Escuela Superior
de Ingeniería y Tecnología
Universidad de La Laguna

Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología

Grado en Ingeniería Química Industrial

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA :

Diseño de Procesos en Ingeniería Química
(2019 - 2020)

1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: Diseño de Procesos en Ingeniería Química	Código: 339414101

- Centro: **Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología**
- Lugar de impartición: **Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología**
- Titulación: **Grado en Ingeniería Química Industrial**
- Plan de Estudios: **2010 (Publicado en 2011-12-12)**
- Rama de conocimiento: **Ingeniería y Arquitectura**
- Itinerario / Intensificación:
- Departamento/s:
  Ingeniería Química y Tecnología Farmacéutica
- Área/s de conocimiento:
  Ingeniería Química
- Curso: **4**
- Carácter: **Obligatoria**
- Duración: **Primer cuatrimestre**
- Créditos ECTS: **6,0**
- Modalidad de impartición: **Presencial**
- Horario: **Enlace al horario**
- Dirección web de la asignatura: **http://www.campusvirtual.ull.es**
- Idioma: **Castellano e Inglés (0,3 ECTS en Inglés)**

2. Requisitos para cursar la asignatura

3. Profesorado que imparte la asignatura

Profesor/a Coordinador/a: FRANCISCO JOSE GARCIA ALVAREZ

- Grupo: **1, PA101**

General
- Nombre: **FRANCISCO JOSE**
- Apellido: **GARCIA ALVAREZ**
- Departamento: **Ingeniería Química y Tecnología Farmacéutica**
- Área de conocimiento: **Ingeniería Química**

Contacto
- Teléfono 1: **922 31 80 60**
- Teléfono 2:
- Correo electrónico: **frgarcia@ull.es**
- Correo alternativo:
- Web: **http://www.campusvirtual.ull.es**

Tutorías primer cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	11:00	13:00	Sección de Química - AN.3F	6
Todo el cuatrimestre		Miércoles	11:00	13:00	Sección de Química - AN.3F	6
Todo el cuatrimestre		Jueves	11:00	13:00	Sección de Química - AN.3F	6
Observaciones: Se ruega al alumnado solicitar por correo electrónico la asistencia a las tutorías.						
Tutorías segundo cuatrimestre:						
Desde	**Hasta**	**Día**	**Hora inicial**	**Hora final**	**Localización**	**Despacho**
Todo el cuatrimestre		Martes	11:00	13:00	Sección de Química - AN.3F	6
Todo el cuatrimestre		Miércoles	11:00	13:00	Sección de Química - AN.3F	6
Todo el cuatrimestre		Jueves	11:00	13:00	Sección de Química - AN.3F	6
Observaciones: Se ruega al alumnado solicitar por correo electrónico la asistencia a las tutorías.						

4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Tecnología Específica: Química Industrial**
Perfil profesional: **Ingeniería Química Industrial**

5. Competencias

Específicas

20 - Capacidad para el análisis, diseño, simulación y optimización de procesos y productos

Generales

T4 - Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Química Industrial.

T5 - Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.
T9 - Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.

Transversales

O3 - Capacidad de expresión oral.
O4 - Capacidad de expresión escrita.
O6 - Capacidad de resolución de problemas.
O7 - Capacidad de razonamiento crítico/análisis lógico.
O9 - Capacidad para trabajar en equipo de forma eficaz.
O10 - Capacidad para diseñar y desarrollar proyectos.
O11 - Capacidad para la creatividad y la innovación.
O14 - Capacidad de evaluar.
O15 - Capacidad para el manejo de especificaciones técnicas y para elaboración de informes técnicos.

Básicas

CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

6. Contenidos de la asignatura

Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

Dr. D. Francisco J. García Álvarez
Contenidos Teóricos:
1. Conceptos básicos del diseño
2. Diagramas de flujo de procesos químicos
3. Localización y distribución de equipos en planta. Optimización de procesos químicos.
4. Estimación de los costes del capital y de la producción
5. Análisis económico de procesos químicos
6. Evaluación económica de procesos químicos
Prácticos:
1. Resolución de casos prácticos aplicados a la Industria Química
2. Uso de software específico para el diseño

Actividades a desarrollar en otro idioma

- Resolución de ejercicio escrito (problemas de cálculo) en inglés. Al alumno se le asigna un ejercicio práctico de evaluación económica en ingles que deberá entregar en los plazos que se especifiquen.
- Exposición oral en inglés. Al alumno se le asignará un tema específico de la materia que deberá exponer inglés (máximo 10 min).
- Búsqueda de información en inglés. El alumno deberá buscar información en bases de datos generales o específicos de casos concretos que se le asignarán y deberán realizar un resumen por escrito de las mismas.
- Se usarán vídeos explicativos en inglés (5-15 min) sobre temas específicos desarrollados en clase y se debatirá su contenido en el aula.

7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

Descripción

Se impartirán clases magistrales, seminarios, resolución de casos prácticos, ejercicios prácticos mediante ordenador y exposiciones orales y escritas. Con el objetivo de enriquecer tanto el contenido como la forma de impartir la asignatura, se realizarán actividades de conferencias dirigidas a los alumnos desde el sector industrial o empresarial de acuerdo a su disponibilidad, sin que ello suponga una disrupción de horarios o mayor carga. Así mismo, y con el mismo objetivo se programará la visita a una industria, dentro de la disponibilidad de la empresa y de acuerdo con el alumnado y profesorado del curso.

Se ha solicitado la participación en el Programa de apoyo a la docencia presencial mediante herramientas TIC. Si esta fuese concedida se realizaran las siguientes actividades virtuales: Horas virtuales (18 horas): Se realizarán cuestionarios, debates, actividades tanto teóricas como de ejercicios, exposición de trabajos, etc,...Todas estas actividades están contabilizadas como horas de trabajo del alumno en la temporalización semanal. En cualquier caso las actividades virtuales están sujeta a posibles variaciones propia de la docencia del curso, número de alumnos y factores a priori no previsibles.

Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

Actividades formativas	Horas presenciales	Horas de trabajo autónomo	Total horas	Relación con competencias
Clases teóricas	28,00	0,00	28,0	[CB4], [CB3], [CB1], [20], [T4], [T5], [O3], [O4], [O7], [O10], [O11], [O14], [O15]
Clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas laboratorio)	23,00	0,00	23,0	[CB2]
Estudio/preparación de clases teóricas	0,00	45,00	45,0	[CB4], [CB3], [CB1], [20], [T4], [T5], [O6], [O7], [O9], [O10], [O11], [O14], [O15]

Estudio/preparación de clases prácticas	0,00	20,00	20,0	[CB4], [CB3], [CB1], [20], [T4], [T5], [O3], [O6], [O7], [O9], [O10], [O11], [O14], [O15]
Preparación de exámenes	0,00	7,00	7,0	[CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [20], [T4], [T5], [O6], [O7], [O10], [O11], [O14], [O15]
Realización de exámenes	7,00	0,00	7,0	[CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [20], [T4], [T5], [O4], [O6], [O7], [O10], [O11], [O14], [O15]
Asistencia a tutorías	2,00	0,00	2,0	[CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [20], [T4], [T5], [O3], [O4], [O6], [O7], [O9], [O10], [O11], [O14], [O15]
Actividades virtuales	0,00	18,00	18,0	[CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [20], [T4], [T5], [T9], [O4], [O6], [O7], [O10], [O11], [O14], [O15]
Total horas	60,00	90,00	150,00	
		Total ECTS	6,00	

8. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

- Ray Sinnott / Gavin Towler.; “Diseño en Ingeniería Química”, 5ª Ed., Reverte (2012).
- Richard Turton y cols.; “Analysis, Synthesis and Design of chemical Process”,2ª ed., Prentice Hall (2003).
- Peter & Timmerhaus. “Plant Design and Economics for Chemical Enginineers”; 5ª Ed. McGraw Hill, (2003).

Bibliografía Complementaria

- Don Green & Richard Perry; “Perry's Chemical Engineers' Handbook”, 8ª Edition, Ed. McGrawHill, 2007.
- Kenneth k Humphreys,“Jelen’s cost and optimizations engineering”, 1ª Ed.McGrawHill, 1991.
- Gael Ulrich, “A guide chemical engineering process design and economics”, 1ª Ed, Jhon Wiley and son, 1989.

Otros Recursos

Los que se pongan a disposición en el Aula virtual de la ULL.

9. Sistema de evaluación y calificación

Descripción

El sistema de evaluación y calificación se rige por el Reglamento de Evaluación y Calificación de la ULL (BOC de 19 de enero de 2016).

No hay requisitos mínimos para acceder a la evaluación continua. Los alumnos que no realicen la evaluación continua serán evaluados por la prueba final

La evaluación continua se basa en la realización de las siguientes actividades (con su ponderación en la calificación final correspondiente a cada tema): asistencia a clase (5%), Actividades de exposición, virtuales y autoevaluación (10%), pruebas de desarrollo (70%) y de respuesta corta (15%).

La prueba final (primera convocatoria) permitirá la recuperación de las actividades desarrolladas en la evaluación continua o mejorar su calificación. Dicha prueba consistirá en un ejercicio escrito de teoría (30%) y problemas (70%).

La evaluación del resto de las convocatorias estará constituida por un ejercicio escrito de teoría (30%) y problemas (70%).

Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Pruebas de respuesta corta	[CB3], [CB4], [20], [T4], [T5], [O3], [O7], [O10], [O11], [O14], [O15]	Dominio de los conocimientos teóricos de la materia. Se valora los conocimientos claros y precisos.	15,00 %
Pruebas de desarrollo	[CB3], [CB4], [20], [T4], [T5], [O4], [O6], [O7], [O10], [O11], [O14], [O15]	Dominio de los conocimientos teóricos y operativos de la materia. Se valora los conocimientos y su aplicación efectiva o práctica. Su creatividad, organización mental, expresividad y juicio crítico.	70,00 %
Trabajos y proyectos	[CB2], [CB3], [CB4], [20], [T4], [T5], [T9], [O3], [O4], [O6], [O7], [O9], [O10], [O11], [O14], [O15]	Dominio de los conocimientos teóricos y operativos de la materia. Se valora el dominio de la expresión escrita y oral, así como, la interacción, organización y comunicación entre los participantes en un entorno multidisciplinar.	5,00 %

Técnicas de observación	[CB2], [CB3], [CB4], [20], [T4], [T5], [T9], [O3], [O4], [O6], [O7], [O9], [O10], [O11], [O14], [O15]	Participación activa en todas las actividades de la asignatura. Se valorará la actitud, su atención, su trabajo, asistencias a tutorías, conducta, etc...	5,00 %
Autoevaluaciones y actividades virtuales	[CB2], [CB3], [CB4], [20], [T4], [T5], [T9], [O4], [O6], [O7], [O10], [O11], [O14], [O15]	Dominio de los conocimientos operativos de la materia, permite conocer a los alumnos, tanto sus debilidades como fortalezas, y por tanto ser protagonistas de sus propios logros cognitivos.	5,00 %

10. Resultados de Aprendizaje

El resultado de aprendizaje va a describir lo que previsiblemente los estudiantes deberán saber, comprender y ser capaces de hacer al finalizar con
éxito esta asignatura:
- El alumno aprenderá a conocer la naturaleza del diseño, a diferenciar los procesos continuos y por lotes, a realizar y construir los diferentes tipos de
diagramas de flujos, así como las especificaciones y factores de seguridad del proceso y de los equipos.
- El alumno describirá con ejemplos la elección y factores que se han de tener en cuenta en la selección del emplazamiento de un proceso químico.
Asimismo, evaluará con rigor el desarrollo de un plano de planta, la información necesaria para hacer el plano, la situación de los equipos, y aspecto
tales como: soportes de tuberías, carreteras, vías de acceso y pavimentación, disposición de los edificios y espaciado de los equipos
- El alumno aprenderá a realizar la estimación de costes del Capital y de Producción, a partir del conocimiento de los Índices y Fuentes de coste. Poniendo
en práctica diferentes métodos de estimación: Estimaciones preliminares: Método Generales; Métodos Factoriales y/o Métodos Funcionales.
- Por último, el alumno manejando los conceptos de interés, amortización e impuestos debe ser capaz de aplicar Criterios de Rentabilidad en la valoración
y selección de alternativas, tales como: Tiempo de recuperación del capital o ?payout time¿, Tasa de recuperación de la inversión original (ROI).
El valor actual neto (VAN o NPV), la tasa de retorno de los cash flow descontados (DCFRR) o TIR.

11. Cronograma / calendario de la asignatura

Descripción

La distribución de los temas por semana es orientativo, puede sufrir cambios según las necesidades de organización docente, número de alumnos y nivel académico de los mismos. Así como, de las actividades de conferencias y visitas externas programadas.

Primer cuatrimestre

Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:	Tema 1	Explicar Tema 1.Conceptos básicos, Prácticas aula informática, Actividad plataforma (4)	4.00	6.00	10.00
Semana 2:	Tema 1	Prácticas aula informática. Trabajo en grupo sobre caso práctico. Evaluación mediante cuestionario (4)	4.00	6.00	10.00
Semana 3:	Tema 2	Explicar Tema 2. Diagramas de flujo, Prácticas, Actividad plataforma, Programas de software específico(4)	4.00	6.00	10.00
Semana 4:	Tema 2	Prácticas aula informática. Trabajo en grupo tipos de localización de procesos. Evaluación mediante cuestionario (4)	4.00	6.00	10.00
Semana 5:	Tema 3	Explicar Tema 3. Localización y distribución, Prácticas aula informática, Actividad plataforma ejercicios de localización, casos prácticos (4)	4.00	6.00	10.00
Semana 6:	Tema 3	Optimización de procesos Químicos. Ejercicios prácticos, actividades en la plataforma. . (4)	4.00	6.00	10.00
Semana 7:	Tema 3	Desarrollo de problemas y ejercicios prácticos. Evaluación mediante cuestionario y ejercicio escrito (4)	4.00	6.00	10.00
Semana 8:	Tema 4	Explicar Tema 4. Estimación de los costes del capital y de la producción, Prácticas aula informática Actividad plataforma, Foro de debate sobre decálogo para la dirección de personas (4)	4.00	6.00	10.00
Semana 9:	Tema 4	Prácticas aula informática. Ejercicios sobre evaluación económica. Evaluación mediante cuestionario y ejercicio escrito (4)	4.00	6.00	10.00
Semana 10:	Tema 5	Explicar Tema 5.Análisis económico de procesos químicos, Prácticas aula informática Actividad plataforma, Foro de debate sobre la ética y la profesión) (4)	4.00	6.00	10.00
Semana 11:	Tema 5	Prácticas aula informática. Ejercicios interés, impuestos y amortizaciones. Conferencia profesional invitado (4)	4.00	6.00	10.00
Semana 12:	Tema 5	Prácticas aula informática. Evaluación mediante cuestionario y ejercicio escrito (4)	4.00	6.00	10.00

Semana 13:	Tema 6	Explicar Tema 6 Evaluación económica de procesos químicos, Prácticas aula informática Actividad plataforma, Foro de debate sobre el \"Outdoors Training\".) (4)	4.00	6.00	10.00
Semana 14:	Tema 6	Prácticas aula informática. Casos prácticos de evaluación de proyectos,. Visita externa a una planta industrial. (3)	3.00	4.50	7.50
Semana 15:	Tema 6	Prácticas aula informática. Casos prácticos de evaluación de proyectos aplicación del VAN, TIR,. Evaluación mediante cuestionario y ejercicio escrito (2)	2.00	3.00	5.00
Semana 16 a 18:	Evaluación	Evaluación y trabajo autónomo del alumno para la preparación de la evaluación... (3)	3.00	4.50	7.50
		Total	60.00	90.00	150.00
Segundo cuatrimestre					
Semana	**Temas**	**Actividades de enseñanza aprendizaje**	**Horas de trabajo presencial**	**Horas de trabajo autónomo**	**Total**
Semana 1:			0.00	0.00	0.00
Semana 2:			0.00	0.00	0.00
Semana 3:			0.00	0.00	0.00
Semana 4:			0.00	0.00	0.00
Semana 5:			0.00	0.00	0.00
Semana 6:			0.00	0.00	0.00
Semana 7:			0.00	0.00	0.00
Semana 8:			0.00	0.00	0.00
Semana 9:			0.00	0.00	0.00
Semana 10:			0.00	0.00	0.00
Semana 11:			0.00	0.00	0.00
Semana 12:			0.00	0.00	0.00
Semana 13:			0.00	0.00	0.00
Semana 14:			0.00	0.00	0.00
Semana 15:			0.00	0.00	0.00

Semana 16 a 18:			0.00	0.00	0.00
		Total	0.00	0.00	0.00