

CURSO B: “INGENIERÍA DE POLIMERIZACIÓN”

Introducción

Típicamente, este curso se dicta los Primeros Semestres de cada año académico de la U.N.L.

Variantes dl mismo es tomado por alumnos de grado y posgrado.

A continuación, se listan los nombres oficiales de las distintas materias asociadas.

Cursos de Grado

Lic./ Ing. de Materiales	“Diseño y Operaciones del Procesamiento de Polímeros” (Obligatoria)
Lic. Biotecnol. y Lic. Química	“Síntesis y Caracterización de Polímeros” (Optativa)

Cursos de Posgrado

Maestrías y Doctorados en Ing. Quím., en Tecn. Quím., en Química, en Alimentos y en Ciencias Biológicas	“Caracterización de Polímeros y Coloides Poliméricos”
---	---

Profesores

Gregorio Meira

Oficina: Edif. INTEC I, 1er. Piso,
CCT Santa Fe
Tel. Dir.: 0342-451-0348
gmeira@santafe-conicet.gov.ar

Luis Gugliotta

Oficina: Edif. INTEC I, PB,
CCT Santa Fe
Tel.: 0342-451-1372 al 74
(Int.: 1085)
lgug@intec.unl.edu.ar

Mario Chiovetta

Oficina: Edif. INTEC I, PB,
CCT Santa Fe
Tel.: 0342-451-1372 al 74
(Int.: 1035)
mchiove@intec.unl.edu.ar

Colaboradores / Ayudantes

- Dr. Roque Minari (rjminari@ceride.gov.ar)
- Ing. Ludmila Ronco (ludmi_18@hotmail.com)

Formas de Evaluación

Requerimientos para el cursado: Asistir a clases teóricas (obligatorias) y aprobar las Guías de Problemas y los Trabajos Prácticos.

Requerimientos para aprobación del curso: Aprobar los 2 Exámenes Parciales.

Coloquios: Presentación de Coloquios y/o Desarrollo de Modelos Matemáticos (sólo para los alumnos de posgrado).

Cálculo de Nota Final: 80% prom. Parciales + 20% prom. Guías, TPs, Coloquios.

Aulas para las Clases Teóricas

- *Miércoles*. Clases teóricas:
 - o Aula 84, 5to. P., Sgo. del Estero 2654 (17:00–19:30 hrs)
- *Viernes*. Clases teóricas y T. Prácticos:
 - o Aula 40 INTEC I, Parque Tecnológico CONICET (10–12:30 hrs).

Programa Sintético

1. Introducción a los polímeros: estructura molecular y propiedades básicas.
2. Introducción a la síntesis de polímeros.
3. Polimerizaciones aniónicas y modelos de polimerización.
4. Polimerizaciones por apertura de anillo.
5. Polimerizaciones por pasos.
 - a) Polímeros lineales y modelos de polimerización.
 - b) Polímeros ramificados, geles y modelos de polimerización.
6. Ingeniería de los reactores de polimerización.
7. Polimerizaciones radicalarias.
 - a) Homo- y co-polimerizaciones radicalarias convencionales y homogéneas (procesos en solución y en masa).
 - b) Polim. radicalarias convencionales heterogéneas (procesos en suspensión, emulsión, miniemulsión y dispersión).
 - c) Polimerizaciones radicalarias controladas.
8. Polimerizaciones por coordinación.

Bibliografía

Generales (Ciencia y Tecnología de Polímeros)

- 1) G.R. Meira, L.M. Gugliotta y M.G. Chiovetta, Apuntes del Curso, 2013.
- 2) R.J. Young y P.A. Lovell, “Introduction to Polymers”, 3rd. Edition, CRC Press

(USA), 2011.

3) **P.C. Painter y M.M. Coleman**, "Fundamentals of Polymer Science. An Introductory Text", 1997, Penn State Univ. Libro introductorio a la Ciencia de los Polímeros.

4) **A. Rudin**, "Elements of Polymer Science and Engineering: An Introductory Text and Reference for Engineers and Chemists", 1998, Elsevier Science & Technology Books. Libro introductorio general. (*)

5) **R.O. Ebewe**, "Polymer Science & Technology", CRC Press (2000). Libro introductorio a la Ciencia y Tecnología de Polímeros. (*)

6) **J. Areizaga, M. Elorza, J. Iruin**, Eds. "Polímeros", Síntesis, Madrid (España), 2002.

7) **I.M. Campbell**, "Introduction to Synthetic Polymers", Oxford Science Publications, Oxford, 1994.

8) **A. Kumar y S.K. Gupta**, "Fundamentals of Polymer Engineering", Marcel Dekker Inc., New York, 2003.

9) **B. Bahadur y N.V. Sastry**, "Principles of Polymer Science", Alpha Science Int. Ltd., 2002.

Procesos de Polimerización

- 1) "Polymer Reaction Engineering", JM Asua, Ed., Blackwell Pub., 2007.
- 2) "Principles of Polymerization", G. Odian, Wiley, 4th Ed., N. York, 2004.
- 3) K. Matyjaszewski & T. Davis, Eds: "Handbook of Radical Polymerization", Wiley Interscience, 2002.
- 4) "Handbook of Polymer Reaction Engineering", T. Meyer, J. Keurentjes (Eds.), Wiley, N.Y., 2005.
- 5) "Polymer Synthesis. Theory and Practice (Fundamentals, Methods, Experiments)", D. Braun, H. Cherdrón, M. Rehahn, H. Ritter, B. Voit, 4th Ed., Springer, Berlin, 2005.
- 6) "The Chemistry of Radical Polymerization", G. Moad, D. Solomon, 2nd Ed., Elsevier, Amsterdam, 2006.
- 7) "Polymer Reaction Engineering", Course Notes, Parts 1 and 2, University of McMaster, Canadá, editado por A.E. Hamielec, 1976.
- 8) "Principles and Applications of Emulsion Polymerization", Chorng-Shiang Chern, Wiley, New Jersey, 2008.
- 9) "Nanocomposite Structures and Dispersions. Science and Nanotechnology – Fundamental Principles and Colloidal Particles", I. Capek, Elsevier, Oxford, 2006.
- 10) "Chemistry and Technology of Emulsion Polymerization", A. van Herk (Ed.), Blackwell, 2005.
- 11) "Hybrid Latex Particles. Preparation with (Mini)emulsion Polymerization", A. van Herk, K. Landfester, Springer, Berlin, 2010.

Caracterización Mecánica y Procesamiento

- 1) **D.W. van Krevelen y K te Nijenhuis**, 4th Ed., “Properties of Polymers”, Elsevier, 2009.
- 1) **A.K. van der Vegt**, "From Polymers to Plastics", 2002, Delft University Press. (*)
- 2) **L.H. Sperling**, “Introduction to Physical Polymer Science”, 4th. Ed., 2006, J. Wiley & sons. (*)
- 3) **D.I. Bower**, “An Introduction to Polymer Physics”, Cambridge University Press, 2002.
- 4) **M. Rubinstein y R.H. Colby**, “Polymer Physics”, Oxford Univ. Press, 2003.
- 5) **I.W. Ward y J Sweeney**, “An Introduction to the Mechanical Properties of Solid Polymers”, J. Wiley & sons, 2004.
- 6) **Z. Tadmor y C. Gogos**, “Principles of Polymer Processing”, John Wiley and Sons, New York, N.Y. (EE.UU.), 2006.

Caracterización Termo-Mecánica

- 7) **E.A. Turi, Ed.**, “Thermal Characterization of Polymeric Materials”, Academic Press, 1997.
- 8) **Hemminger, W. y G. Höhne**, “Calorimetry. Fundamentals and Practice”, Verlag Chemie, 1984.

Caracterización Molecular

- 9) **H.G. Barth y JW Mays, Eds.**, “Modern Methods of Polymer Characterization”, Wiley-Interscience, 1991.
- 10) **N.C. Billingham**, “Molar Mass Measurements in Polymer Science”, J. Wiley, 1977.
- 11) **I. Teraoka**, “Polymer Solutions: an Introduction to Physical Properties”, Wiley,-Interscience, 2002.
- 12) **N.P. Cheremisinoff, Ed.**, "Polymer Characterization. Laboratory Techniques and Analysis", 1996, Noyes Publ.

Caracterización de Coloides Poliméricos

- 13) **Fennell Evans, D. y Wennerström, H.**, “The Colloidal Domain: Where Physics, Chemistry, Biology, and Technology Meet”, Wiley-VCH, 1999.
- 14) **Th. Provder y J. Texter**, “Particle Sizing and Characterization”, ACS Symp. Series No. 881, American Chemical Society, 2004.
- 15) **L. Gugliotta y J. Vega**, “Measurement of Particle Size Distribution of Polymer Latexes”, Research Signpost - Transworld Research Network, 2010.

Libros de Referencia

- 1) **J. Mark, Ed.**, “Polymer Data Handbook”, 1998, Oxford Univ. Press. Propiedades físicas de una lista de polímeros ordenados alfabéticamente. (*)
- 2) Encyclopedia of Physical Science and Technology – Polymers, 3rd. Ed., 2002,

Academic Press. (*)

(*): Se dispone de versión digital.

Material en Internet

The Macrogalleria - a cyberworld of polymer fun, University of Southern Mississippi

<http://www.pslc.ws/macrog/level4.htm>

Chem424 - Synthetic Polymer Chemistry Course from Department of Chemistry, Univ. of Rochester, USA (Clases 1 a 6)

<http://chem.chem.rochester.edu/~chem424/classes.htm>

Polymer Discovery: Online HSC Resources - from The University of Sydney's Key Centre for Polymer Colloids (Addition Polymerisation & Condensation Polymerisation)

<http://www.kcpc.usyd.edu.au/discovery/Syllabus.html>

An Introduction to Polymerization with Simulation Applet - from Materials World, (Addition Polym. y Condensation Polym.)

<http://www.materialsworldmodules.org/resources/polimarization/>

Short Course in Polymer Chemistry, American Chemical Society, (Copolymerization, Polydispersity, Networks, Mechanical Properties)

<http://www.files.chem.vt.edu/chem-dept/acs/>

Introduction to Polymers, Open University:

<http://openlearn.open.ac.uk/mod/resource/view.php?id=196627>