El trabajo presencial consiste esencialmente en: AF1 Sesiones presenciales de exposición de los contenidos, AF2B presentación escrita de trabajos realizados por los estudiantes, AF2 sesiones presenciales de trabajo práctico en aula, AF3 sesiones presenciales de trabajo práctico en el laboratorio, y AF4 tutorías.

El trabajo no presencial incluye: AF8 búsqueda de información, AF11 trabajo autónomo y AF9 redacción de informes.

Evaluación:

Criterios de evaluación

Métodos de evaluación: Se podrán realizar trabajos individuales, por otro lado, las prácticas de laboratorio serán obligatorias, individuales e indispensables para poder realizar el examen escrito.

Sistemas de evaluación

El examen escrito constará de una parte teórica en la que se valorará el nivel de conocimientos en los conceptos básicos, explicación de los mismos y aplicaciones con ejemplos numéricos. En la parte de problemas se valorará tanto el resultado como el desarrollo de los problemas planteados.

Las prácticas de laboratorio se valorarán tanto en la realización de la práctica como en el informe elaborado.

Los trabajos individuales se valorarán en función de la presentación y contenido.

Criterios de calificación

Las prácticas de laboratorio serán obligatorias para poder acceder al examen y se complementarán con un informe individual de las mismas. Se valorarán con un máximo de hasta un punto, siempre que se supere el examen escrito.

Los trabajos que se puedan realizar, se valorarán con un máximo de hasta 1 punto, siempre que se supere el examen escrito.

Para poder superar la asignatura, además de aprobar las prácticas de laboratorio, tendrán que aprobar el examen escrito que constará de 4 preguntas teóricas, con un valor de 1 punto cada una y tres problemas con un valor variable cada uno, siendo el total de seis puntos.

Para la convocatoria ordinaria en la nota final se contabilizará, además del resultado del examen, la calificación de las prácticas de laboratorio y de los trabajos realizados.

Para la convocatoria extraordinaria se exigirá la superación de las prácticas de laboratorio como en las demás, pero la nota final será sólo la del examen escrito.

Igualmente, para la convocatoria especial se exigirá la superación de las prácticas de laboratorio para poder acceder al examen escrito, siendo la calificación de éste la correspondiente a la nota final.

Plan de Aprendizaje (Plan de trabajo de cada estudiante)

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

Trabajo presencial:

- AF1 Sesiones presenciales de exposición de los contenidos.
- AF2 Sesiones presenciales de trabajo práctico de aula.
- AF3 Sesiones presenciales de trabajo práctico en el laboratorio
- AF2b Presentación escrita de trabajos realizados por los estudiantes

- AF4 Tutorías
- Trabajo no presencial:
- AF8 Búsqueda de información
- AF11 Trabajo autónomo
- AF9 Redacción de informes

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

Horas presenciales:

Semana 1 (Lección 1) 2 (Lección 2) 3 (Lección 3) 4 (Lección 3) 5 (Lección 4)

Clases teóricas: 2 2 2 2 2

Clases prácticas de aula: 1 1 1 1 1

Tutorías: - - - - 1

Horas no presenciales:

Semana 1 2 3 4 5

Trabajos teóricos: 1 1 1 1 1

Trabajos prácticos: - - - - 2

Estudios teóricos: 2 2 2 2 2

Estudios prácticos: 1 1 1 1 1

Semana 6 (Lección 4) 7 (Lección 5) 8 (Lección 5) 9 (Lección 6) 10 (Lección 6)

Clases teóricas: 2 - 2 - 2

Clases prácticas de aula: 1 1 1 1 1

Clases prácticas de laboratorio: - 2 - 2 -

Tutorías: - - - - 1

Horas no presenciales:

Semana 6 7 8 9 10

Trabajos teóricos: 1 1 1 1 1

Trabajos prácticos: - - - - 2

Estudios teóricos: 2 2 2 2 2

Estudios prácticos: 1 1 1 1 1

Semana 11 (Lección 7) 12 (Lección 8) 13 (Lección 8) 14 (Lección 8) 15 (Lección 9)

Clases teóricas: - 2 - 2 -

Clases prácticas de laboratorio: 2 - 2 - 2

Tutorías: - - - - 1

Evaluación: - - - 2 y 2 en la siguiente convocatoria

Horas no presenciales:

Semana 11 12 13 14 15

Trabajos teóricos: 1 1 1 1 1

Trabajos prácticos: - - - 2 1.5

Estudios teóricos: 2 2 2 2 2

Estudios prácticos: 1 1 1 1 1

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

- Contexto científico: bibliografía anotaciones de clase materia audio-visual y manejo de internet
- Contexto profesional: documentación técnica, guiones de prácticas, material audio-visual, campus virtual y manejo de internet
- Contexto institucional y social: material audio-visual, campus virtual y manejo de internet

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

- Conocimiento de las leyes fundamentales de los fenómenos de transporte
- Capacidad de aplicar los balances de materia y energía en los procesos químicos
- Conocimiento de las herramientas y campos de aplicación en la ingeniería química.
- Desarrollo de una visión general sobre la evolución de la titulación, su enseñanza y el desempeño de las actividades profesionales de los ingenieros químicos.
- Manejo de los sistemas de unidades usuales, cambio de unidades y homogeneidad dimensional
- Conocimiento de las presentaciones más usuales de los procesos químicos, incluyendo los símbolos de los equipos más importantes
- Capacidad de analizar y cuantificar los flujos de materia en procesos industriales mediante la aplicación de balances de materia.
- Capacidad de analizar y cuantificar las necesidades energéticas de procesos industriales mediante la aplicación de balances de energía
- Aprender a planificar, desarrollar y resolver problemas
- Capacidad de aplicar la teoría a la resolución de problemas prácticos
- Capacidad de trabajar en equipo para la resolución de problemas prácticos.

Plan Tutorial

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

En el despacho del profesor en horario de tutoría

Atención presencial a grupos de trabajo

En tutorías grupales

Atención telefónica

En el despacho del profesor en horario de tutoría

Atención virtual (on-line)

A través del e-mail institucional de los alumnos y del campus virtual de la asignatura

Datos identificativos del profesorado que la imparte.

Datos identificativos del profesorado que la imparte

Dr./Dra. M^a Concepción Fi-Fi Ling Ling

(COORDINADOR)

Departamento: 266 - INGENIERÍA DE PROCESOS

Ámbito: 555 - Ingeniería Química

Área: 555 - Ingeniería Química

Despacho: INGENIERÍA DE PROCESOS

Teléfono: 928451926 **Correo Electrónico:** concepcionfifi.ling@ulpgc.es

[1 Básico] Introducción a la ingeniería química /

Editor Guillermo Calleja Pardo.
Síntesis,, Madrid : (1999)
8477386641

[2 Básico] Ingeniería química: conceptos generales /

Enrique Costa Novella, José Luis Sotelo Sancho.
Universidad Complutense,, Madrid : (1978)
8440045087

[3 Recomendado] Balances de materia y energía /

G.V. Reklaitis ; con aportaciones de Daniel R. Schneider.
Nueva Editorial Interamericana,, México : (1986) - ([1a. ed. en español].)
9682511461

[4 Recomendado] Fundamentos químicos de la ingeniería /

María de la Concepción F. Ling Ling, Antonio Vera Castellano.
Universidad de Las Palmas de Gran Canaria,, [Las Palmas de Gran Canaria] : (2008) - (1ª ed.)
9788496971417