GUIA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

NOMBRE DE LA ASIGNATURA

INDUSTRIAS QUÍMICAS

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
INDUSTRIAS QUÍMICAS	INDUSTRIAS QUÍMICAS	4	8	6	Optativa

PROFESOR(ES)	DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)
ANA ISABEL GARCÍA LÓPEZ.	Dpto: Ingeniería Química Tlno: 958249018 e-mail: anaigl@ugr.es
	HORARIO DE TUTORÍAS
	Lunes: 11 a 13 horas Martes: 10 a 12 horas Jueves: 10 a 12 horas

GRADO EN EL QUE SE IMPARTE	OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR
Grado en Químicas	Grado en Ciencias Ambientales

PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)

Tener cursadas la asignatura INGENIERÍA QUÍMICA
Tener conocimientos adecuados sobre:

- Deberá tener conocimientos de los productos que se pueden obtener al hacer reaccionar entre sí las diferentes materias primas (tanto orgánicas como inorgánicas)

BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)

Servicios generales de la industria química. Análisis y diseño de procesos de fabricación. Transformación y elaboración de materias primas. Descriptiva de equipos industriales

COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS

- CG1. Analizar y sintetizar
- CG2. Organizar y planificar
- CG3. Comunicarse de forma oral y escrita en la lengua oficial del Grado
- CG5. Gestionar datos y generar información/conocimiento
- CG6. Resolver problemas
- CG8. Trabajar en equipo
- CG10. Realizar un aprendizaje autónomo para su desarrollo continuo profesional
- CG11. Demostrar sensibilidad hacia temas medioambientales y sociales

- CE15. Conocer los fenómenos y procesos relacionados con la Ingeniería Química
- CE16. Conocer las operaciones unitarias en Ingeniería Química
- CE37. Interpretar diagramas de flujo de procesos industriales, identificando equipos básicos de una planta química

OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

- Proporcionar una formación básica sobre la Industria Química, poniendo de manifiesto la importancia del cambio de escala.
- El alumno debe adquirir conocimientos sobre los principales servicios que existen en toda industria química (vapor de agua , tratamiento de aguas, aire comprimido)
- El alumno debe adquirir conocimientos sobre los procesos de elaboración y transformación de diferentes materias primas para la obtención de nuevos productos.
- El alumno debe adquirir destreza en la realización de problemas numéricos-prácticos sobre los procesos de elaboración y transformación de las diferentes materias primas estudiadas.
- El alumno debe conocer las diferentes operaciones unitarias de separación y los equipos industriales implicados en las mismas.
- Capacidad para aplicar la teoría a la práctica.
- Familiarizar al alumno con la consulta de bibliografía especializada y consultas en la red.
- Estimular el trabajo en equipo.

TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

TEMARIO TEÓRICO:

Servicios generales de la industria

- TEMA 1.- EL VAPOR DE AGUA.
  Aprovechamiento del vapor de agua.- Diagrama de fases.- Vapor húmedo, saturado y recalentado.- Diagrama de Mollier.- Instalaciones productoras de vapor de agua.- Calefacción con fluidos no acuosos.- Preparación del agua para calderas de vapor.
- TEMA 2.- TRATAMIENTO DE LAS AGUAS RESIDUALES.
  Aguas residuales industriales.- Caracterización de las aguas residuales industriales.- Problemas creados por las aguas residuales.- Depuración de las aguas residuales industriales.- Tratamiento de lodos industriales.
- TEMA 3.- EL AIRE COMPRIMIDO.
  Aire comprimido.- Compresión: Tipos.- Energía gastada en la compresión.- Problemas mecánicos y térmicos de los materiales.- Compresores.

Análisis y diseño de procesos de fabricación

- TEMA 4.- CONCEPTOS GENERALES.
  Diagramas de flujo de los procesos químico-industriales.

Transformación y elaboración de materias primas.

- TEMA 5.- PETRÓLEO
  Origen y extracción del petroleo.- Constitución y caracterización del petroleo.- Elaboración del petroleo.- Fraccionamiento del crudo.- Craqueo térmico y catalítico.- Refino.- Productos de la refinería.
- TEMA 6.- CARBÓN.
  Composición del carbón.- Aprovechamiento químico industrial del carbón.- Pirogenación del carbón.- Utilización del coque.- Utilización de los líquidos de pirogenación.- Gasificación del carbón.
- TEMA 7.- LA PIRITA.
  La pirita como materia prima.- Sistemas de tratamiento.- Tostación de la pirita.- Hornos de tostación.- Aprovechamiento de las cenizas.- Aprovechamiento de los gases de tostación de la pirita.
- TEMA 8.- EL ACIDO SULFURICO.

Fabricación del ácido sulfúrico.- Método de contacto.- Sulfato amónico.

- TEMA 9.- LA CALIZA Y EL YESO.
  La caliza como materia prima.- Obtención de la cal.- La cal como aglomerante.- El yeso como materia prima.- Yesos para la construcción.- Fabricación del yeso.- Puesta en obra del yeso.- Aprovechamiento del azufre contenido en el yeso.
- TEMA 10.- EL CEMENTO.
  Constitución del cemento.- Propiedades según su constitución.- Módulos del cemento.- Fabricación de cemento portland.- Otros tipos de cementos.- Puesta en obra del cemento.- Dosificación de cementos (método gráfico).
- TEMA 11.- EL FOSFORO.
  La roca fosfática como materia prima.- Tratamiento de la roca: fosfatos, superfosfatos y ácido fosfórico.
- TEMA 12.- EL POTASIO.
  Las menas potásicas como materia prima.- Tratamiento de las menas potásicas.- Sales potásicas.
- TEMA 13.- EL NITROGENO.
  Síntesis del amoniaco.- Productos derivados del amoniaco: Acido nítrico, Urea, Nitrato amónico, Acido cianhídrico.
- TEMA 14.- FERTILIZANTES O ABONOS.
  Fertilización.- Fertilizantes o abonos.- Abonos ternarios N.P.K..- Dosificación de abonos ternarios N.P.K.
- TEMA 15.- EL AIRE COMO MATERIA PRIMA
  El aire como materia prima.- Separación física de los gases del aire.- Separación de los gases del aire por vía química.- Combinaciones químicas de los gases del aire.
- TEMA 16.- EL AGUA COMO MATERIA PRIMA.
  El agua como materia prima.- Electrólisis del agua.- Electrolizadores.- Electrólisis del agua como medio de obtención de oxígeno puro.- Obtención de agua potable a partir de agua de mar.- Separación de las sales disueltas.- Obtención de Bromo a partir del agua de mar.
- TEMA 17.- INGENIERÍA QUÍMICA DERIVADA DEL CLORURO SÓDICO.
  Procedimiento Leblanc para obtención del carbonato sódico.- Procedimiento Solvay para obtención de carbonato sódico.- Descomposición del cloruro sódico por electrólisis en fusión.- Descomposición electrolítica del cloruro sódico en disolución.- Electrólisis con cátodo de hierro y con cátodo de mercurio.- Caustificación del carbonato sódico.- Obtención de NaOH por cambio iónico

TEMARIO PRÁCTICO:
Seminarios/Talleres

- Seminario: Análisis de diagramas de flujo de procesos industriales
- Seminario: Tratamientos de aguas residuales industriales
- Seminario: Métodos de depuración de corrientes con partículas

Trabajo:

- Análisis de un proceso químico-industrial

Prácticas de campo:

- Visita a industria

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

- ELEMENTOS DE INGENIERÍA QUÍMICA. Vian, A. y Ocón, J. Ed. Aguilar. Madrid (1972).
- QUIMICA ORGANICA INDUSTRIAL. K. Weissermel y H.J. Arpe. Ed. Reverté. Barcelona (1981).
- QUIMICA AGRICOLA - SUELOS Y FERTILIZANTES. E. Primo Yúfera y J.M. Carrasco Dorrien. Ed. Alhambra. Madrid (1981).
- INTRODUCCIÓN A LA QUÍMICA INDUSTRIAL. A. Vian Ortuño Ed. Reverté. Barcelona (1994).
- ULLMANN´S ENCYCLOPEDIA OF INDUSTRIAL CHEMISTRY. Wiley V.C.H. Tomos A-1 a A-28. Ordenados alfabéticamente. Diferentes años.
- ENCYCLOPEDIA OF CHEMICAL PROCESSING AND DESIGN. Mcketta J.J. (ed.). M. Dekker inc. 61 tomos. Ordenados alfabéticamente. Diferentes años.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- REFINO DE PETRÓLEO, GAS NATURAL Y PETROQUÍMICA. M.A. Ramos Carpio. Fundación Innovación Industrial (1997).
- QUÍMICA ORGÁNICA INDUSTRIA. Hans-J. Arpe, K. Weissermel Reverte (1981).
- INDUSTRIAL INORGANIC CHEMISTRY. W. Büchner. VCH (1989).

ENLACES RECOMENDADOS

METODOLOGÍA DOCENTE

- Sesiones académicas teóricas: Sesiones para todo el grupo de alumnos en las que el profesor explicará los contenidos teóricos de cada tema y su importancia en el contexto de la materia (CG11, CE15, CE16 y CE37).
- Sesiones académicas prácticas: Sesiones para todo el grupo de alumnos en las que el profesor resolverá ejercicios y problemas sobre los contenidos teóricos trabajados en cada tema (CG6)
- Sesiones en las que los alumnos trabajarán en grupo algunos procesos industriales
- Sesiones en las que los alumnos trabajarán en grupo algunos en la resolución de ejercicios y problemas de los diferentes temas (CG6, CG8 y CG10)
- Prácticas de laboratorio y seminarios para todo el grupos para conocer el funcionamiento de diferentes operaciones y equipos industriales (CE16).
- Tutorías en grupo, tutorías individuales y Exposiciones y seminarios (CG1, CG2, CG3, CG5, CG8 y CG10).

PROGRAMA DE ACTIVIDADES

Primer cuatrimestre	Temas del temario	Actividades presenciales (NOTA: Modificar según la metodología docente propuesta para la asignatura)					Actividades no presenciales (NOTA: Modificar según la metodología docente propuesta para la asignatura)				
		Sesiones teóricas (horas)	Sesiones prácticas (horas)	Exposiciones y seminarios (horas)	Exámenes (horas)	Prácticas de campo (visita a industria)	Tutorías individuales (horas)	Tutorías colectivas (horas)	Estudio y trabajo individual del alumno (horas)	Trabajo en grupo (horas)	Etc.
Semana 1	1	3	1						3	3	
Semana 2	1 y 2	3		1					3	3	
Semana 3	3	3	1					3	5	3	
Semana 4	4 y 5	3			1				3	3	
Semana 5	5 y 6	2	2	2					2		
Semana 6	7 y 8	3	1						2	3	
Semana 7	9 y 10	2	1						3	3	
Semana 8	10 y 11	3							3	3	
Semana 9	12 y 13	2		2				3	5	2	

Semana 10	14	1	1	2	1				3	2	
Semana 11	15	2	2						5		
Semana 12	16	2		2					5	2	
Semana 13	17	3	1						5		
Semana 14				2	1			3	5	2	
Semana 15					3	3					
Total horas		32	10	9	6	3		9	52	29	

EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)

La evaluación constará de:

- Exámenes escritos de preguntas cortas y problemas numéricos (15 %)
- Exposición y presentación de trabajos individuales realizados en los seminarios (10 %)
- Exposición y presentación de trabajos en grupo realizados en los seminarios (15 %)
- Examen final de la asignatura (60 %)

Evaluación única final para aquellos estudiantes a los que se les haya concedido, según la normativa de evaluación y calificación de los estudiantes de la UGR. Esta evaluación final constará de dos pruebas, una teórica y otra práctica en las que se valorarán las competencias desarrolladas en la asignatura. Los contenidos a evaluar corresponderán al temario detallado de la asignatura, tanto en la parte teórica como en la parte práctica. La parte práctica constará de dos pruebas, una escrita y otra oral.

Convocatoria extraordinaria de Septiembre: consistirá en un examen escrito en el que se evaluarán todos los contenidos desarrollados en la asignatura. Representará el 100 % de la calificación.

INFORMACIÓN ADICIONAL

Cumplimentar con el texto correspondiente en cada caso.