



Universidad Veracruzana  
Dirección General de Desarrollo Académico e Innovación Educativa  
Dirección de Innovación Educativa / Departamento de Desarrollo Curricular

**Programa de experiencia educativa**  
**Opción Profesional en Ingeniería Química año 2020**

**1. Área Académica**

Area Académica Técnica

**2. Programa Educativo**

Ingeniería Química.

3. Entidad(es) Académica(s)	4. Región(es)
Facultad de Ciencias Químicas	Xalapa; Veracruz; Orizaba-Córdoba; Coatzacoalcos-Minatitlán; y Poza Rica-Tuxpan

5. Código	6. Nombre de la Experiencia Educativa
QIIA 18043	Estructura y química de polímeros

7. Área de Formación del Modelo Educativo Institucional	8. Carácter
Area de Formación Terminal	Optativa

9. Agrupación curricular distintiva
Academia de Ingeniería Aplicada

**10. Valores**

Horas Teóricas	Horas Prácticas	Horas Otras	Total de horas	Créditos	Equivalencia (s)
3	0	0	45	6	Estructura y química de polímeros

**11. Modalidad y ambiente de aprendizaje**

**12. Espacio**

**13. Relación disciplinaria**

**14. Oportunidades de evaluación**

M: Curso	A: Presencial	Interfacultades	Multidisciplinar	Todas
-------------	------------------	-----------------	------------------	-------

**15. EE prerequisite(s)**

No aplica

## 16. Organización de los estudiantes en el proceso de aprendizaje

Máximo	Mínimo
40	10

## 17. Justificación articulada a la Fundamentación del plan de estudios

La industria de producción de polímeros es una de las más importantes del sector químico, por lo que resulta necesario que la/el estudiante de ingeniería química determine su orientación de su perfil profesional adquiriendo el conocimiento acerca de los diferentes métodos de síntesis de materiales poliméricos, sus características y aplicaciones industriales más relevantes. Además, cabe mencionar que la investigación tanto científica como tecnológica de los materiales es un área de continuo crecimiento con amplias posibilidades de desarrollo profesional. Este curso proporciona a las/los estudiantes los conocimientos teóricos necesarios para desarrollarse en empresas productoras de polímeros siempre con un sentido ético y beneficio social. Desarrollando y evaluando su aprendizaje integral con adecuadas estrategias metodológicas.

## 18. Unidad de competencia (UC)

La/el estudiante analiza el campo de los polímeros tales como los plásticos, fibras, elastómeros, recubrimientos y adhesivos mediante el planteamiento y análisis de los procesos de síntesis de macromoléculas, con la finalidad de evaluar los mecanismos de reacción y cinética que se llevan a cabo en reactores poliméricos en un ambiente de apertura, responsabilidad, disposición y compromiso social.

## 19. Saberes

Heurísticos	Teóricos	Axiológicos
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis de las características físicas y químicas de polímeros.</li> <li>• Reflexión sobre el efecto en las propiedades al emplear diferentes métodos de polimerización</li> <li>• Análisis de mecanismos de los polímeros y de los procesos de síntesis de macromoléculas.</li> <li>• Evaluación de los mecanismos de reacción y cinética.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Introducción.</li> <li>• Clasificación de polímeros, nomenclatura, peso molecular, Cristalinidad, transiciones térmicas, propiedades mecánicas.</li> <li>• Síntesis de polímeros.</li> <li>• Mecanismos de polimerización.</li> <li>• Cinética de polimerización.</li> <li>• Polimerización por etapas.</li> <li>• Polimerización por radicales libres.</li> <li>• Polimerizaciones iónicas.</li> <li>• Polimerización en emulsión.</li> <li>• Mecanismos de copolimerización.</li> <li>• Polimerización estereoquímica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disposición para la Colaboración</li> <li>• Honestidad para recopilar y usar información.</li> <li>• Compromiso para realizar trabajos extraclase.</li> <li>• Apertura a la opinión de los compañeros</li> <li>• Respeto y empatía en trabajos en equipo</li> <li>• Responsabilidad en la entrega de los reportes.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fisicoquímica de polímeros.</li> <li>• Termodinámica de soluciones poliméricas.</li> <li>• Determinación de pesos moleculares.</li> <li>• Propiedades coligativas.</li> <li>• Polímeros comerciales Poliéster, Policarbonatos, Poliamidas, Resinas, Poliuretanos, Poliolefinas</li> </ul>	

## 20. Estrategias generales para el abordaje de los saberes y la generación de experiencia

	(X) Actividad presencial	( ) Actividad virtual o (X) En línea
De aprendizaje.	Exposiciones  Realización de lecturas recomendadas.  Trabajo colaborativo con las y los compañeros.  Discusiones grupales de problemas.	Consulta y análisis en fuentes de información.  Tareas para desarrollo de estudio independiente (EMINUS 4).
De enseñanza	Trabajar con grupos colaborativos.  Discusión dirigida.  Proporcionar la bibliografía del curso.  Exposición con apoyo didáctico y tecnológico (Power Point, Excell).	Exposición con apoyo tecnológico.

## 21. Apoyos educativos.

Libros, filminas, artículos, internet, equipo de cómputo, proyector, pintarrón, EMINUS 4, bibliografía digitalizada, biblioteca virtual UV.

La planeación de los aprendizajes de la experiencia educativa deberá desarrollar las rutas o secuencias de aprendizaje, explicitando los aspectos declarados en el programa de experiencia educativa como justificación, unidad de competencia, saberes, estrategias de enseñanza y

aprendizaje, apoyos educativos, evidencias de desempeño y procedimiento de evaluación; acorde con el MEIF. La planeación de los aprendizajes se deberá validar y entregar a las instancias correspondientes (Aval de academia, Dirección de Facultad y Dirección General de Área Académica Técnica) previo a su impartición y presentar al estudiante al inicio del periodo escolar en complemento al Programa de Experiencia Educativa.

## 22. Evaluación integral del aprendizaje.

Evidencias de desempeño por productos	Indicadores generales de desempeño	Procedimiento de evaluación	Porcentaje
Exámenes	Suficiencia. Pertinencia.	Técnica: • Exámenes escritos Instrumento: • Clave de examen	40%
Investigación documental	1. Contenido suficiente y congruente 2. Pertinente 3. Estilo y Redacción adecuada	Técnica: • Observación directa Instrumento: • Rubricas de evaluación.	40%

Evidencias de desempeño por demostración	Indicadores generales de desempeño	Procedimiento de evaluación	Porcentaje
Exposición de temas específicos	1. Dominio del tema presentado. 2. Calidad en redacción de la presentación. 3. Claridad y síntesis del tema.	Técnica: • Observación directa.  Instrumento: • Rubricas de evaluación.	20 %
			100%

## 23. Acreditación de la EE

El estudiante acreditara la experiencia educativa obteniendo al promediar con el ordinario un mínimo de 6.0, siempre que cuente con los porcentajes de asistencia mínimos requeridos de acuerdo con el Estatuto de los Alumnos 2008.

## 24. Perfil académico del docente

Licenciatura en Ingeniería: Química, Química industrial, de Materiales o Metalúrgica y Ciencias de los materiales; con Maestría y/o doctorado en: Ciencias en Ingeniería Química, Ingeniería Química, Química, Ingeniería de corrosión, Ingeniería, Ingeniería aplicada, Polímeros, Nanotecnología o Ciencias en micro y nano sistemas; con experiencia profesional y/o en investigación en ciencia básica o aplicada; con experiencia docente en instituciones de educación superior.

## 25. Fuentes de información

- Braun, D., Cherdrón, H., Rehahn, M., Ritter, H., and Voit, B. (2005). Polymer Synthesis: Theory and Practice: Fundamentals, Methods, Experiments. Editorial Springer.
- Odian, George. (2004). Principles of Polymerization. (4a Ed). Editorial John Wiley & Sons.
- Malcolm, P. Stevens (1999). Polymer Chemistry: An Introduction. Oxford University Press.
- Painter, Paul C., and Coleman, Michael M. (1997). Fundamental of Polymer Science: An Introduction Text, CRC Press.
- Rave, A. (2000). Principles of Polymerization. Plenum Press.
- Rosen, S. (1993). Fundamental Principles of Polymeric Materials. New York, Editorial Wiley Interscience Publication.
- Sun, S. F. (1994). Physical Chemistry of Macromolecules: Basic Principles and Issues. New York, Editorial John Wiley & Sons.
- Walton, David J., and Lorimer, J. Phillip. (2000). Polymers, Oxford University Press.
- Elias, H. G. (1977). Macromolecules I, Structure and Properties, New York, Plenum Press.
- Elias, H. G. (1977). Macromolecules 2, Synthesis and Materials, New York, Plenum Press.
- Hiemenz, Paul C. (1984). Polymer Chemistry: The Basic Concepts, Marcel Dekker.
- Rodríguez, F. (1983). Principles of Polymer Systems. Editorial McGraw-Hill.
- Rubinstein Michael. And Colby, Ralph H. (2004). Polymer Physics, Oxford University Press.
- Sandler, Stanley R., Karo, Wolf, Bonesteel, Jo-Anne, and Pearce, Eli M. (1998). Polymer Synthesis Characterization: A Laboratory Manual, Academic Press.
- Young, R. J. and Lovell, P.A. (1991). Introduction to Polymers, Chapman & Hall.

## 26. Formalización de la EE

Fecha de elaboración	Fecha de modificación	Cuerpo colegiado de aprobación
Enero 2020	Julio 2025	Junta Académica

## 27. Nombre de los académicos que elaboraron/modificaron

### Nombre de los académicos que modificaron 2025:

- Mtro. Jesús Antonio Ríos Izquierdo.
- Dr. José Eduardo Terrazas Rodríguez.
- Dr. José Alfredo Tenorio López
- Dr. Hugo Pérez Pastenes

### Nombre de los académicos que elaboraron 2020:

- Academia de Ingeniería Aplicada