

**Proyecto docente de la asignatura**

Asignatura	PROYECTOS EN INGENIERÍA QUÍMICA		
Materia	INGENIERÍA DE PROCESOS QUÍMICOS		
Módulo	TECNOLOGÍA ESPECÍFICA QUÍMICA INDUSTRIAL		
Titulación	GRADO EN INGENIERÍA QUÍMICA		
Plan	442	Código	41852
Periodo de impartición	1er SEMESTRE	Tipo/Carácter	
Nivel/Ciclo	GRADO	Curso	4º
Créditos ECTS	4.5		
Lengua en que se imparte	INGLÉS Y ESPAÑOL		
Profesor/es responsable/s	JUAN GARCÍA SERNA Y GREGORIO ANTOLÍN GIRALDO		
Departamento(s)	INGENIERÍA QUÍMICA Y TECNOLOGÍA DEL MEDIO AMBIENTE		
Datos de contacto (E-mail, teléfono...)	jgserna@iq.uva.es	983 18 49 34	
	greant@eii.uva.es	983 42 33 62	



1. Situación / Sentido de la Asignatura

1.1 Contextualización

Proyectos en Ingeniería Química se imparte en el primer cuatrimestre del cuarto curso del Grado de Ingeniería Química, aunando los conocimientos con el objetivo de que el estudiante sea capaz de realizar un anteproyecto sobre un proceso químico industrial.

1.2 Relación con otras materias

La asignatura utiliza de un gran número de conocimientos de Ingeniería Química de otras asignaturas, como los procesos de separación, reacción, termodinámica, flujo de fluidos, diseño de equipos, etc.

Tiene una especial relación con la asignatura de “Procesos Químicos Industriales”, en alguno de los casos se compartirá el tema de anteproyecto con esta asignatura.

1.3 Prerrequisitos

Es recomendable que los estudiantes hayan cursado las asignaturas propias de la Ingeniería Química, dado que la asignatura “Proyectos en Ingeniería Química” aúna los conocimientos adquiridos durante la titulación.



2. Competencias

2.1 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.

2.2 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.



3. Objetivos

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

1. Concebir, diseñar, desarrollar, interpretar y evaluar proyectos de Ingeniería Química de acuerdo con las normas de la profesión.
2. 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.
3. 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

4. Contenidos y/o bloques temáticos

Bloque 1: INGENIERÍA DE PROCESO

Carga de trabajo en créditos ECTS: 4.5

a. Contextualización y justificación

b. Objetivos de aprendizaje

c. Contenidos

La asignatura se desarrolla en idioma inglés fundamentalmente.

Los contenidos están divididos en 6 temas (topics):

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

d. Métodos docentes

VER PUNTO 5.

e. Plan de trabajo

Semana 5. Tarea 1ª. Diagrama de Flujo y Balance de Materia

Semana 9. Diagrama de Instrumentación y Control.

Control de P&ID

Semana 12. Hojas de especificaciones

Semana 14. Entrega Anteproyecto

Defensa Oral.

Se hará una actividad conjunta con Proyectos en Química (Grado en Química UVa).

ACTIVIDAD: Seminario asociado a la fase inicial de desarrollo de un proyecto.

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD: Se realizará un seminario conjunto con los estudiantes del Grado en Química de la asignatura 45969 "PROYECTOS EN QUÍMICA". Se desarrollarán los balances de materia y energía correspondientes a la fase inicial de un proyecto sobre el Diagrama de Bloques. Previo al desarrollo del seminario, los estudiantes del Grado en Química prepararán la parte correspondiente al esquema de reacción, catalizadores y posible cinética de reacción, y los estudiantes del Grado en Ingeniería Química la relacionada con el diagrama de bloques del proceso. Durante el seminario se formarán grupos mixtos de ambos grados, que deberán definir materias primas, el diagrama definitivo y resolver los balances de materia y energía.

COMPETENCIA A DESARROLLAR: Los estudiantes podrán practicar a través de esta actividad la capacidad para proyectar, diseñar y desarrollar procesos, así como para funcionar eficazmente en equipo y cooperar con personas de otras disciplinas.

EVALUACIÓN: Para evaluar la actividad la capacidad para proyectar, diseñar y desarrollar procesos se evaluarán las habilidades en: 1) la búsqueda de información, 2) la síntesis de la información en una visión



global y estructurada, 3) la evaluación de alternativas, 4) el planteamiento y resolución de las tareas, y 5) la elaboración de un informe técnico conciso y completo.

Para evaluar la adquisición de trabajo en equipo y cooperar con personas de otras disciplinas se evaluará: 1) la responsabilidad, tanto en requerimientos propios de la tarea como de las normas fijadas por el equipo, 2) la planificación del trabajo, 3) la implicación e integración en el grupo, 4) la solidaridad con los compañeros del grupo, y 5) la evolución en el desarrollo de la tarea.

f. Evaluación

Ver punto 7.

g. Bibliografía básica

h. Bibliografía complementaria

i. Recursos necesarios

j. Temporalización

Ver 4e.

5. Métodos docentes y principios metodológicos

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. 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 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 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 final

Los estudiantes realizarán un examen final.

Además, se podrá realizar alguna evaluación parcial para comprobar el grado de aprendizaje 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>).

6. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura

ACTIVIDADES PRESENCIALES	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS
Clases teóricas	15	Estudio y trabajo autónomo individual	15
Clases prácticas de aula	15	Estudio y trabajo autónomo grupal	52.5
Seminarios	15		
Laboratorios	0		
Tutorías	0		
Evaluación (fuera del período de exámenes)	0		
Total presencial	45	Total no presencial	67.5

7. Sistema y características de la evaluación

EVALUACIÓN ORDINARIA Y EXTRAORDINARIA**

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO	PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES
ANTEPROYECTO - MEMORIA	50%	
ANTEPROYECTO – PRESENTACIÓN	5%	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 dos profesores de la asignatura (por lo general tres) que evalúan a cada uno de los alumnos individualmente. En los casos que no se haga exposición del trabajo este porcentaje se incluirá en el apartado de “Anteproyecto-Defensa”.
ANTEPROYECTO – DEFENSA	15%	
EXAMEN FINAL	30%	

** La evaluación y criterios de las evaluaciones ordinaria y extraordinaria serán los mismos.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

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 las preguntas
- * Respuesta a las preguntas

3. *Defensa oral*

- * Conocimiento del proceso (respuestas)
- * Respeto de las reglas (orden, turnos, etc.)

* Actitud 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*

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

- **Convocatoria ordinaria:**
 - Como se especifica en la tabla
- **Convocatoria extraordinaria:**
 - Como se especifica en la tabla, es decir, igual que la convocatoria ordinaria

8. **Consideraciones finales**

No hay.