

**FICHA IDENTIFICATIVA****Datos de la Asignatura**

Código	34773
Nombre	Ingeniería de procesos y productos II
Ciclo	Grado
Créditos ECTS	6.0
Curso académico	2020 - 2021

Titulación(es)

Titulación	Centro	Curso	Periodo
1401 - Grado de Ingeniería Química	Escuela Técnica Superior de Ingeniería	4	Primer cuatrimestre

Materias

Titulación	Materia	Caracter
1401 - Grado de Ingeniería Química	17 - Ingeniería de Procesos y Productos	Obligatoria

Coordinación

Nombre	Departamento
SANCHEZ TOVAR, RITA	245 - Ingeniería Química
SOLSONA ESPRIU, BENJAMIN EDUARDO	245 - Ingeniería Química

RESUMEN

Ingeniería de Procesos y Productos II es una asignatura obligatoria de carácter cuatrimestral que se impartirá en el cuarto curso del Grado en Ingeniería Química y consta de un total de 6 créditos ECTS. Este módulo forma parte de una materia (Ingeniería de Procesos y Productos - IPP) que presenta una carga global de 10.5 ECTS, 4.5 de ellos correspondientes a la primera parte que se impartirá en el tercer curso del grado (IPP-I).

Es una asignatura clave en el curriculum del Ingeniero Químico por la gran importancia que para éste tiene el conocimiento de los procesos químicos industriales. Estará orientada hacia la descripción y análisis de dichos procesos incidiendo especialmente en los aspectos relacionados con la elección y uso de las materias primas, ahorro energético y medio ambiente. También se tratarán aspectos claves de la ingeniería de producto.



El estudiante que supere esta asignatura deberá conocer de una manera básica las características de los principales procesos químicos industriales así como valorar en el contexto del desarrollo tecnológico la importancia del concepto de producto. También deberá saber interpretar planos y diagramas de flujo, plantear alternativas, compararlas y seleccionar las más adecuadas para obtener un determinado producto.

Las clases de teoría se impartirán en castellano y las clases prácticas y de laboratorio según conste en la ficha técnica disponible en la web del grado.

CONOCIMIENTOS PREVIOS

Relación con otras asignaturas de la misma titulación

No se han especificado restricciones de matrícula con otras asignaturas del plan de estudios.

Otros tipos de requisitos

El alumno que se matricule en esta asignatura deberá de tener conocimientos de física, química e ingeniería química (operaciones básicas y reactores químicos). También deberá poseer un nivel medio de lectura en inglés.

COMPETENCIAS

1401 - Grado de Ingeniería Química

- G1 - Capacidad para la redacción, firma y desarrollo de proyectos en el ámbito de la ingeniería industrial, que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos a través de la tecnología específica en Química Industrial, la construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de: estructuras, equipos mecánicos, instalaciones energéticas, instalaciones eléctricas y electrónicas, instalaciones y plantas industriales y procesos de fabricación y automatización.
- G2 - Capacidad para la dirección, de las actividades objeto de los proyectos de ingeniería descritos en el epígrafe anterior.
- G4 - 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 Industrial.
- G5 - Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.
- G6 - Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
- G7 - Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.



- G10 - Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.
- G11 - Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.
- TE1 - Conocimientos sobre balances de materia y energía, biotecnología, transferencia de materia, operaciones de separación, ingeniería de la reacción química, diseño de reactores, y valorización y transformación de materias primas y recursos energéticos.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

El estudiante debe ser capaz de:

- Comprender los principios básicos de la ingeniería de procesos y de productos (TE1).
- Diseñar componentes, productos y servicios con arreglo a normas y especificaciones (G1, G2, G7, G11).
- Analizar procesos, equipos e instalaciones, valorar su adecuación y proponer alternativas (G1, G5, G7).
- Ser capaz de trabajar en equipos de su ámbito de trabajo o multidisciplinares (G4, G10).
- Poseer capacidad para la gestión de la información y el uso de las Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones (G5, G10).
- Poseer capacidad de organización y planificación (G2, G4, G10).
- Poseer capacidad de razonamiento crítico, creatividad y toma de decisiones (G4).
- Ser capaz de reunir e interpretar información y emitir juicios sobre temas de índole social, científica, tecnológica o ética (G6, G7, G11).
- Poseer habilidades de aprendizaje para continuar y actualizar su formación a lo largo de la vida profesional con un alto grado de autonomía (G4, G10).

Destrezas a adquirir

El estudiante debe ser capaz de:

- Identificar las principales materias primas que se utilizan en la Industria Química.
- Conocer las principales fuentes de energía que se utilizan en la Industria Química.
- Conocer la problemática energética en el contexto de la Industria Química.
- Conocer la obtención y aplicaciones de los principales gases industriales.
- Describir los procesos de separación de los componentes del aire así como sus principales aplicaciones.
- Identificar las principales aplicaciones del NaCl en la Industria Química.
- Describir el proceso de obtención de carbonato sódico (proceso Solvay).
- Describir la electrolisis de NaCl en disolución acuosa.
- Conocer el proceso de fabricación de cal y sus aplicaciones
- Enumerar los diferentes tipos de cementos así como sus propiedades y aplicaciones
- Conocer el método de fabricación del cemento Pórtland
- Conocer las principales propiedades y características de los vidrios.
- Describir el proceso de fabricación del vidrio.
- Conocer las características y propiedades de los productos cerámicos



- Conocer el proceso de fabricación de pavimento y revestimiento cerámico.
 - Conocer los procesos de obtención y aplicaciones del SO₂.
 - Describir el proceso de fabricación de ácido sulfúrico.
 - Enumerar las principales aplicaciones de la roca fosfática como materia prima.
 - Conocer el esquema global del funcionamiento de una refinería.
 - Enumerar y conocer las principales operaciones de refinado de petróleo y sus implicaciones en la elaboración de combustibles y materias primas para la Industria Petroquímica.
 - Identificar las aplicaciones de las olefinas C₂-C₄.
 - Identificar las aplicaciones de la fracción BTX.
 - Explicar la obtención y usos del gas de síntesis.
 - Conocer el proceso de fabricación del amoníaco.
 - Definir el concepto de fertilizante.
 - Conocer los métodos principales para la obtención de fertilizantes.
-
- Clasificar las principales clases de polímeros de acuerdo con sus propiedades y aplicaciones.
 - Conocer el proceso de fabricación de la celulosa y su aprovechamiento industrial.
 - Conocer los principales componentes usados en la formulación de barnices y pinturas.
 - Conocer el proceso de fabricación de barnices y pinturas.
 - Conocer las aplicaciones industriales de los aceites y las grasas.
 - Describir los procesos de obtención de ácidos grasos y jabones.
 - Conocer la normativa de seguridad e higiene en la Industria Química.
 - Definir el concepto de Producto.
 - Identificar posibles oportunidades del mercado.
 - Establecer las distintas etapas en el ciclo de diseño del producto.
 - Conocer los diferentes ensayos de validación y homologación del producto.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

1. Introducción al estudio de los procesos químicos industriales.

Generalidades sobre los procesos químicos y la Industria Química. Materias primas. Uso de la energía en la industria.

2. Industria Química Inorgánica

Gases industriales.

Industria química derivada del cloruro sódico.

La caliza como materia prima. La industria del cemento

La sílice como materia prima. Proceso de fabricación del vidrio.

Los silicatos como materia prima. La Industria Cerámica.

El azufre como materia prima. Fabricación de ácido sulfúrico.

La roca fosfática como materia prima. Obtención del ácido fosfórico. Fertilizantes.



3. Petróleo y Petroquímica

La industria del refino de petróleo.

Situación actual y perspectivas del petróleo. Composición y Propiedades del petróleo. Destilación atmosférica y a vacío. Craqueo térmico y catalítico. Reformado catalítico. Alquilación. Isomerización. Hidrotratamiento e Hidro-craqueo.

La industria petroquímica.

Industria Petroquímica. Producción y funcionalización de Olefinas y Aromáticos. Obtención y usos del gas de síntesis.

4. Industria Química Transformadora

Polímeros.

Aprovechamiento químico-industrial de la celulosa.

Barnices y pinturas.

Jabones y detergentes.

5. Ingeniería de Producto

Ingeniería de producto. Diseño y fabricación del producto.

Ciclo de diseño de un producto. Proceso de fabricación de un producto.

Ingeniería de producto. Validación e industrialización del producto

Ensayos de validación y homologación del producto. Industrialización de un producto.

VOLUMEN DE TRABAJO

ACTIVIDAD	Horas	% Presencial
Clases de teoría	35,00	100
Prácticas en aula	25,00	100
Elaboración de trabajos individuales	20,00	0
Estudio y trabajo autónomo	25,00	0
Preparación de actividades de evaluación	45,00	0
TOTAL	150,00	

METODOLOGÍA DOCENTE

El desarrollo de la asignatura se articula en torno a tres ejes: las clases de teoría, las clases prácticas y las tutorías.

**Clases teóricas:**

El método de las clases de teoría estará basado principalmente en el modelo de lección magistral. El profesor expondrá mediante presentación los contenidos de cada tema incidiendo en aquellos aspectos clave para la comprensión del mismo (G1, G2, G5, G6, G7, G11, TE1).

Clases prácticas:

Al principio de curso se propondrá un trabajo a los alumnos. En concreto cada grupo de trabajo (formado por 2-3 alumnos) tendrá que realizar un detallado informe sobre un proceso industrial que posteriormente se expondrá en las clases prácticas delante del profesor y de los compañeros (G1, G2, G4, G5, G6, G7, G10, G11, TE1).

Tutorías:

En lo que respecta a las tutorías, los estudiantes asistirán en grupos. En ellas el profesor debatirá y aclarará tanto aspectos generales de la asignatura como cuestiones particulares (G1, G2, G4, G5, G6, G7, G11, TE1).

EVALUACIÓN**Primera convocatoria**

La evaluación del aprendizaje de los estudiantes se llevará a cabo siguiendo dos modelos:

1) Por parciales, donde se considerará las notas obtenidas en 2 pruebas individuales (Modalidad A).

La evaluación por la modalidad A se llevará a cabo considerando dos bloques independientes: Bloque I: temas 1 al 2; Bloque II: temas 3 al 5.

La prueba del bloque I se realizará al finalizar la materia de este bloque; la del bloque II será en la fecha oficial de la primera convocatoria.

Para poder ser calificado por la modalidad A) se deberá tener una nota media en las 2 pruebas individuales igual o superior a 5 y obtener en cada una de las pruebas individuales una nota igual o superior a 4. La nota final por esta modalidad A) se calculará siguiendo el siguiente criterio:

37.5% Nota primera prueba presencial

37.5% Nota segunda prueba presencial

25% Nota de la/las actividad/es planificadas

Para superar la asignatura con esta modalidad se tiene que obtener una nota final igual o superior a 5. Todo aquel estudiante que no obtenga una nota de 4 o superior en la primera prueba individual podrá todavía aprobar la asignatura en primera convocatoria por medio de la modalidad B).



2) Modalidad B) sin parciales. En la modalidad B) el estudiante tendrá que hacer un examen final de los dos bloques en la fecha de la primera convocatoria. La nota final por esta modalidad B) se calculará según el siguiente criterio:

75% Nota del examen final

25% Nota de la/s actividades planificadas.

Para superar la asignatura de acuerdo con la modalidad B) en el examen final se tiene que obtener una nota igual o superior a 5 y la nota final tiene que ser igual o superior a 5.

Segunda convocatoria

Los estudiantes que no hayan superado la asignatura en primera convocatoria dispondrán de una segunda. En este caso sólo podrán optar por la modalidad B).

(G1, G2, G4, G5, G6, G7, G10, G11, TE1)

En cualquier caso, el sistema de evaluación se regirá por lo establecido en el Reglamento de evaluación y calificación de la Universitat de València para títulos de grado y de máster (<https://goo.gl/UdDYS2>).

REFERENCIAS

Básicas

- Introducción a la química industrial (2a. ed.), Vian Ortuño, Ángel. España: Editorial Reverté, 2012. ProQuest ebrary. Web. (libro electrónico).
- Manual de Procesos Químicos en la Industria, Austin, G.T., G.T., Ed. MacGraw-Hill, 1992, traducción de Shreves Chemical Process Industries (5ª Edición), Ed. MacGraw-Hill, 1984.
- Riegel's Handbook of Industrial Chemistry (8ª Edición), Kent, J.A., Ed. Van Nostrand Reinhold Company, 1983.
- Handbook of Chemical Production Processes, Meyers, R.A., Ed. MacGraw-Hill, 1986.
- Survey of Industrial Chemistry, Chenier, P.J., Ed. Wiley Interscience, 1986.
- Refino de Petróleo, Gary, J.H. y Handwerk, G.E., Ed. Reverté, 1980.
- Petróleo y gas natural: industria, mercados y precios, Parra Iglesias, Enrique Ediciones Akal, 2003. Recurso electrónico.
- Refining Processes Handbook, Parkash, Surinder, Ed. Gulf Publishing Company, 2003. Recurso electrónico.



- Dirección y gestión de la producción, Rodrigo, C. y Molí, J., Ed. Sanz y Torres, 2011.
- Guía de Mejores Técnicas Disponibles en España del sector refino de petróleo. Documento BREF. Recurso electrónico. Ministerio de Medio Ambiente, 2004.
- Guía de Mejores Técnicas Disponibles en España de fabricación de cemento. Recurso electrónico. Ministerio de Medio Ambiente, 2003.
- Documento de referencia de Mejores Técnicas Disponibles en la industria de fabricación de vidrio. Documento BREF. Recurso electrónico. Ministerio de Medio Ambiente, 2004.
- Mejores Técnicas Disponibles de referencia europea: Producción de polímeros. Documento BREF. Recurso electrónico. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. Traducción del original, 2009.

Complementarias

- Kirk-Othmer Encyclopedia of Chemical Technology. [executive editor: Jacqueline I. Kroschwitz ; editor: Arza Seidel] Hoboken (NJ) : Wiley-Interscience, cop. 2004-2007.
- Encyclopedia of Chemical Processing and Design, J. Macketta, William A. Cunningham. (editores), Ed. Marcel Dekker, 1977-...
- Ullmanns Encyclopedia of Industrial Chemistry. CD-ROM. 6th. Edition 1999. Electronic Release. Wiley-VCH.

ADENDA COVID-19

Esta adenda solo se activará si la situación sanitaria lo requiere y previo acuerdo del Consejo de Gobierno

Contenidos

Se mantienen los contenidos inicialmente recogidos en la guía docente.

Volumen de trabajo y planificación temporal de la docencia

Respecto al volumen de trabajo:

Se mantienen las distintas actividades descritas en la Guía Docente con la dedicación prevista.

Respecto a la planificación temporal de la docencia

El material para el seguimiento de las clases de teoría/prácticas de aula permite continuar con la planificación temporal docente tanto en días como en horario, tanto si la docencia es presencial en el aula como si no lo es.



Metodología docente

En las clases de teoría y de prácticas de aula se tenderá a la máxima presencialidad posible, siempre respetando las restricciones sanitarias que limitan el aforo de las aulas al 50 % de su ocupación habitual. En función de la capacidad del aula y del número de estudiantes matriculados puede ser necesario distribuir a los estudiantes en dos grupos. De plantearse esta situación, cada grupo acudirá a las sesiones de teoría y prácticas de aula con presencia física en el aula por turnos rotativos, garantizándose así el cumplimiento de los criterios de ocupación de espacios. El sistema de rotación se fijará una vez conocidos los datos reales de matrícula, garantizándose, en cualquier caso, que el porcentaje de presencialidad de todos los estudiantes matriculados en la asignatura es el mismo. Para las sesiones de teoría y prácticas de aula no presenciales se tenderá a un modelo de docencia on-line preferentemente síncrono, siempre que lo permita la compatibilidad con el resto de actividades programadas. La docencia on-line se desarrollará mediante videoconferencia síncrona respetando el horario, o, de no ser posible, asíncrona.

Una vez se disponga de los datos reales de matrícula y se conozca la disponibilidad de espacios, la Comisión Académica de la Titulación aprobará el Modelo Docente de la Titulación y su adaptación a cada asignatura, estableciéndose en dicho modelo las condiciones concretas en las que se desarrollará la docencia de la asignatura.

Si se produce un cierre de las instalaciones por razones sanitarias que afecte total o parcialmente a las clases de la asignatura, éstas serán sustituidas por sesiones no presenciales siguiendo los horarios establecidos.

Evaluación

Se mantiene el sistema de evaluación descrito en la Guía Docente de la asignatura en la que se han especificado las distintas actividades evaluables así como su contribución a la calificación final de la asignatura.

Si se produce un cierre de las instalaciones por razones sanitarias que afecte al desarrollo de alguna actividad evaluable presencial de la asignatura ésta será sustituida por una prueba de naturaleza similar que se realizará en modalidad virtual utilizando las herramientas informáticas licenciadas por la Universitat de València. La contribución de cada actividad evaluable a la calificación final de la asignatura permanecerá invariable, según lo establecido en esta guía.

Bibliografía

Se mantiene la bibliografía recomendada en la Guía Docente pues es accesible.