

CURSO DE POSGRADO

A.DATOS GENERALES DEL CURSO

1. Denominación del curso

MATERIALES COMPUESTOS A PARTIR DE MATERIALES LIGNOCELULÓSICOS

2. Departamento/ Carrera responsable

Maestría en Ciencia y Tecnología de Materiales Fibrosos

Doctorado en Ciencias Aplicadas

3. Carga horaria

Carga teórica: 20

Carga práctica: 10

Carga horaria total: 30h

4. Docente responsable

Dra. María Evangelina Vallejos

5. Destinatarios del curso

Alumnos de postgrado y graduados universitarios interesados en el tema.

Los interesados que no se encuentran inscriptos en algún posgrado de la FCEQYN deberán presentar fotocopia autenticada del título de grado y constancia de alumno de posgrado.

6. Cupo

El curso se llevará a cabo con un mínimo de 3 alumnos. Sin cupo máximo.

7. Certificaciones a entregar

- ✓ Los alumnos extracurriculares que cumplan con todos los requisitos de evaluación del curso recibirán un certificado de aprobación del mismo.
- ✓ En el caso de los alumnos de la MAMFI y del DCA que cumplan con todos los requisitos de asistencia y evaluación del curso, el mismo será acreditado en su Certificado Analítico.

8. Fuente/s de financiamiento

El curso se financiará con los recursos generados mediante el pago de inscripción al mismo.

B. PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DEL CURSO

1. Fundamentación

Los materiales lignocelulósicos son excelentes materias primas para la producción de una amplia gama de materiales compuestos basados en polímeros a partir de varios métodos químicos o mecánicos. Los materiales compuestos poliméricos con refuerzo lignocelulósicos son más económicos y ecológicos que los materiales sintéticos tradicionales. Algunas de las ventajas de las fibras naturales lignocelulósicas sobre las fibras sintéticas incluyen la biodegradabilidad, bajo costo, neutralidad a la emisión de CO₂, procesamiento sencillo, disponibilidad, propiedades específicas y propiedades de aislamiento/absorción de ruido. Debido a estas propiedades ventajosas, se ha desarrollado diferentes tipos de materiales compuestos de fibras naturales lignocelulósicas como refuerzo. En este sentido es necesaria la descripción de las diferentes fibras naturales lignocelulósicas y su estructura y procesamiento, junto con sus aplicaciones en diferentes tipos de matrices poliméricas.

2. Objetivos del curso

Ofrecer una formación básica en los diferentes tipos de materiales compuestos a partir de matrices poliméricas y fibras lignocelulósicas, sus propiedades y aplicaciones. Brindar conocimientos sobre las técnicas para la caracterización de los polímeros, materiales lignocelulósicos y materiales compuestos. Tipos de procesos que se utilizan en la preparación de los materiales lignocelulósicos y en el procesamiento de los polímeros y los materiales compuestos. Se hace especial incidencia en la caracterización y el procesamiento de los materiales compuestos reforzados con fibras lignocelulósicas.

3. Contenidos

Contenidos mínimos

Características y propiedades de las fibras lignocelulósicas, microestructura y propiedades mecánicas. Caracterización de sus propiedades como refuerzo o carga. Características y propiedades de polímeros, propiedades mecánica, térmica, química, eléctrica, al fuego, biodegradabilidad y reciclabilidad. Tipos de procesos de moldeo. Influencia del tipo de proceso y de los parámetros de procesamiento en las propiedades de los materiales. Características y propiedades de los materiales compuestos, aplicaciones y mercado.

Contenidos

Unidad I. Introducción. Materiales compuestos a partir de recursos naturales. Situación actual. Medioambiente y ciclo de vida. Principales tendencias.

Unidad II. Fibras lignocelulósicas. Microestructura. Propiedades mecánicas de las fibras y microfibrilas. Materiales compuestos de polímeros y fibras naturales. Recursos fibrosos alternativos: fibras naturales, fibras de madera y fibras de papel reciclado. Micro y nanofibras. Caracterización de sus propiedades como refuerzo o carga.

Unidad III. Polímeros. Clasificación. Estructura y propiedades. Propiedades mecánica, térmica, química, eléctrica, al fuego. Biodegradabilidad. Reciclabilidad. Principales polímeros comerciales. Aditivos. Aplicaciones industriales. Tipos de procesos de moldeo. Influencia del tipo de proceso y de los parámetros de procesamiento en las propiedades de los materiales. Contracción. Técnicas y normas de caracterización.

Unidad IV. Fibras lignocelulósicas como refuerzo de polímeros. Estructura y propiedades. Adhesión fibra matriz. Tratamiento y modificación de fibras. Compatibilización. Efecto del tipo de fibra. Principales tecnologías de procesamiento. Caracterización de estos procesos. Aplicaciones. Eficiencia, durabilidad y estabilidad de estos materiales en el medioambiente. Técnicas y normas de caracterización. Tendencias.

Unidad V. Micro y nanofibras en materiales compuestos. Obtención. Estructura y propiedades. Tecnologías de procesamiento. Aplicaciones. Técnicas de caracterización. Tendencias.

4. Metodología de enseñanza

Clases, consultas, discusiones sobre temas específicos, estudio de artículos, cuestionarios y elaboración de informes o monografías.

El desarrollo de las actividades prácticas se basa en la integración de los temas desarrollados mediante la respuesta a cuestionarios de preguntas y múltiples opciones, el análisis de un caso de estudio, y/o el desarrollo de un tema relacionado a las diferentes plataformas de biorrefinerías. La supervisión comprende la orientación, acompañamiento y seguimiento durante las actividades. La evaluación consiste en la revisión y corrección de las actividades entregadas en los plazos previstos.

5. Instancias de evaluación durante el curso

Cuestionarios, estudio de casos, evaluación de informes o monografías.

6. Requisitos de aprobación del curso

Los alumnos deberán cumplir en tiempo y forma con todas las instancias de evaluación señaladas.

7. Cronograma estimativo

Se desarrollarán 4 horas áulicas por día en 5 días y el resto de la carga horaria corresponde a las actividades prácticas que los alumnos deben realizar para aprobar el curso. Los contenidos y actividades parciales del curso se distribuyen en 4 semanas y se incluye una semana adicional para el examen final.

8. Infraestructura y equipamientos necesarios

El dictado del curso requiere un aula con suficientes conexiones eléctricas y conexión a internet, mientras que la realización de los prácticos requiere de materiales y equipos de laboratorio químico y de planta piloto. Aula virtual Moodle.

9. Bibliografía básica

La bibliografía es material bibliográfico disponible en las bibliotecas del Programa de Celulosa y Papel y FCEQyN (UNaM), y otros accesibles a través de la Biblioteca digital del MINCYT.

1. Klyosov, A. A. "Wood-Plastic Composites," Ed. Wiley-Interscience (2007).
2. Mohanty, A. K., Lawrence, M. M., Drzal, T. "Natural Fibers, Biopolymers, and Biocomposites," CRC Press Taylor & Francis Group (2005).
3. Rowell, R. "Handbook of Wood Chemistry and Wood Composites". Ed. CRC Press - Taylor & Francis Group (2005).
4. Smith, R. "Biodegradable Polymers for Industrial Applications," Ed. CRC Press - Woodhead Publishing Limited (2005).
5. Wool, R., Sun, X. S. "Bio-Based Polymers and Composites". Ed. Academic Press (2005).