

27222 - Procesos, higiene y seguridad en la industria química

Información del Plan Docente

Año académico	2017/18
Centro académico	100 - Facultad de Ciencias
Titulación	452 - Graduado en Química
Créditos	6.0
Curso	4
Periodo de impartición	Primer Semestre
Clase de asignatura	Obligatoria
Módulo	---

1. Información Básica

1.1. Introducción

Breve presentación de la asignatura

Se trata de una asignatura que acerca la realidad de la Industria Química al alumno. En ella se aplican los fundamentos de Ingeniería Química al análisis de procesos químicos a escala industrial, se introducen conceptos básicos en materia de seguridad, higiene y medioambiente y se presenta el marco legislativo.

La asignatura se estructura en dos grandes bloques:

- Bloque I: Procesos Químicos Industriales (3 ECTS).
- Bloque II: Seguridad e Higiene en la Industria Química (3 ECTS).

1.2. Recomendaciones para cursar la asignatura

En esta asignatura se consideran especialmente necesarias para su correcto seguimiento, las competencias adquiridas en la asignatura de Fundamentos de Ingeniería Química de tercer curso.

Se recomienda la asistencia a las clases, la realización de los ejercicios propuestos como trabajo personal, el estudio continuado y la participación activa en el aula.

1.3. Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

La asignatura Procesos, Higiene y Seguridad en la Industria Química es de carácter obligatorio y forma parte del módulo Avanzado del Grado. Tiene una carga docente de 6 ECTS y se imparte en el primer semestre del cuarto curso del Grado. Los contenidos de esta asignatura facilitan la asimilación y/o mejoran el grado de aprovechamiento de otras asignaturas optativas como Química Orgánica Industrial, Tecnologías del Medio Ambiente.

1.4. Actividades y fechas clave de la asignatura

La asignatura se desarrollará durante todo el primer semestre del cuarto curso del Grado en Química y según el horario establecido. Las actividades de clase magistral y de resolución de problemas y casos prácticos se llevarán a cabo en la misma aula.

27222 - Procesos, higiene y seguridad en la industria química

El cronograma para la impartición de las actividades de aprendizaje y pruebas de evaluación en período docente se hará público en el tablón de anuncios del departamento de Ingeniería Química y Tecnologías del Medio Ambiente y en el Anillo Digital Docente con la suficiente antelación.

Las fechas para la prueba global de evaluación en primera y segunda convocatoria serán conformes al calendario académico de la Facultad de Ciencias y podrán consultarse en la página web de la misma:

<http://ciencias.unizar.es/web/horarios.do>.

2.Resultados de aprendizaje

2.1.Resultados de aprendizaje que definen la asignatura

El estudiante, para superar esta asignatura, deberá demostrar los siguientes resultados...

- Explica razonadamente utilizando la cinética química, la termodinámica química y los fenómenos de transporte las principales operaciones de procesos químicos industriales representativos
- Identifica y evalúa las principales emisiones que una determinada actividad industrial puede generar.
- Identifica y evalúa los riesgos en materia de higiene y seguridad de una determinada actividad industrial.
- Aplica la normativa básica en materia de Medio Ambiente, Seguridad e Higiene a Procesos Químicos Industriales.

2.2.Importancia de los resultados de aprendizaje

La asignatura de Procesos, Higiene y Seguridad en la Industria Química dota al alumno de las herramientas necesarias para el análisis de los procesos químicos a escala industrial en el marco regulatorio existente desde el punto de vista de sostenibilidad en cuanto a materias primas y fuentes de energía, emisiones al medio ambiente. Se trata de una asignatura que presenta al alumno la realidad de la Industria Química. Más allá del ámbito académico, las competencias adquiridas en esta asignatura son básicas para el futuro trabajo del estudiante en el mundo empresarial.

3.Objetivos y competencias

3.1.Objetivos

La asignatura y sus resultados previstos responden a los siguientes planteamientos y objetivos:

Desarrollar las habilidades y destrezas necesarias para analizar con criterio procesos químicos representativos de la Industria Química desde el punto de vista de consumo de materias primas y fuentes de energía, rendimiento a productos, emisiones y vertidos, aspectos de seguridad en las instalaciones, higiene laboral y marco regulatorio.

3.2.Competencias

Al superar la asignatura, el estudiante será más competente para:

- Analizar con criterio los diagramas de flujo y las principales operaciones de procesos representativos de la Industria Química.
- Manejar la terminología y nomenclatura básica en materia de Higiene, Seguridad y Medio Ambiente en la Industria Química.
- Evaluar procesos químicos industriales desde el punto de vista de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente.

4.Evaluación

4.1.Tipo de pruebas, criterios de evaluación y niveles de exigencia

El estudiante deberá demostrar que ha alcanzado los resultados de aprendizaje previstos mediante las siguientes actividades de evaluación:

La asignatura se evalúa de forma global, con realización de actividades de evaluación en periodo docente según los siguientes criterios:

27222 - Procesos, higiene y seguridad en la industria química

1. Memoria, exposición y defensa de un **trabajo propuesto sobre un proceso químico industrial** concreto propuesto por el profesorado y realizado en grupos reducidos (2-4 alumnos dependiendo del número de estudiantes matriculados): **nota1** . La calificación de la memoria escrita del trabajo es solidaria para todo el equipo, pero la calificación de la exposición y defensa es individual. Los alumnos elegirán los temas de los trabajos de entre los propuestos por el profesorado al inicio del curso. Lo que se pretende es que los alumnos apliquen los conocimientos adquiridos al análisis de procesos químicos industriales siguiendo el planteamiento utilizado por el profesorado a lo largo del curso (materias primas, consideraciones termodinámicas y cinéticas; diagramas de proceso, principales operaciones unitarias y criterios de diseño; condiciones de operación, subproductos y emisiones generadas; legislación aplicable, mejores técnicas disponibles y tecnologías emergentes). La exposición y defensa del trabajo se anunciará en el aula, en el tablón de anuncios del departamento de Ingeniería Química y Tecnologías del Medio Ambiente y en el Anillo Digital Docente con la suficiente antelación. Así mismo, en el periodo de evaluación global el estudiante será evaluado del trabajo propuesto individual, en el caso de que no lo hubiera superado satisfactoriamente durante el curso.
2. Examen escrito que constará de una parte de cuestiones teórico-prácticas y una parte de problemas: **nota2** . Esta actividad se realizará dentro del periodo de evaluación global establecido según el calendario académico de la Facultad de Ciencias.
3. Participación en clase y resolución de problemas y casos prácticos a lo largo del curso: **nota3** .

La asignatura se considerará superada si y sólo si se ha alcanzado una calificación mínima de 5 puntos (sobre 10) tanto en la **nota1** como en la **nota2**. Cuando se cumpla este requisito, la calificación final se podrá obtener en función de los siguientes criterios:

i) Considerando la evaluación progresiva a lo largo del curso:

Calificación final= 0,4*nota1 + 0,5*nota2 + 0,1*nota3

ii) Considerando sólo las calificaciones de las pruebas de los periodos de evaluación global:

Calificación final= 0,4*nota1 + 0,6*nota2

En caso contrario (**nota1** ó **nota2** inferiores a 5) la asignatura estará suspendida y la calificación final será igual al menor de los valores **nota1** ó **nota2** . Si una de las dos partes ha sido aprobada, dicha calificación se guardará para la siguiente convocatoria del mismo curso.

La prueba global de evaluación, se realizará conforme al calendario académico de la Facultad de Ciencias.

Los horarios y lugar para tutorías serán establecidas por cada profesor y se harán públicos al inicio de la asignatura en el aula, en el tablón de anuncios del departamento de Ingeniería Química y Tecnologías del Medio Ambiente y en el Anillo Digital Docente.

El número de convocatorias oficiales de examen a las que la matrícula da derecho (2 por matrícula) así como el consumo de dichas convocatorias se ajustará a l [a Normativa de Permanencia en Estudios de Grado](#) y Reglamento de Normas de Evaluación del Aprendizaje. A este último reglamento, también se ajustarán los criterios generales de diseño de las pruebas y sistema de calificación, y de acuerdo a la misma se hará público el horario, lugar y fecha en que se celebrará la revisión al publicar las calificaciones. Dicha normativa puede consultarse en:

<http://wzar.unizar.es/servicios/coord/norma/evalu/evalu.html>

27222 - Procesos, higiene y seguridad en la industria química

5. Metodología, actividades, programa y recursos

5.1. Presentación metodológica general

El proceso de aprendizaje que se ha diseñado para esta asignatura se basa en lo siguiente:

La asignatura consta de 6 créditos ECTS, de los cuales 4 ECTS se dedicarán a impartir clases teóricas y 2 ECTS a la resolución de problemas, casos prácticos.

5.2. Actividades de aprendizaje

El programa que se ofrece al estudiante para ayudarle a lograr los resultados previstos comprende las siguientes actividades:

Bloque I. Procesos Químicos Industriales

Las actividades previstas son: clases teóricas con el grupo completo (20 h), clases de resolución de problemas con el grupo completo (10 h).

Bloque II. Seguridad e Higiene en la Industria Química

Las actividades previstas son: clases teóricas con el grupo completo (20 h), clases de resolución de problemas con el grupo completo (10 h).

5.3. Programa

1. Bloque I. Procesos Químicos Industriales

Los Procesos Químicos en la actualidad: prevención y control Integrados de la contaminación, legislación vigente, documentos BREF y autorizaciones ambientales integradas.

Procesos Químicos Industriales Representativos: materias primas, consideraciones termodinámicas y cinéticas; diagramas de proceso, principales operaciones unitarias y criterios de diseño; condiciones de operación en instalaciones industriales: subproductos y emisiones generadas; mejores técnicas disponibles y tecnologías emergentes. Bajo este enfoque se estudiarán con detalle los procesos industriales de fabricación de pasta de papel, obtención de hidrógeno y producción de polietileno.

Bloque II. Seguridad e Higiene en la Industria Química

1. Introducción. Riesgos y acción preventiva en la Industria Química.

2. Higiene Industrial. Conceptos Generales. Clasificación de Agentes Adversos. Toxicidad. Identificación de Sustancias Químicas y Fichas de Seguridad. Metodología de Actuación en Higiene Industrial. Límites de Exposición Profesional para Agentes Químicos: valores límite y evaluación del riesgo. Sistemas para el control de la contaminación en ambientes laborales: ventilación y extracción localizada.

3. Seguridad Industrial. Inflamabilidad: definiciones y conceptos básicos. Accidentes mayores: incendios y explosiones. Características, tipos, modelos empíricos y mapas de vulnerabilidad. Escape de sustancias tóxicas e inflamables: escenarios y modelos empíricos.

27222 - Procesos, higiene y seguridad en la industria química

5.4. Planificación y calendario

Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos

Al inicio de la impartición de la asignatura, se harán públicas las fechas e hitos clave de la misma en el aula, en el tablón de anuncios del departamento de Ingeniería Química y Tecnologías del Medio Ambiente y en el Anillo Digital Docente.

5.5. Bibliografía y recursos recomendados

- | | |
|----|---|
| BC | Bartholomew, Calvin H.. Fundamentals of industrial catalytic processes / Calvin H. Bartholomew, Robert J. Farrauto . - 2nd ed. Hoboken, New Jersey : Wiley, cop. 2006 |
| BC | Higiene industrial / autores, Félix Bernal Dominguez...[et al.] . - 3a ed. act. Madrid : Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, D. L. 2005 |
| BC | Manual de higiene industrial / Fundación Mapfre . - 4a. ed. Madrid : Mapfre, 1996 |
| BC | Manual de seguridad en el trabajo / Fundación Mapfre Madrid : Mapfre, D.L. 1992 |
| BC | Moulijn, Jacob. A.. Chemical process technology / Jacob A. Moulijn, Michiel Makkee, Annelies van Diepen . - Repr. with corr. Chichester [etc.] : John Wiley, 2005 |
| BC | Santamaría Ramiro, J. M.. Análisis y reducción de riesgos en la industria química / J. M. Santamaría Ramiro, P. A. Braña Aísa . - 2ª ed. Madrid : MAPFRE, 1998 |
| BC | Ullmann's encyclopedia of industrial chemistry / executive editor, Wolfgang Gerhartz ; senior editor, Y. Stephen Yamamoto ; editors, F. Thomas Campbell, Rudolf Pfefferkorn, James F. Rounsaville. - 5th completely rev. ed. Weinheim : VCH Publishers, 1985-1996 |

LISTADO DE URLs:

27222 - Procesos, higiene y seguridad en la industria química

Instituto Nacional de Seguridad e Higiene
en el Trabajo - [<http://www.insht.es>]

Registro Estatal de Emisiones y Fuentes
Contaminantes. Documentos de Mejores
Tecnologías Disponibles -
[<http://www.prtr-es.es>]