

Plan 442 GRADO EN INGENIERÍA QUÍMICA

Asignatura 41852 PROYECTOS EN INGENIERÍA QUÍMICA

Grupo 1

Tipo de asignatura (básica, obligatoria u optativa)

Obligatoria (OB)

Créditos ECTS

4.5

Competencias que contribuye a desarrollar

Competencias generales:

- CG2. Capacidad de organización y planificación del tiempo
- CG3. Capacidad expresión oral
- CG7. Capacidad de razonamiento crítico. Análisis lógico
- CG8. Capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica
- CG9. Capacidad para trabajar el equipo de forma eficaz
- CG10. Capacidad para diseñar y desarrollar proyectos
- CG11. Capacidad para la creatividad y la innovación.
- CG12. Capacidad para la motivación por el logro y la mejora continua
- CG13. Capacidad para actuar éticamente y con compromiso social.
- CG14. Capacidad de evaluar.
- CG15. Capacidad para el manejo de especificaciones técnicas y la elaboración de informes técnicos.

Competencias específicas:

- CE32. Capacidad para el análisis diseño, y optimización de procesos y productos.
- CE33. Capacidad para el cálculo, diseño y gestión de sistemas con flujo de fluidos.
- CE34. Capacidad para el cálculo, diseño y gestión de sistemas con transmisión de calor.
- CE35. Capacidad para el cálculo, diseño y gestión de operaciones de transferencia de materia.
- CE36. Capacidad para el cálculo, diseño y gestión de reactores químicos.
- CE40. Capacidad para el modelado de fenómenos y sistemas en el ámbito de la ingeniería química.
- CE41. Capacidad para diseñar, gestionar y operar procedimientos de simulación de procesos químicos.
- CE43. Capacidad para diseñar, gestionar y operar procedimientos de instrumentación de procesos químicos.
- CE44. Seguridad en el ámbito de la ingeniería química.

Objetivos/Resultados de aprendizaje

Una vez cursada la asignatura el alumno deberá ser capaz de responder satisfactoriamente a los siguientes objetivos genéricos:

- Concebir, diseñar, desarrollar, interpretar y evaluar proyectos de Ingeniería Química de acuerdo con las normas de la profesión.
- Trabajar en equipo, determinar las distintas fases y tareas en la realización de un proyecto y distribuir la carga de trabajo entre los miembros del equipo liderando éste cuando la ocasión lo requiera.
- Relacionarse con otros profesionales de la ingeniería, comunicar los resultados de manera eficiente y realizar las preguntas y requisiciones técnicas pertinentes de manera formal de acuerdo con las normas de la profesión.

Contenidos

BLOQUE I. INGENIERÍA DE PROCESOS QUÍMICOS

Tema 0. Morfología de la parte de proceso en un proyecto de Ingeniería Química.

- Fases de Ingeniería: oferta, básica y detalle.
- Estructura de un proyecto en sus distintas fases.

Tema 1. Selección de alternativas de Procesos Químicos.

- Tipos de alternativas y selección.
- Diagrama de bloques. Logística. Descripción. Simbología.

- Acceso a la información. Enciclopedias, Manuales, Equipos y datos de proceso.

Tema 2. Diagramas de Flujo y Balances de Materia.

- Balances de materia y energía preliminares.
- Bases de diseño (I).
- Diagrama de flujo (PFD).
- Logística del diagrama de flujo.
- Simbología.
- Balances de materia y energía finales.
- Herramientas informáticas.

Tema 3. Diagramas de tuberías e instrumentación (P&ID).

- Interpretación de P&IDs: simbología e identificación.
- Unidades básicas.
- Revisión de P&IDs.

Tema 4. Especificación de equipos de proceso.

- Interpretación de Hojas de Especificación.
- Revisión de hojas de especificación.

Tema 5. Distribución de equipos de proceso.

- Diagrama de implantación. Definición y alcance.
- Simbología.
- Logística de distribución equipos.
- Distancias mínimas entre equipos.

BLOQUE II. GESTIÓN INTEGRAL DEL PROYECTO EN INGENIERÍA QUÍMICA.

Tema 6. Gestión Económica de la Inversión.

- Estimación de coste global de la planta.
- Coste de equipos.
- Métodos factoriales de estimación del capital.
- Costes de operación.
- Balance económico.
- Indicadores económicos de rentabilidad. Análisis de sensibilidad.

Tema 7. Gestión de la Seguridad y Salud Laboral.

- Clasificación de Áreas Peligrosas y riesgo eléctrico.

Tema 8. Gestión Ambiental.

- Evaluación Simplificada de Impacto Ambiental.

Tema 9. Gestión de la Calidad.

- Norma ISO 10006 – Gestión de proyectos.
- Certificación voluntaria y obligatoria.
- Familia de normas ISO 9000.

Principios Metodológicos/Métodos Docentes

La asignatura de Proyectos tiene un marcado carácter técnico de ingeniería, por ello, la metodología docente se centra en la propuesta de herramientas de resolución de problemas, y más en concreto en estrategias para el diseño, organización y gestión de proyectos, y en concreto de proyectos de procesos de Ingeniería Química.

El principio metodológico por el que se guiará esta asignatura será:

“El estudiante debe aprender a enfrentarse a un proyecto y salir airoso de ello tanto individualmente como en grupo y, para ello, el aprendizaje autónomo, en grupo y con el apoyo tutorial a demanda será la metodología básica utilizada”.

Por tanto, las asignaturas de “Proyectos en Ingeniería Química” y “Procesos Químicos Industriales” funcionarán (dentro del mismo cuatrimestre) de una forma paralela, de modo que el Anteproyecto planteado en esta asignatura versará sobre un proceso químico industrial que se desarrollará en Procesos Químicos Industriales. Por todo ello, se recomienda encarecidamente cursar ambas asignaturas a la vez, ya que tendrá una gran ventaja de aprendizaje por la gran sinergia entre ambas.

Actividades Presenciales

Clases expositivas

A lo largo de las clases teóricas se desarrollan los contenidos teniendo en cuenta las habilidades y destrezas que el alumno debe adquirir.

Las clases se presentan utilizando presentaciones desarrolladas en PowerPoint, que los alumnos tienen disponible previamente para descargar desde la página Web de la asignatura.

Durante la clase se favorece en todo momento la participación del alumno.

Clases prácticas

Las clases prácticas van a ser fundamentalmente clases de resolución de problemas y/o de adquisición de habilidades en el empleo de las herramientas informáticas que faciliten el trabajo del alumno y su formación como Ingeniero.

Los problemas que se le plantean al alumno son generalmente en su totalidad problemas abiertos donde el enunciado no contiene toda la información necesaria para su resolución. En estos problemas la solución nunca es única sino que requiere de la previa decisión y valoración con criterios de ingeniería.

Anteproyecto. Seminarios.

Se plantea a los alumnos realizar un diseño para solicitar una oferta técnica de un tipo de planta química o de

proceso.

El trabajo se realiza en equipos de trabajo entre 3 y 4 alumnos (3 es el número recomendado por la experiencia previa). El número recomendable de equipos por cada profesor está entre 4 y 8 equipos/profesor (entre 12 y 24 alumnos) que forman un grupo. De esta forma se garantiza que en cada grupo (comandado por un profesor): (1) una masa crítica mínima para fomentar una buena discusión e intercambio de resultados y por otra parte (2) capacidad del profesor para atender debidamente a las consultas y corrección de los resultados parciales y finales.

Cada año se propone un ejemplo real de la industria y los alumnos deben realizar un diseño preliminar (con alcance de una oferta técnica) de una planta química o de proceso. Cada año se propone un ejemplo distinto, lo cual implica a los profesores una formación continua y constante.

Tutorías Presenciales

En ellas los alumnos pueden por grupo plantear las dudas en la preparación del anteproyecto. Se debe intentar que a las tutorías asistan cada uno de los grupos con todos sus miembros de modo que se pueda llegar a soluciones de consenso.

Examen parcial y final

Los estudiantes realizarán un examen final y uno o varios ejercicios parciales durante el curso, favoreciendo la evaluación continua. Asimismo, deberán realizar una presentación y defensa oral del anteproyecto.

Actividades NO Presenciales

Anteproyecto

Los estudiantes realizarán un anteproyecto en equipo. Para ello, deberán trabajar individual o en equipo cuando sea necesario.

Contacto virtual con el tutor

Mediante el campus virtual, mediante e-mail, etc.

Web/Aula virtual

Todo el contenido del curso se encuentra disponible en el Campus Virtual UVA (<http://campusvirtual.uva.es>).

Criterios y sistemas de evaluación

Atendiendo al modelo típico de clasificación moderna, la evaluación de esta asignatura por las características funcionales y formales, se divide en diagnóstica, formativa, sumativa y prospectiva.

La evaluación sumativa global de la asignatura se ha dividido en cinco sub-apartados que se corresponden con la carga del trabajo que los alumnos realizan:

- Anteproyecto: memoria (50%), presentación (5%) y defensa oral (15%)
- Evaluaciones Parciales (10%)
- Examen final escrito (20%)

La presentación del anteproyecto se realiza delante del tribunal (profesores de la asignatura) y del resto de los compañeros de todos los grupos. La defensa oral del anteproyecto se hace por grupo y en ella se encuentran un mínimo de 2 profesores de la asignatura (por lo general 3) que evalúan a cada uno de los alumnos individualmente.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Dentro de los criterios generales de evaluación estaría contenida la evaluación particularizada por objetivos (habilidades o destrezas).

1. Memoria

- * Presentación: pulcritud, claridad en los contenidos, ortografía y redacción.
- * Proceso y diagrama de flujo.
- * Instrumentación y control y P&ID.
- * Equipos.
- * Otros apartados.

2. Presentación

- * Claridad en la exposición.
- * Contenidos.
- * Idioma (se da la opción recomendada de hacerlo en inglés).
- * Compostura y reacción ante la presión.
- * Respuesta a las preguntas.

3. Defensa oral

- * Conocimiento del proceso (respuestas).
- * Respeto de las reglas (orden, turnos, etc.).
- * Actitud, reacción ante la presión y liderazgo en el grupo.

4. Evaluaciones parciales

- * Conocimientos.

* Pulcritud y claridad en la exposición.

5. Examen final escrito: dentro del examen aparecerá la distribución de puntos.

* Conocimientos.

* Pulcritud y Claridad en la exposición.

Recursos de aprendizaje y apoyo tutorial

En el aula virtual está disponible, para cada tema:

- Objetivos y resumen de contenidos fundamentales.
- Bibliografía de referencia de diseño.
- Tareas propuestas y material para su preparación.

Las tutorías se realizan por algunas de las siguientes vías:

- Clases de tutoría en grupo.
 - Tutorías individuales concertadas con los profesores de la asignatura.
 - Participación en foros en el aula virtual.
 - Vía e-mail, etc.
-

Calendario y horario

Conforme al calendario oficial establecido.

Para más info ver: eii.uva.es

Tabla de Dedicación del Estudiante a la Asignatura/Plan de Trabajo

ECTS

Horas

Actividades presenciales (40%):

1.8

45

Clases de aula teóricas

0.3

7.5

Clases de aula de problemas

0.4

10

Tutorías docentes/seminarios

1.0

25

Visitas Técnicas a empresas

-

-

Exámenes

0.1

2.5

Actividades no presenciales (60%):

2.7

67.5

Trabajo en grupo

2.1

52.5

Trabajo autónomo

0.6

15

Responsable de la docencia (recomendable que se incluya información de contacto y breve CV en el que aparezcan sus líneas de investigación y alguna publicación relevante)

Prof. Dr. Juan GARCIA SERNA

e-mail: jgserna@iq.uva.es

Grupo de Procesos a Alta Presión, Universidad de Valladolid

web: www.iq.uva.es/hpp
