



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Producción de Compostos Base a partires de Residuos Lignocelulósicos

Materia	Producción de Compostos Base a partires de Residuos Lignocelulósicos			
Código	001M142V01213			
Titulación	Máster Universitario en Ciencia e Tecnoloxía Agroalimentaria e Ambiental			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	3	OP	1	2c
Lingua de impartición	Galego			
Departamento	Dpto. Externo Enxeñaría química			
Coordinador/a	Santos Reyes, Valentín			
Profesorado	Santos Reyes, Valentín Vila Babarro, Carlos			
Correo-e	vsantos@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral				

## Competencias de titulación

Código	
A1	Adquirir conocimientos avanzados sobre diseño experimental y de estadística de utilidad en el desarrollo de proyectos de investigación.
A2	Profundizar en el conocimiento de las técnicas de obtención, registro, procesado, validación y análisis de datos de campo y laboratorio y aplicarlas en la I+D+i en los campos ambiental y agroalimentario.
A10	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.
B1	CB1: 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.
B2	CB2: Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
B3	CB3: Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
B4	CB4: Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos, especializados o no, de un modo claro y sin ambigüedades.
B5	CG1: Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades de análisis, síntesis y gestión de la información para contribuir a la organización y planificación de actividades de investigación en el sector agroalimentario y del medio ambiente.
B6	CG2: Que los estudiantes sean capaces de adquirir y aplicar habilidades y destrezas de trabajo en equipo, sean o no de carácter multidisciplinar, en contextos tanto nacionales como internacionales, reconociendo la diversidad de puntos de vista, así como el peso de las distintas escuelas o formas de hacer.
B7	CG3: 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.
B8	CG4: Que los estudiantes sean capaces de adaptarse a nuevas situaciones, con grandes dosis de creatividad e ideas para asumir el liderazgo de investigadores

<b>Competencias de materia</b>		
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Concienciar sobre a viabilidade dos materiais lignocelulósicos como materia prima renovable e sustentable para a obtención de diferentes produtos de utilidade	A10	B1
Coñecer o potencial como compostos bases do hidroximetilfurfural, furfural, ácido levulínico e ácido fórmico	A10	
Coñecer diferentes procesos no tratamento de materiais lignocelulósicos para a obtención dos anteriormente mencionados compostos base. Coller destrezas a nivel de laboratorio para levalas a cabo.	A1 A2 A10	B1 B2 B3
Coñecer as diferentes técnicas analíticas para a determinación de composición química e estrutural dos materiais e compostos estudados. Coller destrezas para a súa realización en laboratorio e interpretación dos datos obtidos.	A2 A10	B1 B2 B5 B7
Análise crítico dos últimos estudos publicados en bibliografía científica sobre o abordado na materia	A2 A10	B1 B2 B5 B6 B7 B8
Adquirir competencias na capacidade de síntese e organización de información, redacción e súa exposición, mediante a elaboración e presentación en público dun traballo de temática relacionada ca materia; e que estará relacionado co punto anterior.	A2 A10	B1 B2 B4 B5 B7 B8

<b>Contidos</b>	
Tema	
Introdución	- A biomasa como fonte renovable - Compostos base obtidos a partir de biomasa
Fraccionamento da biomasa	- Tratamentos de solubilización de hemicelulosas - Tratamentos de deslignificación - Tratamentos de hidrólise da celulosa
Hemicelulosas	- Composición - Obtención
Celulosa	- Caracterización - Obtención
Acido levulínico	- Características e propiedades - Obtención por hidrólise ácida de hexosas - Obtención con catalizadores sólidos - Emprego de enzimas
HMF	- Características e propiedades - Obtención por hidrólise ácida de pentosas - Sistemas bifásicos - Síntese en líquidos iónicos
Furfural	- Características e propiedades - Obtención por hidrólise ácida de hexosas. Sistemas bifásicos - Síntese en líquidos iónicos

<b>Planificación</b>			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Prácticas de laboratorio	10	10	20
Presentacións/exposicións	2	10.5	12.5
Seminarios	4	6	10
Sesión maxistral	13	19.5	32.5

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

<b>Metodoloxía docente</b>	
	Descrición
Prácticas de laboratorio	Realización en laboratorio de experimentación relacionada co fraccionamento de materiais lignocelulósicos, caracterización das fraccións obtidas, obtención de acido levulinico por hidrolise ácida, obtención de furfural cun sistema bifásico. Complementarase ca familiarización do uso de sistemas de análise.

Presentacións/exposicións	O traballo tutelado elaborado será presentado en clase ante o profesor e os compañeiros. Valorarase a organización dos contidos e o dominio do tema exposto. Teráanse en conta as respostas ás preguntas formuladas polo profesor e os compañeiros. Valorarase tamén a participación como oínte, segundo os comentarios e preguntas realizadas nas exposicións dos compañeiros.
Seminarios	Programaranse seminarios para realizar actividades relacionadas cos cálculos involucrados na parte práctica da materia. Máis concretamente, realizaranse balances de materia aos procesos estudados, impleméntarase a modelización cinética na hidrólise ácida de sucres, ou realizarase a integración off-line dos cromatogramas de diferentes correntes.
Sesión maxistral	Exposición na aula dos fundamentos básicos da materia. Utilización de métodos audiovisuais e nalgún caso de experimentos curtos que precisen pouco material e baixa tecnoloxía.

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Prácticas de laboratorio	Durante a realización do traballo tutelado orientarase na obtención, clasificación e organización da información. Esta orientación continuarase durante a posterior elaboración do material a empregar na súa exposición en clase. Durante as prácticas de laboratorio o profesor está presente no laboratorio para orientar, correxir, e controlar o seu bó seguimento e desenvolvemento.
Presentacións/exposicións	Durante a realización do traballo tutelado orientarase na obtención, clasificación e organización da información. Esta orientación continuarase durante a posterior elaboración do material a empregar na súa exposición en clase. Durante as prácticas de laboratorio o profesor está presente no laboratorio para orientar, correxir, e controlar o seu bó seguimento e desenvolvemento.
Seminarios	Durante a realización do traballo tutelado orientarase na obtención, clasificación e organización da información. Esta orientación continuarase durante a posterior elaboración do material a empregar na súa exposición en clase. Durante as prácticas de laboratorio o profesor está presente no laboratorio para orientar, correxir, e controlar o seu bó seguimento e desenvolvemento.

### Avaliación

	Descrición	Cualificación
Prácticas de laboratorio	Valorarase a actitude e aptitude no laboratorio, a calidade dos resultados obtidos, e as respostas/comentarios ás preguntas realizadas.	25
Presentacións/exposicións	Como emisor: Valorarase a organización e síntese do material presentado, a claridade na exposición, e a resposta ás preguntas realizadas.  Como receptor: Valorarase a participación na exposición dos compañeiros, tendo en conta os comentarios/cuestións realizadas	20
Seminarios	Valorarase a actitude e aptitude, así como a destreza no emprego das ferramentas informáticas requiridas (folla de cálculo, software de análise de cromatogramas), e o material elaborado.	20
Sesión maxistral	Realización dun exame da materia. Incluirá preguntas relativas a conceptos teóricos, metodoloxías de produción, métodos analíticos e casos prácticos	35

### Outros comentarios sobre a Avaliación

1. É necesario obter unha cualificación mínima de 4.0 sobre 10 en cada apartado para a superación da materia (Exame, prácticas de laboratorio, exposicións e seminarios).
2. No caso de alumnos que non poidan asistir presencialmente deberán demostrar as habilidades e coñecementos expostos en clase e no laboratorio. Deberán facer o exame da materia, realizar un traballo podendo grabar a presentación do mesmo nun vídeo que subirán na plataforma de teledocencia, realizar traballos resolvendo casos tratados en seminarios, e realizar un exame dos aspectos de laboratorio. Non obstante, no caso das prácticas de laboratorio prégase que dentro do posible se asista presencialmente.
3. En xullo o alumno poderá obter por examinarse do exame ou das metodoloxías que non superara na convocatoria anterior, ou ben daquelas que desexe superar a súa anterior cualificación. Asignaráselle a maior das cualificacións obtidas para cada metodoloxía nas dúas convocatorias.
4. A comunicación cos alumnos realizarase a través da plataforma de teledocencia de Universidade de Vigo.
5. Datas previstas para a realización dos exames: 23 de Marzo de 2015 ás 10.00 e 16 de Xullo de 2015 ás 10.00

### Bibliografía. Fontes de información

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

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

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 ...**, ACS,

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

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

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

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

---

## **Recomendacións**

### **Materias que se recomenda cursar simultaneamente**

Tecnoloxía Aplicada á Valorización de Residuos Agro-Industriais/O01M142V01222

Tecnoloxías Limpias para a Producción de Biocombustibles/O01M142V01109