

INGENIERÍA DEL PRODUCTO QUÍMICO

Curso 2016/2017

(Código: 28801547)

1. PRESENTACIÓN

- TIPO: Optativa
- Nº TOTAL DE CRÉDITOS: 4,5
- PERIODO: 1er cuatrimestre
- COORDINADOR: Eugenio Muñoz Camacho
- TELÉFONO /EMAIL: 91 398 9683 e.munoz@ind.uned.es
- UBICACIÓN: ETSI Industriales UNED, despacho 1.05

2. CONTEXTUALIZACIÓN

La asignatura Ingeniería del producto químico, optativa del programa oficial de postgrado en Investigación en Tecnologías Industriales, es una de las ofertadas por el Departamento de Química Aplicada a la Ingeniería.

La asignatura pretende abarcar el conjunto de estudios, trabajos y planificación de actuaciones necesarias para fabricar un producto químico desde su idea inicial o concepción, hasta su uso y eliminación final. Su enfoque se dirige en dos vertientes, la de satisfacer una demanda de mercado y la de asegurar que en todo el recorrido de su vida útil se encuentran identificados sus riesgos sobre trabajadores, usuarios y medio ambiente.

La necesaria oferta de nuevos productos, que mejoren las prestaciones de los actuales, precisa que los futuros ingenieros y profesionales del sector químico sean creativos y ofrezcan soluciones a la necesaria reconversión para conseguir el aprovechamiento máximo de materias primas y energía.

La asignatura propuesta profundiza y complementa los conocimientos teóricos y tecnológicos adquiridos por los alumnos con las materias del ámbito de la química en los estudios de grado.

En lo relativo a los contenidos de la propia asignatura, el alumno adquirirá a su paso por ella las siguientes competencias:

- Análisis termodinámico y análisis exergético de los ciclos combinados
- Simulación numérica de ciclos combinados
- Conocimiento de las principales tecnologías empleadas y el porqué de su implantación
- Selección de los parámetros de diseño de las centrales
- Comportamiento y operación a cargas parciales y transitorios
- Análisis termoeconómico de las centrales

Al cursar esta asignatura el alumno fortalecerá distintas competencias que pueden considerarse comunes con otras de la misma titulación, tales como:

- Análisis y síntesis
- Resolución de problemas
- Comunicación oral y escrita de conocimientos
- Aprendizaje y trabajo autónomos
- Habilidades de investigación
- Trabajo en equipo
- Capacidad para comunicarse con personas no expertas en la materia



3. REQUISITOS PREVIOS RECOMENDABLES

Como conocimientos previos recomendables, el alumno deberá tener una formación química y de ingeniería general adecuada y demostrable a nivel de grado universitario. Asimismo es aconsejable que el alumno posea conocimientos, al menos generales ingeniería de la reacción química, ingeniería de procesos y análisis de viabilidad técnico-económica de proyectos.

Igualmente, se considera necesario tener conocimientos de inglés escrito (lectura) a nivel medio.

4. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

El objetivo principal de la asignatura es que el alumno adquiera los conocimientos suficientes para abordar con éxito la tarea de diseñar, fabricar y determinar los usos y riesgos de un nuevo producto químico.

En conjunto, los objetivos se pueden articular sobre líneas. Con la primera, se pretende que el alumno adquiera un alto grado de comprensión de las reacciones químicas y su viabilidad, tanto desde el punto de vista termodinámico como cinético y tecnológico, conociendo los distintos procesos químicos empleados hoy para la obtención de los productos de mayor consumo, así como las principales industrias ligadas al sector químico. La segunda línea se orienta más a que el alumno conozca el estado actual de la tecnología y las líneas de investigación actualmente en desarrollo en este campo.

Para facilitar la consecución de los objetivos que definirían la primera línea citada, se propone el temario, indicado en contenidos, que el alumno deberá estudiar. Con ello los alumnos deberían ser capaces de ejercer su profesión de ingeniería industrial química con totales garantías de éxito en cuanto al desarrollo de procesos y productos.

La segunda línea exige la elaboración de trabajos en grupo. Para ello se proponen, por el profesorado, artículos científicos sobre temas que están actualmente en investigación y/o en desarrollo y que tengan relación directa con la asignatura. Los grupos propuestos deben analizar y discutir sobre el artículo que se le haya asignado y elaborar un resumen que debería recoger en una presentación de transparencias (PowerPoint) que permitan su crítica por otros grupos. Estas actividades ayudan a adquirir las tres últimas competencias anteriormente referidas.

Como resultados más concretos del aprendizaje se citan:

- Conocer las bases del diseño de productos químicos y la necesidad de desarrollarse como disciplina
- Ser capaz de diseñar productos y procesos en base a las especificaciones fijadas para satisfacer una determinada demanda
- Relacionar la actual oferta de productos con la nueva demanda analizando y razonando la necesidad o no de fabricar un nuevo producto o modificar el ya existente
- Razonar la idoneidad de los procesos propuestos para la fabricación y para la reducción de los riesgos y problemas ambientales derivados de ellos
- Resaltar la importancia de saber enfrentarse a problemas no totalmente definidos, considerando soluciones alternativas innovadoras y razonando la propuesta formulada.
- Conocer las tecnologías emergentes en producción y análisis de procesos químicos

5. CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA

Los contenidos temáticos para la asignatura propuesta son los siguientes:

1.- Definiciones e importancia del diseño de productos químicos

1.1 Definiciones y justificación empresarial

1.2 Análisis de necesidades

2.- Desarrollo y análisis de ideas

2.1 Fuentes químicas de ideas sobre productos y selección

2.2 Estrategias frente a soluciones adversas (screening)

3.- Selección de opciones y riesgos en la misma



3.1 Discusión termodinámica y cinética

3.2 Riesgos del producto. Subproductos, residuos y ciclo de vida

4.- Diseño de reacciones y procesos químicos

4.1 Etapas del diseño. Especificaciones de producto

4.2 Factores de seguridad y riesgos

5.- Desarrollo final del proceso de fabricación del producto

5.1 Diagramas de bloques y de flujo

5.2 Selección de equipos

6.- Productos de química fina básica

6.1 Productos de alimentación

6.2 Productos de limpieza y cosméticos

7.- Productos de usos agrícolas

7.1 Fertilizantes

7.2 Fitosanitarios

8.- Reciclado y recirculación como nuevos productos

8.1 Análisis de recuperaciones necesarias como garantía frente a riesgos ambiental, laboral y de consumo

8.2 Especificaciones y procesos de recuperación

6.EQUIPO DOCENTE

- [EUGENIO MUÑOZ CAMACHO](#)

7.METODOLOGÍA

La metodología utilizada será la propia de la enseñanza a distancia mediante la cual se desarrollaran los contenidos conceptuales que el alumno debe adquirir.

A la virtualización se tendrá acceso a través del portal de enseñanza virtual UNED-e. La plataforma aLF de e-Leaming de la UNED proporcionará el adecuado interfaz de interacción entre el alumno y sus profesores. aLF es una plataforma de e-Learning y colaboración que permite enviar y recibir información, gestionar y compartir documentos, crear y participar en comunidades temáticas, así como realizar proyectos online. Se ofrecerán las herramientas necesarias para que, tanto el equipo docente como los estudiantes, encuentren la manera de compaginar tanto el trabajo individual como el aprendizaje cooperativo.

Todo lo anterior podrá complementarse con la realización de casos prácticos y otras tareas, relacionadas con los temas de la asignatura, que serían proporcionados por los profesores. Con ello los alumnos adquirirán las habilidades y destrezas necesarias para su desarrollo profesional.

Dado que el trabajo autónomo del estudiante es mayoritario, la carga de trabajo que le supondrá la asignatura dependerá fundamentalmente de sus circunstancias personales y laborales. A través de los foros generales del curso virtual y del



contacto personal mediante el correo electrónico, se les guiará y aconsejará sobre el ritmo de trabajo que debe llevar para que el seguimiento de la asignatura sea lo más regular y constante posible.

El proceso de aprendizaje por parte del alumno consta, para esta asignatura, de los siguientes elementos:

- Estudio del temario de la asignatura, apoyado en las guías y material complementario propuesto por el profesorado.
- Tutorías
- Interacción profesor-alumno a través de la plataforma
- Análisis de trabajos de investigación propuestos por el profesorado
- Elaboración de trabajos individuales o en grupo
- Sistema de evaluación. Constará de una prueba presencial ordinaria y otra extraordinaria, dos pruebas de evaluación continua a distancia así como la evaluación de los trabajos desarrollados a lo largo del curso.

8. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Comentarios y anexos:

Bibliografía básica:

Se dispondrá, a lo largo del curso, de documentos elaborados por el equipo docente a través de la plataforma virtual, junto con la guía didáctica de la asignatura.

Puede resultar conveniente para alguna cuestión concreta, consultar alguna de las referencias que se incluyen en la bibliografía complementaria.

Bibliografía complementaria

Muñoz, E.; Grau, M.; (2012) INGENIERÍA QUÍMICA. UNED.Madrid.

Aguilar Franco, J. (et al), Riesgo Químico: sistemática para la Evaluación Higiénica. 2011. INSHT.

Caselles, M. J., Gómez R., Molero, M. y Sardá, J. (2004) QUÍMICA APLICADA A LA INGENIERÍA; UNED. Madrid.

Cussler E.L., Moggridge G.D. (2001), Chemical Product Design, Cambridge University Press.

Grau, M.; Yanes, J. y otros. (2009). Seguridad en el trabajo. Santillana. Madrid

Heberto, C. (2005). Métodos y Algoritmos de diseño en Ingeniería Química. Universidad de Antioquia.

RIBA, C. (2002). Diseño Concurrente. España, Ediciones UPC, Universidad Politécnica de Cataluña.

9. BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

10. RECURSOS DE APOYO AL ESTUDIO

La asignatura está virtualizada. En la plataforma virtual de la asignatura se puede encontrar información detallada y actualizada así como podrá utilizar todas las herramientas que allí se ofrecen.

El alumno contará con los manuales necesarios y una bibliografía específica para las materias concretas. Así mismo tendrá a su disposición los instrumentos propios de este tipo de enseñanza a distancia que le permitirá estar en todo momento en contacto con el equipo docente y con los demás alumnos que cursan el Máster para intercambiar impresiones, plantear consultas, etc.



11.TUTORIZACIÓN Y SEGUIMIENTO

La tutorización y el seguimiento de los aprendizajes se realizarán a través del curso virtual. También se pueden realizar consultas a los profesores de la asignatura personalmente o por teléfono en el siguiente horario:

D. Eugenio Muñoz

Dpto. de Química Aplicada a la Ingeniería,

ETS de Ingenieros Industriales,

despacho 1.05

Tel.: 91 398 9683

12.EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

La evaluación consistirá en una prueba presencial junto a pruebas de evaluación a distancia y un trabajo final de síntesis, así como otros elementos de evaluación que pueda establecer el profesorado al inicio de cada curso, junto al peso de cada actividad en la calificación final.

El peso de los distintos elementos de evaluación en la calificación final es:

- Prueba de evaluación continua (PEC): 40%
- Trabajo final de la asignatura (TFA): 10%
- Prueba presencial (PP): 50%

13.COLABORADORES DOCENTES

Véase equipo docente.

