



DATOS IDENTIFICATIVOS

Química industrial

Materia	Química industrial			
Código	V12G350V01504			
Titulación	Grao en Enxeñaría en Química Industrial			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	3	1c
Lingua de impartición	#EnglishFriendly Castelán			
Departamento				
Coordinador/a	Álvarez Álvarez, María Salomé			
Profesorado	Álvarez Álvarez, María Salomé Longo González, María Asunción			
Correo-e	msaa@uvigo.es			
Web				

Descrición xeral A industria química representa un dos sectores máis puxantes nas economías de moitos países, servindo de base para outras industrias como a siderúrxica, petroleira, alimenticia e electrónica. Analogamente, os avances recentes en materiais de alto rendemento, dispositivos electrónicos, médicos, conxuntamente coas novas tecnoloxías para remediar danos ambientais e incrementar a produtividade agrícola, xorden a partir de innovacións e melloras continuas desenvolvidas en cada unha das etapas dos procesos químicos. Por tanto, nesta materia preténdese proporcionar ao alumno unha visión global da Química Industrial, abarcando desde a elaboración e comprensión de diagramas de fluxo de procesos químicos de gran relevancia económico-social ata os principios de calidade que os rexen.

Materia do programa English Friendly. Os/ as estudantes internacionais poderán solicitar ao profesorado: a) materiais e referencias bibliográficas para o seguimento da materia en inglés, b) atender as titorías en inglés, c) probas e avaliacións en inglés.

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Código	
B3	CG3 Coñecemento en materias básicas e tecnolóxicas que os capacite para a aprendizaxe de novos métodos e teorías, e os dote de versatilidade para adaptarse a novas situacións.
B4	CG4 Capacidade para resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade, razoamento crítico e capacidade para comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas no campo da enxeñaría industrial na mención de Química Industrial.
C19	CE19 Coñecementos sobre balances de materia e enerxía, biotecnoloxía, transferencia de materia, operacións de separación, enxeñaría da reacción química, deseño de reactores, e valorización e transformación de materias primas e recursos enerxéticos.
D1	CT1 Análise e síntese.
D2	CT2 Resolución de problemas.
D6	CT6 Aplicación da informática no ámbito de estudo.

Resultados previstos na materia

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Coñecer os principais procesos de tratamento de materias primas para a obtención de produtos e a súa valorización	B3 B4	C19	D1 D2
Coñecer as diferentes técnicas para minimizar a cantidade de subproductos e residuos	B3 B4	C19	D1 D2
Adquirir habilidades para realizar e interpretar diagramas de fluxo de procesos industriais	B3 B4	C19	D1 D2

Contidos

Tema	
Introdución aos procesos da Industria Química.	Aspectos xerais dos procesos químicos. Características e estrutura sectorial da industria química. Situación da industria química española no contexto europeo e mundial. Meliores Técnicas Dispoñibles.
Economía de procesos de química industrial.	Elaboración de orzamento. Análise de custos e beneficios. Criterios de viabilidade económica: Valor Actual Neto, Taxa Interna de Rendemento, Tempo de retorno.
Procesos de química industrial de importancia no entorno socioeconómico: a industria do aluminio, do papel, do refino de petróleo e dos biocombustibles.	- A industria do aluminio: Materias primas básicas e características. Fabricación de alúmina. O proceso Bayer. - A industria do papel: Métodos de fabricación de pasta. Diferentes tecnoloxías para a fabricación de papel. Problemática ambiental. Reciclaxe do papel. - Petroquímica: Introdución á industria petroquímica. A industria do refino. Diagrama de fluxo xeral dunha refinaría petroquímica. Diferentes tecnoloxías de transformación do cru para a obtención de produtos de valor engadido. - Introdución aos procesos biotecnolóxicos: etapas fundamentais, acondicionamento de materias primas, reacción biolóxica e recuperación de produtos. - Biocombustibles: Características xerais e marco legal. Vantaxes. Producción de biodiesel e etapas do proceso. Producción de bioetanol e comparación de estratexias de produción. Producción e aplicacións de biogas.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Actividades introdutorias	0.5	0	0.5
Prácticas de laboratorio	12	7.5	19.5
Prácticas con apoio das TIC	2	2	4
Presentación	2	7	9
Resolución de problemas	5	12	17
Lección maxistral	24	47	71
Traballo tutelado	2	18	20
Resolución de problemas e/ou exercicios	1	1	2
Exame de preguntas de desenvolvemento	1	4	5
Exame de preguntas obxectivas	1	1	2

*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

Metodoloxía docente

	Descrición
Actividades introdutorias	Nesta actividade presentaráselles aos alumnos o temario a desenvolver durante o curso, así como os obxectivos, competencias e criterios de avaliación. Así mesmo explicaráselles a forma de desenvolver a materia, crearanse os grupos que realizarán os traballos e prácticas.
Prácticas de laboratorio	Realizaranse experimentos de laboratorio e prácticas de campo en empresas relacionadas cos procesos tratados ao longo do curso. O alumno disporá dos guións de prácticas así como do material de apoio necesario para unha adecuada comprensión dos experimentos a levar a cabo. O alumno elaborará un informe final no que deberá recoller os principais resultados e conclusións, de acordo cunha guía que se lles facilitará a través da plataforma tem@. Estas prácticas serán avaliadas conxuntamente coas prácticas de campo.
Prácticas con apoio das TIC	Os alumnos realizarán unhas prácticas de computador nas que aprenderán ferramentas necesarias para a resolución de casos prácticos expostos nas diferentes sesións maxistrais e de laboratorio.
Presentación	Os alumnos realizarán unha presentación en público sobre o proxecto realizado nos traballos tutelados, e serán avaliados por un tribunal composto por profesores do departamento de enxeñaría química e/ou profesionais do sector privado do ámbito da enxeñaría química
Resolución de problemas	Despois de cada tema discútanse os aspectos máis relevantes mediante resolución de cuestións e problemas.

Lección maxistral	Exposición por parte do profesor dos aspectos xerais do programa de forma estruturada, facendo especial fincapé nos fundamentos e aspectos máis importantes ou de difícil comprensión para o alumno. O profesor facilitará, a través da plataforma tem@, o material necesario para un correcto seguimento da materia. O alumno deberá traballar previamente o material entregado polo profesor e consultar a bibliografía recomendada para completar a información.
Traballo tutelado	Ao longo do curso, os alumnos desenvolverán un traballo sobre un proceso de obtención dun produto a partir dunha materia prima, en base ás tecnoloxías impartidas nas clases maxistrais. O traballo será presentado por escrito

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Actividades introductorias	Durante as horas de titoría o alumnado, individualmente ou en grupos, pode consultar co profesorado calquera dúbida exposta sobre a materia. Así mesmo, o alumnado tamén poderá facer consultas ao profesorado xa sexa a través da plataforma docente ou do correo electrónico. O profesorado informará o horario dispoñible na presentación da materia e na plataforma docente.
Lección maxistral	Durante as horas de titoría o alumnado, individualmente ou en grupos, pode consultar co profesorado calquera dúbida exposta sobre a materia. Así mesmo, o alumnado tamén poderá facer consultas ao profesorado xa sexa a través da plataforma docente ou do correo electrónico. O profesorado informará o horario dispoñible na presentación da materia e na plataforma docente.
Resolución de problemas	Durante as horas de titoría o alumnado, individualmente ou en grupos, pode consultar co profesorado calquera dúbida exposta sobre a materia. Así mesmo, o alumnado tamén poderá facer consultas ao profesorado xa sexa a través da plataforma docente ou do correo electrónico. O profesorado informará o horario dispoñible na presentación da materia e na plataforma docente.
Traballo tutelado	Durante as horas de titoría o alumnado, individualmente ou en grupos, pode consultar co profesorado calquera dúbida exposta sobre a materia. Así mesmo, o alumnado tamén poderá facer consultas ao profesorado xa sexa a través da plataforma docente ou do correo electrónico. O profesorado informará o horario dispoñible na presentación da materia e na plataforma docente.
Prácticas de laboratorio	Durante as horas de titoría o alumnado, individualmente ou en grupos, pode consultar co profesorado calquera dúbida exposta sobre a materia. Así mesmo, o alumnado tamén poderá facer consultas ao profesorado xa sexa a través da plataforma docente ou do correo electrónico. O profesorado informará o horario dispoñible na presentación da materia e na plataforma docente.
Prácticas con apoio das TIC	Durante as horas de titoría o alumnado, individualmente ou en grupos, pode consultar co profesorado calquera dúbida exposta sobre a materia. Así mesmo, o alumnado tamén poderá facer consultas ao profesorado xa sexa a través da plataforma docente ou do correo electrónico. O profesorado informará o horario dispoñible na presentación da materia e na plataforma docente.
Presentación	Durante as horas de titoría o alumnado, individualmente ou en grupos, pode consultar co profesorado calquera dúbida exposta sobre a materia. Así mesmo, o alumnado tamén poderá facer consultas ao profesorado xa sexa a través da plataforma docente ou do correo electrónico. O profesorado informará o horario dispoñible na presentación da materia e na plataforma docente.

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Prácticas de laboratorio	Os alumnos realizarán unhas prácticas de laboratorio sobre transformación de materias primas para obter produtos de valor engadido. Débese entregar un informe cos principais resultados atopados, así como unha discusión en profundidade dos mesmos	10	B4	C19	D1
Presentación	A exposición do proxecto realizado durante os traballos tutelados será avaliada por un tribunal composto por profesores do departamento de enxeñaría química e/ou profesionais do sector privado do ámbito da enxeñaría química	5	B3 B4	C19	D1 D2
Traballo tutelado	Durante algunhas sesións prácticas, os alumnos desenvolverán un traballo sobre un proceso en concreto de química industrial. O traballo será exposto publicamente ante un tribunal, que o avaliará de acordo a uns criterios de calidade establecidos	5	B3 B4	C19	D1 D2 D6
Resolución de problemas e/ou exercicios	Realizaranse probas escritas, nas que se incluírán cuestións ou exercicios de resposta curta e problemas, para a avaliación das competencias adquiridas en relación aos contidos da materia.	35	B3 B4	C19	D1 D2
Exame de preguntas de desenvolvemento	Realizaranse probas escritas, nas que se incluírán preguntas de desenvolvemento, para a avaliación das competencias adquiridas en relación aos contidos da materia.	35	B3 B4	C19	D2

Exame de preguntas obxectivas	Ao finalizar cada bloque de temas, o profesorado poderá realizar probas escritas con preguntas que deberán ser contestadas con brevidade, mediante as cales o alumnado poderá analizar o grao de consecución dos obxectivos parciais.	10
-------------------------------	---	----

Outros comentarios sobre a Avaliación

Detalles sobre avaliación e cualificacións

1. Consideracións sobre a avaliación continua.

- A participación do estudante nalgún dos actos de avaliación da materia implicará a condición de presentado/a e, por tanto, a asignación dunha cualificación en actas.
- É obrigatoria a asistencia a un mínimo do 80% das prácticas de laboratorio, que non se poderán recuperar.
- Para superar a materia, o alumnado deberá obter como mínimo unha cualificación de 5 puntos sobre 10 no exame parcial e no exame final, e un mínimo de 4 puntos sobre 10 en cada un dos outros apartados de avaliación (prácticas de laboratorio, memoria e presentación de traballo tutelado, exames de preguntas obxectivas). En calquera caso, a cualificación global necesaria para aprobar a materia, resultante da suma ponderada de todos os apartados de avaliación, será de 5 puntos sobre 10.
- O alumnado poderá renunciar ao sistema de avaliación continua mediante o procedemento e no prazo establecidos polo Centro. De ser solicitada e autorizada dita renuncia, o 100 % da cualificación asignarase mediante a realización dun exame final, no que se poderán facer preguntas sobre todos os coñecementos impartidos na materia, incluídos os correspondentes ás clases prácticas.

2. Consideracións sobre os exames (parcial e final).

- **Probas parciais.** Durante o curso realizarase unha proba parcial de carácter eliminatorio, que incluírá problemas e/o exercicios, así como preguntas de desenvolvemento, e que terá un peso na cualificación global do 35 %. Para superar esta proba, deberase obter como mínimo unha cualificación de 5 puntos sobre 10.
- **Exame final 1ª oportunidade.** Incluírá os contidos non avaliados na proba parcial, e terá un peso relativo do 35 % na cualificación global da materia. En caso de non superar a proba parcial, darase a oportunidade ao alumnado de repetir a avaliación dos contidos correspondentes, na mesma data asignada para o exame final.
- **Exame final 2ª oportunidade.** O exame poderá ter preguntas sobre todos os coñecementos impartidos na materia, incluídos os correspondentes ás clases prácticas. O alumnado que obtivese a cualificación mínima establecida nesta guía para os diversos apartados de avaliación (prácticas de laboratorio, memoria e presentación de traballo tutelado, exames de preguntas obxectivas, exame parcial), poderá examinarse só do resto de contidos.

3. Consideracións sobre as actas

- **Acta de 1ª oportunidade.** A cualificación global será a suma ponderada das obtidas en todas as probas realizadas (prácticas de laboratorio, memoria e presentación do traballo, exames de preguntas obxectivas, exame parcial e exame final), sempre que se teñan superado as cualificacións mínimas esixidas (4 puntos sobre 10 en prácticas de laboratorio, memoria e presentación de traballo tutelado e exames de preguntas obxectivas, 5 puntos sobre 10 en exames parcial e final).

En caso de suspender ou non presentarse ao exame parcial e/ou ao final, na acta reflectirase a cualificación de Suspenso, cun valor numérico resultante da suma ponderada das cualificacións de prácticas de laboratorio, traballo e exames de preguntas obxectivas, aplicando as porcentaxes de contribución á nota global especificadas nesta guía; os contidos aprobados nestes tres apartados consideraranse como superados con vistas á convocatoria correspondente á segunda edición da acta.

- **Acta de 2ª oportunidade.** A cualificación global será a suma ponderada das obtidas en todas as probas realizadas, sempre que se teñan superado as cualificacións mínimas esixidas.

En caso de suspender ou non presentarse ao exame final, na acta reflectirase a cualificación de Suspenso, cun valor numérico resultante da suma ponderada das cualificacións de prácticas de laboratorio, traballo e exames de preguntas obxectivas, aplicando as porcentaxes de contribución á nota global especificadas nesta guía

Consideracións éticas

Espérase que o alumno presente un comportamento ético adecuado no que concierne a copia, plaxio, utilización de dispositivos electrónicos non autorizados ou compromiso co traballo colaborativo. En caso contrario, considerarase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Neste caso, a cualificación global no presente curso académico será de suspenso (0.0).

Por último, non se permitirá a utilización de ningún dispositivo electrónico durante as probas de avaliación salvo autorización expresa. No caso de detectar a súa presenza na aula de exame será considerado un motivo de non superación da materia no actual curso académico e a cualificación global será de suspenso (0.0).

Calendario de exames actualizado: <https://eei.uvigo.es/gl/alumnado/planificacion-academica/calendario-de-exames/>

Profesora responsable de grupo: María Salomé Álvarez Álvarez

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Vian Ortuño, A., **Introducción a la Química Industrial**, Reverté, 1996

Ramos Carpio, M.A., **Refino de petróleo, gas natural y petroquímica**, Fundación Fomento Innovación Industrial, 1997

Casey, J.P., **Pulpa y papel: química y tecnología química**, Noriega, 1991

Díaz, M., **Ingeniería de bioprocesos**, Paraninfo, 2012

Camps M.M., **Los Biocombustibles**, Mundi-Prensa, 2002

Bibliografía Complementaria

Austin, G.T., **Manual de Procesos Químicos en la Industria**, McGraw Hill, 1993

Happel, J.; Jordan, D.G., **Economía de los procesos químicos**, Reverté, 1981

Atkins, J.W., **Making pulp and paper**, Tappi Press, 2004

De Juana S. J. M., **Energías renovables para el desarrollo**, Thomson Paraninfo, 2003

El-Mansi E.M.T., **Fermentation microbiology and biotechnology**, CRC/Taylor & Francis, 2007

Gary, J.H., **Refino de petróleo: tecnología y economía**, Reverté, 1980

Herranz Agustín, C., **Química para la ingeniería**, UPC, 2010

Rodríguez Jiménez, J., **Los controles en la fabricación de papel**, Blume, 1970

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Experimentación en química industrial II/V12G350V01602

Oficina técnica/V12G350V01604

Reactores e biotecnoloxía/V12G350V01601

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Experimentación en química industrial I/V12G350V01505

Enxeñaría química II/V12G350V01503

Tecnoloxía medioambiental/V12G350V01502

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Enxeñaría química I/V12G350V01405

Outros comentarios

Para matricularse nesta materia é necesario ter superado ou ben estar matriculado de todas as materias de cursos inferiores ao curso no que está emprazada esta materia.

En caso de discrepancias, prevalecerá a versión en castelán desta guía.