UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA

GUÍA DOCENTE *CURSO: 2016/17*

44430 - EXPERIMENTACIÓN EN LA INGENIERÍA QUÍMICA I

CENTRO: *105 - Escuela de Ingenierías Industriales y Civiles*
TITULACIÓN: *4043 - Grado en Ingeniería Química Industrial*
ASIGNATURA: *44430 - EXPERIMENTACIÓN EN LA INGENIERÍA QUÍMICA I*
CÓDIGO UNESCO: *3303* **TIPO:** *Obligatoria* **CURSO:** *3* **SEMESTRE:** *2º semestre*
CRÉDITOS ECTS: *4,5* **Especificar créditos de cada lengua:** **ESPAÑOL:** *4,5* **INGLÉS:**

SUMMARY

REQUISITOS PREVIOS

Química
Cálculo I y II
Informática y programación
Mecánica de fluidos I y II
Ingeniería Térmica
Automatismos y control
Tecnología del medioambiente y sostenibilidad I

Plan de Enseñanza (Plan de trabajo del profesorado)

Contribución de la asignatura al perfil profesional:

Un ingeniero industrial es un profesional altamente cualificado en conocimientos y habilidades, con espíritu creativo y abierto a la necesidad de formación permanente en el desarrollo de su trabajo y en el de sus colaboradores. La asignatura de experimentación en ingeniería química le aporta, justamente, competencias encaminadas a la consecusión de este objetivo. Dichas competencias se podrían resumir en los siguientes apartados:

- La aplicación en la práctica de conocimientos de materias como matemáticas, física, química e ingeniería
- Diseño y realización de experimentos
- Manejo de instalaciones y equipos respetando códigos éticos y de seguridad
- Trabajo en equipo
- Planificación, ordenación y supervisión del trabajo en equipo
- Toma de decisiones y funciones de liderazgo
- Identificación, sintetización, formulación y resolución de problemas
- Selección de las variables fundamentales que rigen los procesos
- Comunicarse con claridad, en presentacoines y documentación escrita
- Aplicación en cada situación los requerimientos y responsabilidades éticas y el código deontológico de la profesión
- Análisis de resultados

Competencias que tiene asignadas:

Competencias específicas:
MTEQ 3.2 Realizar el diseño y gestión de procedimientos de experimentación para el modelado de fenómenos y sistemas en el ámbito de la ingeniería química
MTEQ 3.3 Realizar el diseño y gestión de procedimientos de experimentación en sistemas con flujo de fluidos
MTEQ 3.5 Realizar el diseño y gestión de procedimientos de experimentación en sistemas en los que tengan lugar operaciones de transferencia de materia
MTEQ 7 Profundizar en los principios de la química general y sus aplicaciones en el laboratorio

Competencias de 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 destrezas
T6 Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento
T7 Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas
T10 Capacidad de trabajar en un entorno multilingue y multidisciplinar
T11 Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión

Competencias genéricas:
G2 Sostenibilidad y compromiso social.
G3 Comunicación eficaz oral y escrita.
G4 Trabajo en equipo.
G5 Uso solvente de los recursos de información

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

Objetivos:

La asignatura pretende que el alumno/a adquiera capacidad para:

1. Aplicar técnicas y metodología experimental en la ingeniería química
2. Aunar conceptos y métodos aprendidos en diversas materias, para facilitar la interconexión entre las asignaturas
3. Introducir las técnicas y la metodología experimental en la Ingeniería Química
4. Informar de los procedimientos y normas de seguridad en el laboratorio
5. Ejercitar la metodología para la interpretación correcta de resultados
6. Redacción y presentación de informes de resultados

Contenidos:

Los contenidos que afectan a la asignatura son:
- Determinación de propiedades termodinámicas y de transportes.
- Modelado de fenómenos y sistemas en el ámbito de la ingeniería química.
- Contenidos teóricos de estructuras y propiedades de los compuestos orgánicos. Principales aplicaciones industriales.
- Manejo del material de laboratorio. Introducción a las técnicas básicas en el laboratorio químico.

Organización y gestión de calidad del laboratorio químico.

Programa de la asignatura:
Practica nº1: La experimentación en Ingeniería Química- Aspectos básicos
Con esta práctica se pretende introducir al alumnado en conceptos como son la exactitud y precisión, la correcta expresión de los resultados, así como aspectos formales sobre representación gráfica. Se repasarán aspectos relacionados con los sistemas de unidades y conversion de unidades. Consta también de una introducción a las buenas prácticas en laboratorios e introducción al material y equipamiento del laboratorio
Duración: 2 horas

Práctica nº2: Calibración de balanzas analíticas y granatarios. Determinación del error en lecturas experimentales. Cálculo de las incertidumbres de la calibración.
Duración: 2 horas

Practica nº3: Control del pH y conductividad
El objetivo es analizar la importancia de estos parámetros en multitud de procesos industriales mediante ensayos de determinación y corrección de ph a escala de laboratorio, así como la medición de la conductividad en diferentes tipos de aguas.
Duración: 2 horas

Practica nº4: Análisis físico-químico de aguas
El objetivo es aprender a determinar el Cloro libre, Cloro Total, Magnesio, Calcio, Nitratos y Dureza en diferentes tipos de aguas y analizar la importancia de estos parámetros en multitud de procesos industriales.
Duración: 4 horas

Práctica nº5: Determinación de densidad y viscosidad
Se utilizaran distintos útiles, como el picnómetro y viscosímetro de Oswald, para su determinación de forma directa y por comparación.
Duración: 2 horas

Práctica nº6: Caracterización de lípidos.
El objetivo es aprender a realizar una caracterización físico-química de los lípidos. Los parámetros a analizar son densidad, viscosidad, humedad, índice de acidez, índice de yodo e índice de peróxido. Aprender a analizar la importancia de estos parámetros en multitud de procesos industriales.
Duración: 4 horas

Práctica nº7: Reacción de saponificación.
El objetivo es aprender a llevar a cabo la reacción de saponificación a partir de la determinación del índice de saponificación. La reacción de saponificación se podrá llevar a cabo a partir de aceites reciclados o de aceites vírgenes.
Duración: 2 horas

Práctica nº8: Determinación de la calidad de jabones
El objetivo es aprender a determinar la calidad de jabones a partir de aceites reciclados o de aceites vírgenes. Para ello se analizarán características físico-químicas como el ph y el índice de espuma
Duración: 2 horas

Metodología:

Se dispondrá de una de las horas semanales para la explicación de los aspectos teóricos e introductorios de las prácticas. Los alumnos a partir de esta información deberán comenzar a diseñar el experimento a desarrollar en las horas semanales disponibles para la experimentación en el laboratorio.
Las prácticas se realizará en grupos máximos de 2 alumnos. Estos grupos se mantendrán durante todo el curso. El número de prácticas a realizar por cada grupo es de 8 prácticas. Para cada una de las prácticas el alumno dispone de una lista de objetivos a cumplir durante la realización de las mismas, junto con los reactivos de trabajo y los parámetros de seguimiento.
Durante el semestre, cada práctica a realizar por los alumnos se lleva a cabo de acuerdo con los siguientes puntos:
- Preparación (no presencial), cada semana el alumno preparará la práctica a realizar, tomando como base los objetivos que debe cumplir en cada práctica y el montaje experimental disponible en el laboratorio.
- Exposición (presencial), tras preparar la práctica semanal, y al comienzo de cada sesión de prácticas, el alumno explicará al profesor responsable de la práctica el procedimiento experimental a seguir en las horas de laboratorio, indicando los datos a medir, el protocolo de puesta en marcha, operación y parada de la instalación, etc.
- Experimentación (presencial), en las horas disponibles para laboratorio, los alumnos realizan la práctica asignada, tomando los datos experimentales necesarios para alcanzar los objetivos marcados.
- Realización de cálculos (no presencial), a partir de los datos experimentales obtenidos en el laboratorio, los alumnos llevarán a cabo todos los cálculos necesarios para alcanzar los resultados finales marcados en los objetivos.
- Realización de informe (no presencial), se tendrá que redactar y se entregará el informe de cada práctica
- Para finalizar el alumno deberá superar un examen de las materias aprendidas a lo largo del semestre.

Evaluacion:

Criterios de evaluación

La evaluación tiene dos objetivos interrelacionados. Uno es conocer, en todo momento, el grado de cumplimiento de los objetivos formativos, el otro es obtener una calificación del alumno.
El grado de cumplimiento de los objetivos deberá ser controlado principalmente por el estudiante y, en última instancia, por el profesor. Este último lo lleva a cabo mediante controles de asistencia, preguntas acerca de la materia y observación durante el desarrollo de las prácticas.
Para la otra vertiente, la calificativa, se utilizarán los informes de prácticas y el examen.
La superacion de la parte relativa al informe de prácticas de la asignatura podrá suponer la eliminación de esa parte de la materia en las convocatorias ordinaria y extraordinaria.
No tendrán derecho a la calificación de los informes aquellos alumnos que no hayan asistido de forma regular a clase. Esta asistencia no será menor al 80% de las horas programadas.
Sistemas de evaluación

Coevaluación: Grado de cumplimiento de la asignatura
Valoración del profesor: Informe de prácticas y examen fnal
Por tanto, el sistema de evaluación está basado en el desarrollo de las siguientes actividades:

1. Participación en clases teóricas y prácticas
2. Asistencia
3. Realización de prácticas

4. Informe de práctica
5. Examen final
Criterios de calificación

Para superar la asignatura, en Convocatortia Ordinaria, el alumno deberá:

- Haber asistido a un mínimo del 80% de las clases.
- Rendir un test Previo, al inicio de cada Práctica de Laboratorio, que representará un 20 % de la Nota.
- La asistencia, el comportamiento, el trabajo eficiente y proactividad en el trabajo de Laboratorio, representará un 20 % de la Nota
- Presentar una memoria individual de cada una de las prácticas que constituye el 40% de la nota final
- Finalmente diseñar una nueva practica de laboratorio, confirmando su realización, en cuanto a la disponibilidad de materiales y reactivos en el Laboratorio de Química Industrial, que representará un 20 % de la Nota.

En las convocatorias especial y extraordinaria, se realizará un examen en el que el alumno deberá demostrar que tiene los conocimientos necesarios para la realización de las prácticas e informes. El examen consistirá en llevar a cabo en un tiempo determinado una de las prácticas que se han realizado durante el curso y su correspondiente informe (70% de la nota) y un examen sobre los contenidos de las prácticas (30% de la nota)

Plan de Aprendizaje (Plan de trabajo de cada estudiante)

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

Actividades de teoría

AF1. Sesiones presenciales de exposición de los contenidos
AF2. Presentación y comunicación oral y escrita de trabajos realizados por los estudiantes, realizados en grupo o individualmente
AF4 Actividad presencial: Tutorías
AF6 Actividad presencial: Asistencia a conferencias y seminarios
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
AF4 Actividad presencial: Tutorías
AF9. Actividad no presencial: Redacción de informes

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

El estudiante recibirá tres horas semanales de docencia de la asignatura, de las cuales una corresponde a teórica-práctica en el aula y dos a prácticas en el laboratorio alcanzando así las 45 horas/semestre de docencia presencial.

El desglose de presencialidad/no presencialidad de las actividades es el siguiente:
- Clases teórico-prácticas: 7 horas presenciales
- Realización de las prácticas: 20 horas presenciales
- Preparación de la práctica: 10 horas no presenciales
- Tutorias: 8 horas presenciales
- Búsqueda de información: 14 horas no presenciales
- Realización del informe (incluidos los cálculos): 43 horas no presenciales

Semanas 1 y 2 (2 h) : Práctica nº1, La experimentación en Ingeniería Química- Aspectos básicos

Semanas 2 (1 h) y 2 (2 h): Práctica nº2, Calibración de balanzas analíticas y granatarios.

Semanas 3 (1h) y 2 (2h): Práctica nº3, Control del pH y conductividad

Semanas 4 y 5 (1h), 4 (4h): Práctica nº4, Análisis físico-químico de aguas

Semanas 6 (1h), 2 (2h): Práctica nº5, Determinación de densidad y viscosidad

Semanas 7 y 8 (1 h), 4 (4h): Práctica nº6, Caracterización de lípidos.

Semanas 9 (1h), 2 (2) : Práctica nº7, Reacción de saponificación.

Semanas 10 (1 h), 2 (2): Práctica nº8, Determinación de la calidad de jabones

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
- Manuales técnicos de los equipos de laboratorio
- 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

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

- Explicar de manera comprensible fenómenos y procesos relacionados con aspectos básicos de la química
- Usar de forma segura el instrumental de uso habitual en un laboratorio químico
- Usar las técnicas básicas habituales de síntesis, análisis y medición de las propiedades de los compuestos químicos
- Habilidad para utilizar, bajo condiciones de seguridad, técnicas experimentales en un laboratorio químico
- Aplicar las técnicas y la metodología experimental en la ingenieria química
- Unir los conceptos y métodos recibidos en diversas materias, para facilitar la interconección entre las asignaturas
- Introducir las técnicas y la metodología experimental en Ingeniería Química
- Informar de los procedimientos y normas de seguridad en el laboratorio
- Ejercitar la metodología para la interpretación correcta de resultados
- Redaccion y presentacion de informes de resultados

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, dentro de los horarios de tutorias establecidos y publicados, en el despacho disponible en la EIIC.

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 la siguiente forma:

- 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:

- 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*

Bibliografía

[1 Básico] Ingeniería química /

E. Costa Novella ; con la colaboración de J.L. Sotelo Sancho... [et al.].

Alhambra,, Madrid : (1983)

8420509892

[2 Básico] Experimentación en ingeniería química /

Inés Angulo Suárez...[et al.].

Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, Servicio de Reprografía,, Las Palmas de Gran Canaria : (2004)

8489528888 t.1. -- 8489528950 t.2. -- 848952887X o.c.

[3 Básico] Ingeniería química /

J. M. Coulson y J. F. Richardson.

Reverté,, Barcelona : (1979)

8429171347

[4 Básico] Ingeniería de las reacciones químicas /

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

Reverté,, Barcelona : (1979)

8429173250

[5 Básico] Manual del ingeniero químico /

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

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

8448130081 Ob. comp.

[6 Básico] Operaciones básicas de ingeniería química /

Warren L. McCabe, Julian C. Smith.

Reverté,, Barcelona : (1981)

8429173609