



Máster en Química Industrial 60647 - Materias primas renovables

Guía docente para el curso 2014 - 2015

Curso: 1, Semestre: 2, Créditos: 3.0

Información básica

Profesores

- **María Elisabet Pires Ezquerro** epires@unizar.es
- **Clara Isabel Herrerías Larripa** clarah@unizar.es

Recomendaciones para cursar esta asignatura

Se recomienda ser licenciado o graduado en Química, Bioquímica, Biotecnología, Ingeniería Química u otros estudios relacionados con la Química.

Actividades y fechas clave de la asignatura

La asignatura se desarrolla durante el segundo semestre.

Prueba global: consultar web de la Facultad de Ciencias.

Toda la información sobre calendario horarios y pruebas del periodo de evaluación global está disponible en:
<http://ciencias.unizar.es/web/horarios.do>

Inicio

Resultados de aprendizaje que definen la asignatura

El estudiante, para superar esta asignatura, deberá demostrar los siguientes resultados...

- 1:** Identificará y enumerar las propiedades más significativas productos procedentes de fuentes renovables.
- 2:** Explicar las reacciones y procesos orgánicos más importantes que se usan en la transformación de materias primas renovables.
- 3:** Emitir juicios críticos, con base científica, sobre los beneficios del empleo de materias primas renovables y problemas derivados.

Introducción

Breve presentación de la asignatura

La asignatura busca abordar los aspectos fundamentales de la biorrefinería, identificando los distintos tipos de las materias primas renovables y describiendo su transformación en diferentes tipos de productos de mayor valor añadido. Se estudiará tanto la obtención de moléculas plataforma como de productos de uso final (biocombustibles, biopolímeros, fármacos, etc.).

Contexto y competencias

Sentido, contexto, relevancia y objetivos generales de la asignatura

La asignatura y sus resultados previstos responden a los siguientes planteamientos y objetivos:

- Conocer con profundidad la fisicoquímica de los procesos industriales estudiados
- Describir y proponer aplicaciones de diversas metodologías avanzadas en la industria química.
- Reconocer el impacto de los productos y procesos químicos en el Medioambiente y proponer métodos para evaluarlo y reducirlo.
- Utilizar con propiedad el vocabulario y la terminología específicos de la valorización química de las materias primas renovables.
- Valorar la capacidad de aprovechamiento de una materia prima para la obtención de productos químicos útiles.

Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

La asignatura **Materias Primas Renovables** es una asignatura optativa del segundo semestre del plan de estudios del Máster en Química Industrial.

La asignatura está conectada directamente con los contenidos y competencias de la asignatura obligatoria Química Industrial y la optativa de Química Orgánica Aplicada.

La asignatura busca describir las principales fuentes de materias primas renovables y su transformación en productos de mayor valor añadido, abarcando campos como el de los biocombustibles, biopolímeros, etc. y abordando estos conceptos en el marco del concepto de la biorrefinería, destacando el interés y la importancia de estos conocimientos en el contexto del desarrollo de economías locales y nacionales en la actualidad.

Al superar la asignatura, el estudiante será más competente para...

- 1:**
Aplicar sus conocimientos para la selección de distintas materias primas renovables como posibles sustitutos a otras de procedencia no renovable.
- 2:**
Describir los principales procesos y productos relacionados con procesos de biorrefinería.
- 3:**
Describir las moléculas plataforma más interesantes procedentes de fuentes renovables
- 4:**
Conocer productos de uso final, obtención y características, procedentes de fuentes renovables.
- 5:**
Argumentar con visión crítica sobre las fuentes de materia prima y la problemática de su uso indiscriminado.

- 6:** Establecer una conexión entre el uso final de un compuesto orgánico, su estructura química y las posibles fuentes de obtención.

Importancia de los resultados de aprendizaje que se obtienen en la asignatura:

Actualmente el concepto e implementación de las biorrefinerías en la sociedad es un hecho. En diversos países europeos se están estableciendo polos estratégicos de desarrollo en torno a biorrefinerías que integran actividad agrícola- industrias agrícolas y agroalimentarias- centros de I+D+i relacionados con biorrefinería- industrias de transformación y de uso final.

A nivel europeo y nacional existen iniciativas desde distintas plataformas para desarrollar este concepto. Se han establecido varias PPP (public-private-partnership) para establecer hojas de ruta que presenten a distintos niveles para que la biorrefinería sea una realidad en no muchos años en todos los países.

Teniendo en cuenta que el fundamento de la biorrefinería es el aprovechamiento de las materias primas renovables para la producción de biocombustibles y productos de alto valor añadido, la presente asignatura proporcionará al alumno una visión general de uso de dichas materias primas, con la importancia que esto conlleva para su formación integral como químico en el marco del máster de química industrial.

Evaluación

Actividades de evaluación

El estudiante deberá demostrar que ha alcanzado los resultados de aprendizaje previstos mediante las siguientes actividades de evaluación

- 1:** Los conocimientos y competencias adquiridos se evaluarán mediante la realización de una prueba escrita final, obligatoria para todos los estudiantes. El examen consistirá en una serie de preguntas y ejercicios teóricos y prácticos de aplicación sobre los diferentes conceptos aprendidos en el transcurso de la asignatura. Las preguntas y ejercicios versarán sobre los temas de la asignatura que se indican en el apartado "Actividades de aprendizaje programadas", incluyendo los contenidos, no solo de las clases magistrales, sino también de los seminarios de clase.

Se puntuará con una nota entre 0 y 10 puntos.

Supondrá el 100% de la calificación final.

La asignatura se considerará superada si la nota es igual o mayor de 5.

El número de convocatorias oficiales de examen a las que la matrícula da derecho (2 por matrícula) así como el consumo de dichas convocatorias se ajustará al [Reglamento de permanencia en títulos oficiales adaptados al Espacio Europeo de Educación Superior en la Universidad de Zaragoza](#) y al [Reglamento de Normas de Evaluación del Aprendizaje de la Universidad de Zaragoza](#). A este último reglamento también se ajustarán los criterios generales de diseño de las pruebas y sistema de calificación y, de acuerdo a la misma, se hará público el horario, lugar y fecha en que se celebrará la revisión al publicar las calificaciones.

Según el [Reglamento de Normas de Evaluación del Aprendizaje de la Universidad de Zaragoza](#), el estudiante tendrá derecho a una prueba global en la que se evaluarán las competencias desarrolladas en la asignatura. Esta prueba global se realizará en la fecha prevista por el [calendario de exámenes](#) de la Facultad de Ciencias.

Actividades y recursos

Presentación metodológica general

El proceso de aprendizaje que se ha diseñado para esta asignatura se basa en lo siguiente:

- Clases magistrales
- Seminarios

En las clases magistrales y en los seminarios se favorecerá la participación de los alumnos con preguntas, debates y presentación de casos durante el desarrollo de los mismos.

Las actividades formativas se encontrarán debidamente documentadas mediante bibliografía y apuntes que se facilitarán a los estudiantes previamente al desarrollo de las clases a través del servicio de reprografía o del anillo digital docente.

ACTIVIDADES FORMATIVAS

Actividad formativa	Nº Horas	% Presencialidad
Clases magistrales	25	100
Estudio de la materia y realización de trabajos/informes	42	0
Seminarios	5	100
Prueba de evaluación	3	100
TOTAL	75	

Actividades de aprendizaje programadas (Se incluye programa)

El programa que se ofrece al estudiante para ayudarle a lograr los resultados previstos comprende las siguientes actividades...

1:

Adquisición de conocimientos sobre materias primas renovables y biorrefinerías. Esta actividad comprende 25 horas presenciales de clases magistrales y participativas. Durante las sesiones de clase se expondrán los principales objetivos de cada tema, se desarrollarán sus contenidos y se pondrá a disposición de los alumnos previamente el material necesario para el seguimiento de la clase, así como posible material adicional para completar su formación.

El programa teórico de la asignatura comprende los siguientes temas:

1. Biorrefinerías: conceptos básicos.
2. Estudio de las distintas materias primas (residuos forestales, residuos sólidos urbanos, residuos de alimentación, algas,...): disponibilidad y características.
3. Pretratamientos y Tratamientos de las distintas materias primas.
4. Productos a partir de materias primas renovables:
 - Biocombustibles (biogás, bioetanol, biodiesel, biooil): procedencia, obtención y características.
 - Identificación de moléculas plataforma procedentes de cada una de las fuentes: características, procesos de obtención, utilidad.
 - Ejemplos de transformaciones de moléculas plataforma en productos de alto valor añadido.
5. Catálisis aplicada a la biorrefinería.
6. Ejemplos de uso final de productos procedentes de materias primas renovables.

2:

Seminarios. Esta actividad comprende aproximadamente 5 horas. Podrá haber algún seminario de especialistas externos.

Planificación y calendario

Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos

Los horarios pueden ser consultados en: <http://ciencias.unizar.es/web/horarios.do>

Referencias bibliográficas de la bibliografía recomendada

- Biopolymers from renewable resources / D. L. Kaplan (ed.) Berlin [etc.] : Springer, cop. 1998
- Biorefineries : industrial processes and products : status quo and future directions / edited by Birgit Kamm, Patrick R. Gruber, and Michael Kamm Weinheim [etc.] : Wiley-VCH, cop. 2006
- Catalysis for renewables : from feedstock to energy production / edited by Gabriele Centi and Rutger A. van Santen . - 1st ed., 1st rep. Weinheim : Wiley-VCH, 2008
- Feedstocks for the future : renewables for the production of chemicals and materials / Joseph J. Bozell, editor, Martin K. Patel, editor ; sponsored by the ACS Division, Cellulose and Renewable Materials. Washington, DC : American Chemical Society , cop. 2006
- Goettemoeller, Jeffrey. Sustainable ethanol : biofuels, biorefineries, cellulosic biomass, flex-fuel vehicles, and sustainable farming for energy independence / Jeffrey Goettemoeller and Adrian Goettemoeller Maryville, Missouri : Prairie Oak, cop. 2007
- Handbook of plant-based biofuels / edited by Ashok Pandey Boca Raton : CRC Press, cop. 2008
- Introduction to chemicals from biomass / editors, James H. Clark with Fabien E. I. Deswarte Chichester : Wiley, cop. 2008
- Lin, C.A.. Renewable Resources for Biorefineries. Royal Society of Chemistry. 2014
- Pagliaro, Mario. The future of glycerol : new usages for a versatil raw material / Mario Pagliaro, Michele Rossi Cambridge : RSC Publishing, cop. 2008
- Pahl, Greg. Biodiesel : growing a new energy economy / Greg Pahl ; foreword by Bill McKibben . - 2nd ed. White River Junction, Vermont : Chelsea Green, cop. 200
- Polymers from agricultural coproducts / Marshall L. Fishman, Robert B. Friedman, Samuel J. Huang, [editors] Washington, DC : American Chemical Society, 1994
- Renewable bioresources : scope and modification for non- food applications / editors, Christian V. Stevens with Roland Verhé Chichester : John Wiley & Sons, 2004 cop. 2004
- Surfactants from renewable resources / edited by Mikael Kjellin, Ingegärd Johansson Chichester : Wiley, 2010
- Thermoplastic starch : A green material for various industries / edited by Leon P.B.M. Janssen and Leszek Moscicki Weinheim : Wiley-VCH, cop. 2009
- Ulber, R.. Renewable Raw Materials . Wiley-Blackwell. 2010
- Wertz, J.L.. Lignocellulosic Biorefineries. PU POLYTECHNIQU. 2013