



San Francisco, 18 de diciembre de 2024

VISTO lo dispuesto por la Ordenanza 1383/12 y la propuesta del Departamento de Ingeniería Química, y

CONSIDERANDO:

Que por medio de esta normativa y mediante el dictado de asignaturas electivas es posible incorporar perfiles propios de la región a efectos de adaptar los diseños curriculares a las necesidades de la misma.

Que en tal sentido y en cumplimiento de las reglamentaciones vigentes, y a propuesta de los Departamentos respectivos los Consejos Directivos de las Facultades Regionales definirán cuáles serán las materias electivas, área del conocimiento, objetivos generales y específicos que justifiquen la inclusión, carga horaria, sus contenidos analíticos, bibliografía, modalidad de dictado, propuesta pedagógica, y sus correspondientes correlatividades debidamente justificadas.

Que el Consejo Departamental de Ingeniería Química elevó al Consejo Directivo de esta Facultad Regional San Francisco la propuesta de implementación de materias electivas.

Que la Comisión de Enseñanza del Consejo Directivo de la Facultad Regional San Francisco, ha analizado la propuesta y avala la solicitud.

Que el dictado de la medida se efectúa en uso de las atribuciones otorgadas por el Estatuto Universitario.

Por ello,

EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD REGIONAL SAN FRANCISCO
DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL
RESUELVE:

ARTÍCULO 1°.- Aprobar el dictado de la asignatura Polímeros (carga horaria anual 4 hs.) como materia electiva, parte curricular de la Carrera Ingeniería Química - Plan 2023 del área de la Especialidad a dictarse en el cuarto nivel, con modalidad Anual y una carga horaria de 4 hs semanales, a partir del Ciclo Lectivo 2025.

ARTÍCULO 2°.- Aprobar en Anexo I, Objetivo General y objetivos específicos que justifican la inclusión de dicha materia, las correlatividades debidamente justificadas, el programa analítico, la bibliografía y la propuesta pedagógica.

ARTÍCULO 3°.- Otorgar equivalencia en la asignatura Polímeros (Electiva) - Plan 2023, sólo para aquellos estudiantes que regularizaron y/o aprobaron la asignatura Polímeros (Electiva) - Plan 95 Adecuado, ambas asignaturas de la carrera Ingeniería Química.

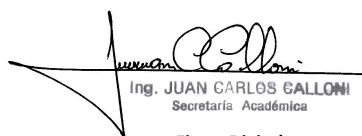


Ministerio de Capital Humano
Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional San Francisco

2024 - "Año de la Defensa de la Vida, la Libertad y la Propiedad"

ARTÍCULO 4°.- Regístrese. Comuníquese. Elévese al Rectorado a sus efectos y archívese.

RESOLUCIÓN CD N°: 854/2024



Ing. JUAN CARLOS CALLONI
Secretaría Académica

Firma Digital

Aprobación del Documento por Juan Carlos Calloni
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL FR SAN FRANCISCO



Ing. Alberto R. TOLOZA
Decano

Firma Digital

Aprobación del Documento por Alberto Toloza
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL - FR SAN FRANCISCO



Polímeros

1. Objetivos generales y específicos que justifican la inclusión de la Materia

Objetivo General:

Esta asignatura persigue los siguientes objetivos generales:

- Adquirir los fundamentos de las ciencias experimentales, así como interés por el método científico y una actitud experimental.
- Comprender los numerosos aspectos del mundo físico que pueden estudiarse a través de la química, entre ellos el estudio de la materia, propiedades de materiales básicos y procesos de naturaleza industrial.
- Valorar la importancia de la ciencia y su vinculación indisoluble con la tecnología.

Desarrollar actitudes para el trabajo en grupo, promoviendo la participación, el respeto por las ideas de los demás y la capacidad de liderazgo

Objetivos específicos:

Los objetivos específicos de esta asignatura incluyen:

- Identificar los compuestos y materiales poliméricos, sus propiedades y comportamiento físico y químico, desde los fundamentos estructurales hacia su aplicación profesional.
- Interpretar la metodología de obtención, síntesis y retrosíntesis de los polímeros.
- Desarrollar habilidad en el tratamiento cuantitativo de la teoría con la realización de ejercicios numéricos sobre la estructura de los polímeros y sus técnicas de caracterización.
- Predecir cómo diversos métodos físicos y químicos se pueden emplear para analizar la relación que existe entre la estructura molecular de los polímeros y sus propiedades macroscópicas.
- Inferir el efecto del impacto de las sustancias orgánicas en el medio ambiente para su adecuada gestión.



2. Correlatividades debidamente justificadas

Para cursar y rendir el estudiante deberá tener:

APROBADAS:

- **Química:** El conocimiento de los elementos químicos en lo referente a su clasificación, características químicas, el concepto de átomo y su estructura, los tipos de enlaces son fundamentales para explicar las propiedades de los polímeros.
- **Química Orgánica:** Los grupos funcionales y su reactividad como así también la química de macromoléculas y los procesos de síntesis orgánica son conceptos previos que se requieren para poder abordar esta asignatura.



3. Programa analítico

Unidad Temática Nro 1: Ciencia de los Polímeros

Introducción. Historia. Polímeros en la naturaleza. Tecnología y usos de los polímeros.

Establecimiento del concepto de polímero. Polímeros sintéticos. Polímeros / monómeros para recordar. Reciclaje, números y sus polímeros asociados. Nomenclatura. Peso molecular y distribución de pesos moleculares. Termoplásticos y termorrígidos.

Estructura macromolecular. Copolímeros. Morfología. El estado amorfo. Cristalinidad de polímero. Cristales líquidos poliméricos.

Unidad Temática Nro 2: Propiedades de los polímeros

Ensayos de tensión/ deformación a velocidad de deformación constante. Ensayo de Tracción–Elongación. Ensayos No Elongacionales (Corte, Compresión y Flexión). Cedencia (o “Yield”) por Generación de Microfisuras (o “Crazing”) en Polímeros Vítreatos. Propiedades térmicas de polímeros. Temperatura de transición vítrea. Temperatura de fusión. Propiedades mecánicas de polímeros. Teoría de la elasticidad de gomas. Propiedades viscoelásticas de polímeros. Modelos mecánicos. Tipos de Ensayos Mecánicos. Modelos Viscoelásticos Lineales.

Unidad Temática Nro 3: Métodos de caracterización de polímeros

Métodos de caracterización de polímeros. Introducción. Caracterización del peso molecular. Cromatografía de exclusión de tamaño (SEC). Espectrometría de masas por desorción/ionización láser asistida por matriz con detector de tiempo de vuelo (MS MALDI-TOF). Análisis de estructura química. Espectroscopia infrarroja (IR). Espectroscopia de resonancia magnética nuclear (RMN) de protones, carbonos, y otros núcleos. Caracterización de propiedades térmicas. Calorimetría diferencial de barrido (DSC). Análisis termogravimétrico (TGA).

Unidad Temática Nro 4: Biopolímeros

Impacto ambiental de los polímeros y biopolímeros. Biopolímeros naturales y sintéticos. Otras clasificaciones y definiciones de biopolímeros. Nomenclatura. Ventajas y desventajas de biopolímeros y bio-compuestos frente a polímeros y compuestos tradicionales. Bio-nanomateriales poliméricos. Biopolímeros nanoestructurados. Fibras naturales. Polímeros reciclables, biodegradables, y compostables.



4. Bibliografía

Bibliografía obligatoria

- Young R.J. and Lovell P. A. (1991). "Introduction to Polymers". 2nd Ed. Editorial Springer-Science Business Media, B.V.
- Billmeyer F.W., (2004). "Ciencia de los Polímeros", Edición en español. Editorial Reverté.
- Ebewele R.O. (2000). "Fundamental Principles of Polymeric Materials", 3rd Ed. CRC Press.
- Gay, D. (2014) "Composite Materials: Design and Applications", 3rd Ed. CRC Press.

Bibliografía complementaria

- Chanda M., "Introduction to Polymer Science and Chemistry", 2nd Ed. CRC Press, 2013.
- Carraher Jr. C. E., "Introduction to Polymer Chemistry", 4th Ed. CRC Press, 2017.
- Carraher Jr. C. E., "Carraher's Polymer Chemistry", 10th Ed. CRC Press, 2018.
- Odian G., "Principles of Polymerization", 4th Ed. Wiley, 2004.
- Baird D. G., Collias D. I., "Polymer Processing: Principles and Design", 2nd Ed. Wiley, 2014.
- Van Krevelen D. W., te Nijenhuis K., "Properties of Polymers", 4th Ed. Elsevier Science, 2009.
- Tadmor Z., Gogos C. G., "Principles of Polymer Processing", 2nd Ed. Wiley, 2006.



5. Propuesta pedagógica

El desarrollo de la materia electiva propuesta se pretende realizar mediante clases teóricas; trabajos prácticos de laboratorio y clases prácticas, las que en términos generales se estructuran y relacionan de la siguiente manera:

Las clases teóricas están destinadas a conocer los fundamentos teóricos que relacionan las propiedades de los materiales con su estructura a nivel atómico, cristalino y microscópico; evaluar las técnicas de ensayo y campo de aplicación. Estas clases se desarrollan en aula con uso de proyección de pantallas. Se propiciará y fomentará un espacio de intercambio de ideas a fin de construir el conocimiento.

Las clases prácticas pretenden procesar resultados de diferentes ensayos de caracterización de materiales, haciendo énfasis en el uso de herramientas matemáticas vistas en cátedras anteriores; además plantea la formulación y resolución de problemas sobre los temas descritos en las clases teóricas.

Las prácticas de laboratorio pretenden fomentar una enseñanza más activa, participativa e individualizada, donde se impulse el método científico y el espíritu crítico. De este modo se favorece que el estudiante desarrolle a partir de los primeros años de cursado de Ingeniería Química habilidades, aprenda técnicas elementales y se familiarice con el manejo de instrumentos y aparatos.

Para regularizar la materia será necesario contar con el 100% de asistencia a los trabajos prácticos (excepto justificación con presentación de certificado) y la entrega de los informes de cada trabajo práctico. Se prevé realizar controles antes de realizar los trabajos prácticos de laboratorio a fin de asegurar la lectura de la consigna a seguir.

La promoción de la materia se realizará mediante dos exámenes teórico-práctico a lo largo del cursado, con posibilidad de una instancia de recuperatorio.

La autoevaluación del curso será realizada utilizando el instrumento elaborado desde Secretaría Académica y aprobado por Consejo Académico.