



DATOS IDENTIFICATIVOS

Producción de Compuestos Base a partir de Residuos Lignocelulósicos

Asignatura	Producción de Compuestos Base a partir de Residuos Lignocelulósicos			
Código	O01M142V01213			
Titulación	Máster Universitario en Ciencia y Tecnología Agroalimentaria y Ambiental			
Descriptor	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	3	OP	1	2c
Lengua	#EnglishFriendly			
Impartición	Gallego			
Departamento	Dpto. Externo Ingeniería química			
Coordinador/a	Gullón Estévez, Beatriz			
Profesorado	García del Río, Pablo Gullón Estévez, Beatriz Romaní Pérez, Aloia			
Correo-e	bgullon@uvigo.es			
Web				
Descripción general	Conocer e implementar las principales tecnologías para la obtención de compuestos base (platform chemicals) a partir de materiales o residuos de base lignocelulósica.			

Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
A1	Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación. (CB6 memoria)
B3	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades personales de razonamiento crítico y constructivo para mejorar el funcionamiento de los proyectos de investigación en que interviene.
B4	Que los estudiantes sean capaces de adaptarse a nuevas situaciones, con grandes dosis de creatividad e ideas para asumir el liderazgo de investigadores.
C1	Adquirir conocimientos avanzados sobre diseño experimental y de estadística de utilidad en el desarrollo de proyectos de investigación.
C8	Capacidad para desarrollar investigaciones en el campo de la gestión integral eficaz de riesgos alimentarios, en particular orientadas al desarrollo de nuevos sistemas de detección y alerta temprana de crisis de carácter agroalimentario.
C10	Capacidad para investigar, diseñar y desarrollar nuevas técnicas de extracción, concentración, purificación y análisis de componentes naturales, añadidos o contaminantes en los alimentos y los ecosistemas.
D1	Capacidad de análisis, organización y planificación
D2	Liderazgo, iniciativa y espíritu emprendedor
D3	Comunicación oral y escrita en la lengua nativa y extranjera
D4	Capacidad de aprendizaje autónomo y gestión de la información
D5	Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones
D6	Capacidades de comunicación interpersonal
D7	Adaptación a nuevas situaciones con creatividad e innovación
D8	Capacidad de razonamiento crítico y autocrítico
D9	Trabajo en equipo de carácter interdisciplinar
D10	Tratamiento de conflictos y negociación
D11	Motivación por la calidad con sensibilidad hacia temas medioambientales

Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
Conocer el potencial de los residuos de carácter lignocelulósico (maderas, rastrojos, pajas, ...) como sustratos para la obtención de productos de alto valor añadido, candidatos a sustituir los ahora obtenidos a partir de petróleo. Conocer el potencial como compuestos base del hidroximetilfurfural, furfural, ácido levulínico y ácido fórmico	A1 B4 C10 D1
Conocer diferentes procesos en el tratamiento de materiales lignocelulósicos para la obtención de los anteriormente mencionados compuestos base. Coger destrezas a nivel de laboratorio para llevarlas a cabo.	A1 B3 B4 C1 C8 C10 D1 D2 D4 D5 D7 D8 D11
Conocer las diferentes técnicas analíticas para la determinación de composición química y estructural de los materiales y compuestos estudiados. Coger destrezas para su realización en laboratorio e interpretación de los datos obtenidos.	A1 C1 C8 C10 D1 D2
Análisis crítico de los últimos estudios publicados en bibliografía científica sobre lo abordado en la materia	A1 B3 B4 C1 C10 D1 D2 D3 D4 D6 D8 D9 D10
Adquirir competencias en la capacidad de síntesis y organización de información, redacción y exposición, mediante la elaboración y presentación en público de un trabajo de temática relacionada que materia. Este punto está en relación directa con el anterior.	A1 B3 B4 C10 D1 D2 D3 D4 D6 D8 D11

Contenidos

Tema	
Introducción	- La biomasa como fuente renovable - Compuestos base obtenidos a partir de biomasa
Fraccionamiento de la biomasa	- Tratamientos de solubilización de hemicelulosas - Tratamientos de deslignificación - Tratamientos de hidrólisis de la celulosa
Hemicelulosas	- Características y propiedades - Procesos de obtención
Celulosa	- Características y propiedades - Procesos de obtención
Lignina	- Características y propiedades - Procesos de obtención
Xilitol y ácido Láctico	- Características y propiedades - Métodos de obtención por vía biotecnológica

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Presentación	2	36	38
Trabajo tutelado	4	17	21
Lección magistral	8	8	16

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

	Descripción
Presentación	El trabajo tutelado elaborado será presentado en clase ante el profesor y los compañeros. Se valorará la organización de los contenidos y el dominio del tema expuesto. Se tendrán en cuenta las respuestas a las preguntas formuladas por el profesor y por los compañeros. Se valorará también la participación como oyente, según los comentarios y preguntas realizadas en las exposiciones de los compañeros.
Trabajo tutelado	Se realizará un trabajo sobre algún tema relacionado con los contenidos de la materia. Los alumnos contarán con el asesoramiento de los profesores para resolver cualquier duda relacionada con el mismo.
Lección magistral	Exposición en el aula de los fundamentos básicos de la materia. Los alumnos podrán consultar con los profesores todas las dudas que tengan sobre cualquier parte de la materia, ya sea en horario de tutorías o a través de internet (vía e-mail o a través de la plataforma Moovi).

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Presentación	Se orientará al alumno en todas las dudas relacionadas con la realización de la presentación del trabajo tutelado.
Trabajo tutelado	Durante la realización del trabajo tutelado se orientará en la obtención, clasificación y organización de la información. Las consultas se podrán realizar individualmente o en grupo.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
Presentación	Como emisor: Se valorará la organización y síntesis del material presentado, la claridad en la exposición, y la respuesta a las preguntas realizadas. Como receptor: Se valorará la participación en la exposición de los compañeros, considerando los comentarios/cuestiones realizadas	35	A1 C1 D1 D3 D4 D7 D8 D11
Trabajo tutelado	Calidad del trabajo realizado, información consultada.	30	A1 C1 C8 C10 D1 D4 D6 D8 D9 D11
Lección magistral	Realización de un examen de la materia. Incluirá preguntas relativas a conceptos teóricos, metodologías de producción, métodos analíticos y casos prácticos	35	A1 B4 C1 C8 C10 D3 D5 D8

Otros comentarios sobre la Evaluación

1. La modalidad de evaluación preferente es la Evaluación Continua. Aquel alumno que desee la Evaluación Global (el 100% de la calificación en el examen oficial) debe comunicárselo al responsable de materia por correo electrónico en un plazo no superior a un mes desde el comienzo de la docencia de la materia.
2. Es necesario obtener una calificación mínima de 4,0 sobre 10 en cada apartado para la superación de la materia (Examen, exposiciones y trabajo tutelado).
3. En el caso de alumnos que no puedan asistir presencialmente deberán demostrar que poseen los conocimientos de la materia. Deberán hacer el examen de la materia, elaborar un trabajo, cuya presentación puede realizarse

mediante un video que subirán en la plataforma de teledocencia.

4. En Julio el alumno podrá optar por examinarse del examen o de las metodologías que no había superado en la convocatoria anterior, o bien de aquellas que desee superar su anterior calificación. Se le asignará la mayor de las calificaciones obtenidas para cada metodología en las dos convocatorias.
5. La comunicación con los alumnos se realizará a través de la plataforma de teledocencia de la Universidad de Vigo.
6. Las fechas del examen son las aprobadas por la Facultad de Ciencias y publicadas en el tablón de anuncios y en la página web del Centro.

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Robert-Jan Van Putten et al, **Hydroxymethylfurfural, a versatile platform chemical made from renewable resources**, 113, ACS, 2013

Atsushi Takagaki et al., **Catalytic transformations of biomass-derived materials into value-added chemicals**, 16, Springer, 2012

Jean-Paul Lange et al., **Furfural- A promising platform for lignocellulosic biofuels**, 5, Willey-VCH, 2012

D.W. Rackemann y W.O.S. Doherty, **The conversion of lignocellulosics to levulinic acid**, 5, 198-214, John Willey and Sons, 2011

A. Morone, M. Apte, R.A. Pandey, **Levulinic acid production from renewable waste resources: Bottlenecks, potential remedies, advancements and applications**, 51, 548-565, Elsevier, 2015

Bibliografía Complementaria

Edwin R.P. Keijsers et al., **The cellulose resource matrix**, 93, Elsevier, 2013

Yomaira J. Pagán-Torres et al., **Production of 5-Hydroxymethylfurfural from Glucose Using a Combination of Lewis and Brønsted Acid Catalysts in Water in a biphasic reactor ...**, 2, ACS, 2012

S. Rivas, **Valorización de hemicelulosas de biomasa vegetal**, UVigo,

S. Dutta, S.De, B. Saha, I. Alam, **Advances in conversion of hemicellulosic biomass to furfural and upgrading to biofuels**, Catal. Sci. Technol., 2, 2025-2036, R. Society of Chemistry, 2012

J. Cui, J. Tan, T. Deng et al., **Conversion of carbohydrates to furfural via selective cleavage of the carbon carbon bond**, Green Chem., 18(6), R. Society of Chemistry, 2015

A.M. Raspolli Galletti, C. Antonetti, V. de Luise et al., **Levulinic acid production from waste biomass**, BioResources 7(2), Carolina State University, 2012

J. Sadhukhan, K. Siew, E. Martínez-Hernández, **Novel integrated mechanical biological treatment systems for the production of levulinic acid from fraction of municipal waste**, BRT 215, 131-143, Elsevier, 2016

Peleteiro, S.; Santos, V.; Garrote, G.; Parajó, J. C, **Furfural production from Eucalyptus wood using an acidic ionic liquid**, Carbh. Polym., 1, 20-25, Elsevier, 2016

Rivas, S.; Galletti, A.M.R.; Antonetti, C.; Licursi, D.; Santos, V.; Parajó, J. C., **A biorefinery cascade conversion of hemicellulose-free Eucalyptus globulus wood: Production of concentrated levulinic acid solutions for gamma-valerolactone sustainable preparation products**, Catalysts 8(4):169, MDPI, 2018

Zhanrong Zhang, Jinliang Song, e Buxing Han, **Catalytic Transformation of Lignocellulose into Chemicals and Fuel Products in Ionic Liquids**, Chem. Rev., 117, 6834-6880, ACS, 2017

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Técnicas Instrumentales para el Análisis Agroalimentario y Medioambiental/O01M142V01109