UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA

GUÍA DOCENTE *CURSO: 2020/21*

42731 - DISEÑO Y GESTIÓN DE PROCESOS QUÍMICOS INDUSTRIALES

CENTRO: *105 - Escuela de Ingenierías Industriales y Civiles*
TITULACIÓN: *4027 - Grado en Ingeniería en Organización Industrial*
ASIGNATURA: *42731 - DISEÑO Y GESTIÓN DE PROCESOS QUÍMICOS INDUSTRIALES*

Vinculado a : (Titulación - Asignatura - Especialidad)
4804-Doble Grado en I.Organizacion Industrial - 48639-DISEÑO Y GESTIÓN DE PROCESOS QUÍMICOS I - 00

CÓDIGO UNESCO: **TIPO:** *Obligatoria* **CURSO:** *4* **SEMESTRE:** *1º semestre*
CRÉDITOS ECTS: *6* **Especificar créditos de cada lengua:** **ESPAÑOL:** *6* **INGLÉS:** *0*

SUMMARY

It is a subject that complements the formation of the Degree in Industrial Organization Engineering. The student will be able to have a training with basic topics of Control of Chemical Processes, which will allow the graduates who study this subject an important preparation for the exercise of the profession.

The learning outcomes are

1. Ability to implement process optimization and chemical products
2. Interpretation of plans and flow diagrams identifying their elements and analyzing the values ??of the fundamental process variables
3. Know the main factors involved in the design of facilities
4. Know how to distribute the process equipment in the plant
5. Know how to perform the calculation of vessels and cost estimates of equipment
6. Capacity for the analysis, synthesis and design of chemical and biotechnological processes and products.

REQUISITOS PREVIOS

Se recomienda, conocimientos de Química General, Cálculo, Mecánica de Fluidos, Ingeniería Térmica, Automatismos y control, Informática y programación y Tecnologías del medioambiente y sostenibilidad.

Plan de Enseñanza (Plan de trabajo del profesorado)

Contribución de la asignatura al perfil profesional:

Se trata de una asignatura que complementa la formación del Grado de Ingeniería en Organización industrial. El estudiante podrá disponer de una formación con temas básicos de Control de Procesos Químicos, lo que permitirá a los titulados que estudien esta asignatura una preparación importante para el ejercicio de la profesión.

Competencias que tiene asignadas:

Competencias específicas:
MTEQ1: Conocimiento para conocer y distribuir los procesos de una planta

MTEQ2: Capacidad para el análisis, diseño y simulación y optimización de procesos y productos

Competencias de la titulación:
T3. Conocer las materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
T4. Resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y comunicar y transmitir conocimientos en el ámbito de la Ingeniería.
T6. Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas.
T7. Capacidad para analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas
T10. Aptitud para dirigir y trabajar en equipos multidisciplianres y entornos multilingües.

Competencias genéricas o transversales:
G2. Sostenibilidad y compromiso social
G3. Comunicarse de forma oral y escrita con otras personas sobre los resultados del aprendizaje.
G4. Trabajar en equipo.
G5. Usar recursos de información.

Objetivos:

Procesos, dentro de la Ingeniería Química y que le permita conocer:

- Los sistemas básicos de control, utilizados en plantas industriales.
- El alumno deberá conocer el manejo de un simulador como el MATLAB.
- Tendrá una formación básica en el Diseño conceptual de Procesos Químicos.
- La asignatura completa la formación en Simulación de Procesos, además del Diseño y Gestión de Procesos Químicos.

Contenidos:

Los contenidos que abarca esta asignatura, corresponde a los siguientes descriptores:
* Modelado de fenómenos y sistemas en el ámbito de la ingeniería química.
* Análisis, síntesis y diseño de procesos.

La asignatura está dividida en dos grandes bloques:

1º BLOQUE: Modelado de fenómenos y sistemas en el ámbito de la Ingeniería química

Tema 1.- Diseño de Instalaciones Industriales
- 1.1. Datos químicos básicos
- 1.2. Tipos de diagramas de flujos
- 1.3. Elementos del diagrama de flujo. Simbologia a emplear.

Tema 2.- Balances Energéticos en procesos industriales.
- 2.1. Usos y distribución de la energía
- 2.2. Costes actuales de la energía
- 2.3. Balances de energía en procesos intermitentes y continuos

Tema 3.- Balances Energéticos en las operaciones unitarias.

3.1. Intercambiadores de calor
3.2. Evaporadores
3.3. Columnas de destilación

Tema 4.- Balances Energéticos en los procesos químicos del diseño de reactores.
4.1. Reactores en procesos discontinuos
4.2. Reactores en procesos continuos: flujo en pistón y mezcla completa.

Tema 5.- Diseño de instalaciones de combustión
5.1. Instalaciones de uso de combustibles sólidos
5.2. Instalaciones de uso de combustibles líquidos
5.3. Instalaciones de uso de combustibles gaseosos

Tema 6.- Diseño de Instalaciones con equilibrios de fases Térmicos, Químicos y las relaciones correspondientes con las operaciones unitarias.
6.1. Equilibrio líquido-vapor
6.2. Equililbrio químico. Rendimiento de una reacción.

2ºBLOQUE: Balances económicos de aplicación en instalaciones industriales

Tema 1. Balances eonómicos.
1.1. Premisas fundamentales.
1.2. Posibilidades de contribución económica.
1.3. Base de los balances económicos.

Tema 2. Balance económico en las operaciones unitarias.
2.1. Diámetro óptimo de una tubería
2.2. Potencia de compresor: una etapa y múltiples etapas.

Tema 3. Transmisión de calor. Transporte de materiales y balances económicos en los procesos de combustión
3.1. Espesor óptimo de un aislante

Prácticas de laboratorio:

- Calibración de diferente equipamiento: tubo pitot, material volumetrico, manómetros, termopares.
- Determinación del indice de langelier, para obtener las Caracteristicas incrustantes del agua, y su efecto sobre las conducciones de agua
- Determinación de porcentaje de riqueza de un ácido, y elaboración de los diagramas de flujo de los distintos procesos para obtención de ácidos.
- Caracterización de las aguas de proceso. Evaluación con la legislación de aplicación.
- Balance de materia y energía.
- Determinación de la capacidad calorífica de un sólido.
- Medición de caudales y calculo del número de Reynolds en instalación de conducciones de agua.

Metodología:

La metodología considerada para ésta asignatura, consiste en :
- Una acción presencial realizada por los distintos profesores adscritos a la misma.
- Un trabajo presencial por parte del estudiante, basado en clases teóricas, prácticas de aula y prácticas de laboratorio, y exposición de trabajos.
- Un trabajo no presencial que le permitirá al estudiante, la búsqueda de información, el análisis de la misma, su comprensión, la emisión de informes o memorias.

EL DESARROLLO DE LAS DIFERENTES ACTIVIDADES DE LA ASIGNATURA ESTARÁN SUJETAS A LAS CONDICIONES DE PRESENCIALIDAD-NO PRESENCIALIDAD QUE PUEDAN DARSE DE FORMA IMPREVISTA POR LA DECLARACIÓN DE ALGUNA SITUACIÓN EXCEPCIONAL DECRETADA POR EL GOBIERNO DE LA NACIÓN.

En estas circunstancias la metodología quedará supeditada a lo que se determine por la Autoridad

Académica y a lo que ésta apruebe de lo que sea propuesto por el cuerpo docente de la Asignatura.

Si debido a causas de fuerza mayor, como por ejemplo la situación de pandemia generada por el COVID-19, no se pudiera impartir la asignatura en la modalidad presencial, la actividad se trasladaría a la no presencialidad, llevando a cabo la docencia de teoria y de prácticas de aula a través de herramientas virtuales (BigBlueBotton, Teams, OpenULPGC), las prácticas de laboratorio se realizarían bien en grupos más pequeños (si fuera posible) o mediante la realización de actividades virtuales (visualización de videos, preparación de informes en base a documentos enviados por los docentes, etc,). Se asegurará en todo momento que se trabajen todas las competencias asignadas a la asignatura y que se tratan todos los contenidos incluidos en la materia.

Evaluacion:

Criterios de evaluación

Los criterios considerados son los que permiten alcanzar al estudiante las competencias incluidas en esta asignatura. Se orientará el proceso de evaluación hacia una metodología de evaluación contínua que permite al estudiante tener un conocimiento del proceso de enseñanza-aprendizaje, estado de cumplimiento de los objetivos y permite igualmente al
profesor comprobar la marcha global del proceso. Se destaca el alcance de los objetivos como meta predominante.

"USO DE MEDIOS FRAUDULENTOS: Todo documento entregado por el estudiante que incurra en plagio total o parcial, que haga uso de medios fraudulentos, que contenga material extraído de Internet sin indicar claramente su procedencia o que no esté debidamente referenciado en cuanto a los recursos empleados para su elaboración conllevará:

1. El suspenso del documento presentado.
2. La reiteración de estas prácticas fraudulentas dará lugar al suspenso del conjunto de la asignatura. Tales estudiantes, además, podrán ser objeto de la debida sanción que la EIIC o la ULPGC consideren oportunas.

EL DESARROLLO DE LAS DIFERENTES ACTIVIDADES DE LA ASIGNATURA ESTARÁN SUJETAS A LAS CONDICIONES DE PRESENCIALIDAD-NO PRESENCIALIDAD QUE PUEDAN DARSE DE FORMA IMPREVISTA POR LA DECLARACIÓN DE ALGUNA SITUACIÓN EXCEPCIONAL DECRETADA POR EL GOBIERNO DE LA NACIÓN. En estas circunstancias la metodología quedará supeditada a lo que se determine por la Autoridad Académica y a lo que ésta apruebe de lo que sea propuesto por el cuerpo docente de la Asignatura.
Se asegurará en todo momento que se trabajen todas las competencias asignadas a la asignatura y que se tratan todos los contenidos incluidos en la materia.

Sistemas de evaluación

La evaluación del trabajo del estudiante y de las competencias adquiridas, se realizará valorando convenientemente las siguientes actividades:

* Convocatoria ordinaria

AE1- Exámenes parciales de los temas: 7 puntos (70% de la nota total). Se realizarán 3 exámenes parciales, 2 durante el semestre (que serán liberatorios) y el tercer parcial durante la convocatoria

ordinaria.
AE2 - Prácticas de laboratorio: 1,5 punto (15% de la nota total). La realización de las prácticas es obligatoria, durante el periodo de clases asignado a la asignatura. (primer semestre del curso).
AE3 - Exposición de trabajos en grupo, asistencia y participación en clase: 1,5 punto (15% de la nota total). La realización de las exposiciones es obligatoria, durante el periodo de clases asignado a la asignatura. (primer semestre del curso).

Para aquellos alumnos que no han seguido la evaluación continua, se tendrán que presentar a un examen que representa
el 80% de la nota global. Dicho examen deberá contener contenidos de la teoría, problema y prácticas realizadas durante el curso. y además el 20% restante consistirá en la presentación de un trabajo escrito del tema propuesto por la docente, dicho trabajo deberá ser entregado en el examen de convocatoria correspondiente.

* Convocatoria extraordinaria:

- Examen de convocatoria: 8 puntos (80% de la nota total. el examen incluirá preguntas y ejercicios relativas a los contenidos que en convocatoria ordinaria han sido evaluados mediante exámenes parciales).
- El 20% restante consistirá en la presentación de un trabajo escrito del tema propuesto por la docente, dicho trabajo deberá ser entregado en el examen de convocatoria correspondiente.

* Convocatoria especial:

- Examen de convocatoria: 8 puntos (80% de la nota total. el examen incluirá preguntas y ejercicios relativas a los contenidos que en convocatoria ordinaria han sido evaluados mediante exámenes parciales).
- El 20% restante consistirá en la presentación de un trabajo escrito del tema propuesto por la docente, dicho trabajo deberá ser entregado en el examen de convocatoria correspondiente.

Para los estudiantes repetidores:
La nota de las prácticas de laboratorio se guardaran durante los dos cursos posteriores al haberlas realizado, siempre que no se realicen cambios en el proyecto docente de la asignatura en relación con éstas. Los estudiantes que se presenten en la convocatoria especial en Diciembre, deben realizar las prácticas, exposiciones de trabajos y la asistencia a clase durante el primer semestre, por si no superan el examen en dicha convocatoria y se vean obligados a consumir la siguiente convocatoria ordinaria.

EL DESARROLLO DE LAS DIFERENTES ACTIVIDADES DE LA ASIGNATURA ESTARÁN SUJETAS A LAS CONDICIONES DE PRESENCIALIDAD-NO PRESENCIALIDAD QUE PUEDAN DARSE DE FORMA IMPREVISTA POR LA DECLARACIÓN DE ALGUNA SITUACIÓN EXCEPCIONAL DECRETADA POR EL GOBIERNO DE LA NACIÓN.
En estas circunstancias la metodología quedará supeditada a lo que se determine por la Autoridad Académica y a lo que ésta apruebe de lo que sea propuesto por el cuerpo docente de la Asignatura.

En el escenario de NO Presencialidad se intensificará la actividad DOCENTE Y EVALUADORA por medios TELEMÁTICOS.
En el escenario de vuelta a la Presencialidad se intentará recuperar las actividades correspondientes, siempre sujetas a las condiciones y limitaciones que se consideren por las Autoridades Académicas.

Se asegurará en todo momento que se trabajen todas las competencias asignadas a la asignatura y que se tratan todos los contenidos incluidos en la materia.

Criterios de calificación

Las prácticas y trabajos deben realizarse en el periodo lectivo del primer semestre.

Debe obtenerse en el examen una nota de 5 puntos sobre 10 en cada parcial para realizar el promedio de la calificación final (convocatoria ordinaria).Es necesario tener una nota de 5 puntos para poder aprobar la asignatura.

Prácticas de laboratorio: 0,5 puntos la asistencia y 1,0 puntos la entrega de memoria de prácticas.
Exposición de trabajos y participación en clase: 1,5 punto
Examen de convocatoria ordinaria: 7 puntos.

En caso de suspenso de alguna de las actividades, la calificación final será la de la actividad suspendida.

EL DESARROLLO DE LAS DIFERENTES ACTIVIDADES DE LA ASIGNATURA ESTARÁN SUJETAS A LAS CONDICIONES DE PRESENCIALIDAD-NO PRESENCIALIDAD QUE PUEDAN DARSE DE FORMA IMPREVISTA POR LA DECLARACIÓN DE ALGUNA SITUACIÓN EXCEPCIONAL DECRETADA POR EL GOBIERNO DE LA NACIÓN.
En estas circunstancias la metodología quedará supeditada a lo que se determine por la Autoridad Académica y a lo que ésta apruebe de lo que sea propuesto por el cuerpo docente de la Asignatura.
Se asegurará en todo momento que se trabajen todas las competencias asignadas a la asignatura y que se tratan todos los contenidos incluidos en la materia.

Plan de Aprendizaje (Plan de trabajo de cada estudiante)

Tareas y actividades que realizará según distintos contextos profesionales (científico, profesional, institucional, social)

Actividades de teoría

AF1: Sesiones presenciales de exposición de los contenidos
AF8: Actividad no presencial:búsqueda de información
AF4: Actividade presencial:tutorías
AF7: Actividad presencial: Pruebas de evaluación

Actividades prácticas:

AF2: Sesiones presenciales de trabajo práctico en aula
AF3: Sesiones presenciales de trabajo práctico en el laboratorio
AF9: Actividades no presencial: Redacción de informes de laboratorio
AF11: Actividad no presencial:Trabajo autónomo
AF4: Actividade presencial:tutorías
AF7: Actividad presencial: Pruebas de evaluación

Temporalización semanal de tareas y actividades (distribución de tiempos en distintas actividades y en presencialidad - no presencialidad)

El estudiante dedicará aproximadamente a la asignatura entre 9 y 10 horas a la semana que en total significarán 150 horas en el semestre. De estas 60 se dedicarán a actividades presenciales y el resto a actividades no presenciales.
Como estimación los tiempos en horas dedicados a cada una de las actividades formativas en todo el semestre son:
- Presencial:
Clases presenciales de teoría y problemas: 30 h
Trabajo en el Aula :15 h
Prácticas de laboratorio: 15 h
Total horas actividad presencial: 60 h

Realización de exámenes: 4 h
Actividades Tuteladas: 3 h
- No presenciales.
Estudio individual: 80 h
Actividad dirigida: 10 h
Total horas actividad no presencial: 90 h

siendo la temporalizacion semanal la siguiente:
Semana 1: Presencial: Teoria Bloque 1 Tema 1 (1H)+ Bloque 1 Tema 2 (1H) + Prácticas en aula (1H). No presencial: 6H
Semana 2:Presencial: Teoria Bloque 1 Tema 2 (2H)+ Practicas en aula (1H) + Prácticas laboratorio (1H). No presencial: 6H
Semana 3:Presencial: Teoria Bloque 1 Tema 2 (1H)+ Teoría Bloque 1 Tema 3 (1H) +Practicas en aula (1H) + Prácticas laboratorio (1H). No presencial: 6H
Semana 4:Presencial: Teoria Bloque 1 Tema 3 (2H)+ Practicas en aula (1H) + Prácticas laboratorio (1H). No presencial: 6H
Semana 5:Presencial: Teoria Bloque 1 Tema 3 (1H)+ Teoria Bloque 1 Tema 4 (1H)+ Practicas en aula (1H) + Prácticas laboratorio (1H). No presencial: 6H
Semana 6:Presencial: Teoria Bloque 1 Tema 4 (2H)+ Practicas en aula (1H) + Prácticas laboratorio (1H). No presencial: 6H
Semana 7:Presencial: Teoria Bloque 1 Tema 4 (1H)+ Teoria Bloque 1 Tema 5 (1H)+ Practicas en aula (1H) + Prácticas laboratorio (1H). No presencial: 6H
Semana 8:Presencial: Teoria Bloque 1 Tema 5 (2H)+ Practicas en aula (1H) + Prácticas laboratorio (1H). No presencial: 6H
Semana 9:Presencial: Teoria Bloque 1 Tema 5 (1H)+ Teoria Bloque 1 Tema 6 (1H)+ Practicas en aula (1H) + Prácticas laboratorio (1H). No presencial: 6H
Semana 10:Presencial: Teoria Bloque 1 Tema 6 (2H)+ Practicas en aula (1H) + Prácticas laboratorio (1H). No presencial: 6H
Semana 11:Presencial: Teoria Bloque 1 Tema 6 (1H)+ Teoria Bloque 2 Tema 1 (1H)+ Practicas en aula (1H) + Prácticas laboratorio (1H). No presencial: 6H
Semana 12:Presencial: Teoria Bloque 2 Tema 2 (2H)+ Practicas en aula (1H) + Prácticas laboratorio (1H). No presencial: 6H
Semana 13:Presencial: Teoria Bloque 2 Tema 2 (2H)+ Practicas en aula (1H) + Prácticas laboratorio (1H). No presencial: 6H
Semana 14:Presencial: Teoria Bloque 2 Tema 2 (1H)+ Teoria Bloque 2 Tema 3 (1H)+ Practicas en aula (1H) + Prácticas laboratorio (1H). No presencial: 6H
Semana 15:Presencial: Teoria Bloque 2 Tema 3 (2H)+ Practicas en aula (1H) + Prácticas laboratorio (1H). No presencial: 6H

Recursos que tendrá que utilizar adecuadamente en cada uno de los contextos profesionales.

Los recursos que el estudiante debe utilizar para su aprendizaje son:
-Documentación de libros de textos
-Apuntes de docencia impartida en clases teóricas y practicas
-Consultas a paginas web especificas, relacionadas con el contenido y programa desarrollado en la asignatura.
-Acceso a documentos científicos publicados en revistas técnicas.
-Aplicaciones informáticas propias de la materia desarrollada.
- Otras aplicaciones informáticas complementarias, como Campus Virtual, Internet, MiULPGC, Editor de textos, Hojas de calculo, etc.....

Resultados de aprendizaje que tendrá que alcanzar al finalizar las distintas tareas.

1. Capacidad para implementar la optimización de procesos y productos químicos
2. Interpretación de planos y diagramas de flujo identificando sus elementos y analizando los valores de las variables fundamentales de proceso
3. Conocer los principales factores que participan en el diseño de instalaciones
4. Saber distribuir los equipos de proceso en la planta
5. Saber realizar el cálculo de recipientes y estimaciones de coste de equipos
6. Capacidad para el análisis, síntesis y diseño de procesos y prodcutos químicos y biotecnológicos.

Plan Tutorial

Atención presencial individualizada (incluir las acciones dirigidas a estudiantes en 5ª, 6ª y 7ª convocatoria)

En los despachos que cada profesor dispone en la EIIC y que imparten docencia en la asignatura, en horario de tutoría.
Se facilitará la atención presencial individualizada durante el horario de tutoría, preferiblemente concertando cita con antelación mediante mensaje privado enviado a través del Campus Virtual ULPGC.
El horario de tutoría se publicará en el Campus Virtual.

Las acciones dirigidas a estudiantes en 5ª, 6ª y 7ª convocatoria serán a base de tutorías personalizadas, para atender las cuestiones derivadas del temario de la asignatura, así como orientarles en la formación que se requiere para obtener un resultado positivo de aprendizaje.

En caso de no poder llevarse a cabo atención presencial por cuestiones sobrevenidas, la atención virtual cobrará mayor protagonismo, se hará uso de la plataforma Campus Virtual ULPGC. Las consultas podrán realizarse mediante el sistema de mensajes directos (Diálogo de Tutoría privada virtual) o bien mediante asuntos planteados en foro público (Foro general de la asignatura).

Atención presencial a grupos de trabajo

Este tipo de tutorías estará disponible previo acuerdo con el profesor o profesora para fijar día y hora así como el objeto de la tutoría.
En caso de no poder llevarse a cabo presencial, se realizará tutoria grupal a través de BigBlueButton, Teams u OpenULPGC.

Atención telefónica

Disponible sólo en horario de tutorías.

Atención virtual (on-line)

Para la atención no presencial se hará uso de la plataforma Campus Virtual ULPGC. Las consultas podrán realizarse mediante el sistema de mensajes directos (Diá1ogo de Tutoría privada virtual) o bien mediante asuntos planteados en foro publico (Foro general de la asignatura).
Es recomendable utilizar siempre esta vía de Campus virtual antes que el correo electrónico directo.

Datos identificativos del profesorado que la imparte.

Datos identificativos del profesorado que la imparte

Dr./Dra. Jenifer Vaswani Reboso *(COORDINADOR)*

Departamento: *266 - INGENIERÍA DE PROCESOS*

Ámbito: *790 - Tecnologías Del Medio Ambiente*

Área: *790 - Tecnologias Del Medio Ambiente*

Despacho: *INGENIERÍA DE PROCESOS*

Teléfono: *928459539* **Correo Electrónico:** *jenifer.vaswani@ulpgc.es*

Bibliografía

[1 Básico] Elementos de ingeniería química: (operaciones básicas) /

Ángel Vian, Joaquín Ocón.

..T260:

(1972)

[2 Básico] Problemas y ejemplos para el curso de operaciones básicas y aparatos en tecnología química /

K. F. Pavlov, P. G. Romankov, A. A. Noskov.

Mir,, Moscú : (1981)

[3 Básico] Principios de los procesos químicos /

O.A. Hougen, K.M. Watson, R.A. Ragatz.

Reverté,, Barcelona : (1972)

[4 Básico] La industria química en España: 1992.

Ministerio de Industria y Energía,, Madrid : (1993)

8474747295

[5 Recomendado] Problemas de balance de materia y energía en la industria alimentaria /

Antonio Valiente Barderas.

Limusa,, México : (1986)

9681819373

[6 Recomendado] Fundamentos y modelos de procesos de separación: absorción, destilación, evaporación y extracción /

Charles D. Hollans ; traducción de Luis Alfonso López B.
Prentice Hall Internacional,, Englewood Cliffs (New Jersey) : (1981)
0133449459

[7 Recomendado] Economía de los procesos químicos /

John Happel, Donald G. Jordan.
Reverté,, Barcelona : (1981)
842917219X

[8 Recomendado] Estrategias de modelado, simulación y optimización de procesos químicos /

Luis Puigjaner ... [et al.].
Síntesis,, Madrid : (2006)
8497564049

[9 Recomendado] Tratamiento del agua de calderas, evaporadores y circuitos de refrigeración. ..T260:s.n.,

1971.
(1971)