



DATOS IDENTIFICATIVOS

Industrias químicas de la madera, celulosa, pasta y papel

Asignatura	Industrias químicas de la madera, celulosa, pasta y papel			
Código	P03G370V01805			
Titulación	Grado en Ingeniería Forestal			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimstre
	6	OP	4	2c
Lengua Impartición	#EnglishFriendly Castellano Gallego			
Departamento	Ingeniería química			
Coordinador/a	Sánchez Bermúdez, Ángel Manuel			
Profesorado	Sánchez Bermúdez, Ángel Manuel			
Correo-e	asanchez@uvigo.es			
Web	http://eqea.uvigo.es/			
Descripción general				

Competencias

Código	
B1	Capacidad para comprender los fundamentos biológicos, químicos, físicos, matemáticos y de los sistemas de representación necesarios para el desarrollo de la actividad profesional, así como para identificar los diferentes elementos bióticos y físicos del medio forestal y los recursos naturales renovables susceptibles de protección, conservación y aprovechamientos en el ámbito forestal.
B11	Capacidad para caracterizar las propiedades anatómicas y tecnológicas de las materias primas forestales maderables y no maderables, así como de las tecnologías e industrias de estas materias primas.
C37	Conocimientos de los principios básicos de la transformación química de la madera y sus procesos industriales, en particular celulosa y papel.
D2	Capacidad para comunicarse en forma oral y escrito en lengua castellana o en lengua inglesa
D5	Capacidad de gestión de la información, de análisis y de síntesis
D10	Aprendizaje autonbomo

Resultados de aprendizaje

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
------------------------------------	---------------------------------------

1. Conocimiento y comprensión de las disciplinas de ingeniería de su especialidad, al nivel necesario para adquirir el resto de las competencias de la titulación, incluyendo nociones de los últimos avances.	B1 B11	C37	D2 D5 D10
2. Capacidad para analizar productos, procesos y sistemas complejos en su campo de estudio; elegir y aplicar métodos analíticos, de cálculo y experimentales relevantes de forma relevante e interpretar correctamente los resultados de estos análisis.			
3. Capacidad para proyectar, diseñar y desarrollar procesos químicos orientados a la obtención de productos de la biomasa forestal. Capacidad para realizar búsquedas bibliográficas, consultar y usar bases de datos y otras fuentes de información.			
4. Capacidad y diseñar experimentos, interpretar resultados y obtener conclusiones en su campo de estudio.			
5. Competencia práctica para resolver problemas complejos, realizar proyectos complejos de ingeniería y realizar investigaciones específicas para su especialidad.			
6. Conocimiento de la aplicación de los métodos de separación y las operaciones unitarias de la ingeniería química materiales, equipos y herramientas, procesos tecnológicos y de ingeniería y sus limitaciones en el ámbito de su especialidad.			
7. Capacidad para aplicar normas de ingeniería en su especialidad.			

Contenidos

Tema	
Operaciones Unitarias y Fenómenos de Transporte.	Operaciones basadas en la transferencia de materia. Operaciones basadas en transferencia de calor. Operaciones basadas en la transferencia simultánea de calor y de materia. Operaciones basadas en transferencia de cantidad de movimiento. Operaciones con sólidos Propiedades extensivas e intensivas. Definición y relaciones. Semejanzas y diferencias entre el transporte de las propiedades extensivas. Transporte molecular y turbulento. Balances de Materia y Energía.
2. Composición química de la madera. Posibilidades de obtención de productos de esta biomasa.	Celulosa: presencia, estructura y propiedades de la molécula, polimorfismo, estructura supramolecular, microfibrillas y macrofibrillas.. Hemicelulosa: clasificación y definiciones; unidades básicas de construcción; estructura química de mananos, xilanos, galactanos y glucanos; contenido en maderas duras y blandas. Pectinas: definiciones, unidades estructurales de moléculas, composición química, homogalacturonano y ramnogalacturonaon. Lignina: presencia, unidades estructurales y formación de macromoléculas de lignina, complejo lignina-polisacárido. Suberina: presencia en la madera y otros tejidos de los árboles, estructura química y función. Extractos de madera: ocurrencia, definiciones, sistemática; terpenos y terpenoides, extractivos fenólicos, grasas, ceras, ácidos grasos y esteroides de maderas blandas y duras. Taninos de maderas blandas y duras. Constituyentes inorgánicos.
3. Productos de la madera	Vías químicas para la el aprovechamiento integral de la madera. Derivados de la celulosa, hemicelulosa. Derivados de los polisacáridos madera y sus aplicaciones. Otros Componentes Aprovechables de la Madera.
4. Pasta, papel y cartón. Estudio de Procesos Específicos de la obtención de Pasta de Papel y sus derivados.	Procesos químicos, semiquímicos, mecánicos, termomecánicos y con papel recuperado. Materias primas. Propiedades de las fibras. Materias primas forestales, vegetales estacionales, residuos celulósicos y papeles recuperados. El proceso de producción de pasta. Operaciones unitarias. Digestión, Blanqueo, Desintegración, Depuración, Refinado.
5. Biorrefinerías	Bioenergía, ciclo del carbono y captura de CO2 Conceptos básicos de biorrefinerías: biocombustibles, bioproductos y otros materiales Biorrefinerías de microalgas
6. Aprovechamiento energético de la madera	Legislación y política energética y medioambiental Biomasa vegetal y energía Biocarburantes Biogás y gestión de residuos.

Planificación

Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
----------------	----------------------	---------------

Lección magistral	15	0	15
Prácticas de laboratorio	21	24	45
Estudio de casos	15	15	30
Resolución de problemas	0	10	10
Trabajo tutelado	0	50	50

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

Metodologías

	Descripción
Lección magistral	Se impartirá docencia magistral descriptiva con los conceptos necesarios para resolver los problemas y los casos.
Prácticas de laboratorio	Se realizarán prácticas tuteladas en el laboratorio. La evaluación del trabajo del alumno se hará a partir de su actitud y competencia en el laboratorio así como a por la entrega o presentación de un resumen en algún formato solicitado: memoria, póster, artículo científico o presentación.
Estudio de casos	Se presentarán algunos casos de estudio y se realizarán todos los cálculos numéricos y simulaciones relacionados con su realización.
Resolución de problemas	Se resolverán problemas de forma autónoma por parte del alumno sobre los aspectos tratados en las clases magistrales y los estudios de casos, así como de las prácticas.
Trabajo tutelado	Se pedirá al alumno la elaboración tutelada de un trabajo relacionado con la materia que puede ser: <ul style="list-style-type: none"> - Simulación de un proceso - Modelización - Experimento de laboratorio <p>Que ha de documentar de forma adecuada.</p>

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	Seguimiento por Plataforma de e-Learning. Publicación de tutoriales, presentaciones y bibliografías específicas en MOOVI. Atención personalizada en tutorías presenciales y online.
Prácticas de laboratorio	Se publicarán en MOOVI las guías para la realización de las prácticas de laboratorio. El alumno deberá de realizar las tareas relacionadas con la preparación, cálculos experimentación y tratamiento de datos así como del correspondiente informe en el formato requerido, fuera de horas de laboratorio.
Estudio de casos	Se propodrán casos prácticos que el alumno debe resolver con los datos y experiencias que le suministre el profesor. La entrega de estos caso prácticos se realizará en forma de tareas de MOOVI.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
Lección magistral	AL ser fundamentalmente descriptiva los conocimientos vertidos en las lecciones magistrales se evaluarán en los otros apartados.	0	B1 C37 B11
Prácticas de laboratorio	Se realiarán las prácticas de las cuales al menos tres deben ser calificadas. La rúbrica de la puntuación de cada formato de entrega se publicará en MOOVI.	30	B11 C37
Resolución de problemas	Loa problemas se plantearán para resolver en el examen y/o pruebas parciales realizadas en el horario de clase. También en forma de entregables en MOOVI. La corrección se hará bajo una rúbrica que se puvblicará en MOOVI.	20	D2 D5
Trabajo tutelado	El trabajo fin de asignatura bien experimental, de simulación, o mixto, se entregará en formato memoria cuya rúbrica de corrección se espondrá en MOOVI.	50	

Otros comentarios sobre la Evaluación

Las fechas oficiales y las posibles modificaciones están expuestas en el tablero oficial da EE Forestal y en la web <http://forestales.uvigo.es/es/>

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Bibliografía Complementaria

Eero Sjöstrom, **Wood Chemistry Fundamentals and Applications**, 0-12-647481-8, 2, ACADEMIC PRESS, INC., 1993

Tanja Wüstenberg, **Cellulose and Cellulose Derivatives**, 1, WILEY-VCH, 2013

Gunnar Henriksson, **Pulp and Paper Chemistry and Technology**, 978-3-11-021343-0, 1, Monica Ek, 2009

Many, **Biorefinery: From Biomass to Chemicals and Fuels**, 978-3-11-070536-2, 1, Michele Aresta, 2021

Many, **Cellulose Science and Technology**, 9781119217633, Wiley, 2018

Deepansh Sharma, Anita Saini, **Lignocellulosic Ethanol Production from a Biorefinery Perspective**,
<https://doi.org/10.1007/978-981-15-4573-3>, 1, Springer, 2020

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Trabajo de Fin de Grado/P03G370V01991

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Celulosa, pasta y papel/P03G370V01803

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Química: Química/P03G370V01204

Otros comentarios

Materia Elegible para proyectos de formación dual según lo establecido por la memoria de la titulación.