



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

I. Área Académica

Área Académica Técnica

2. Programa Educativo

Ingeniería Metalúrgica y Ciencias de los Materiales e Ingeniería Química

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

5. Código	6. Nombre de la Experiencia Educativa
QIIA 18036	Control y prevención de la corrosión

7. Área de Formación del Modelo Educativo Institucional	8. Carácter
Área 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	Corrosión III

11. Modalidad y ambiente de aprendizaje

12. Espacio

13. Relación disciplinaria

14. Oportunidades de evaluación

M: Curso	A: Presencial (P)	Interfacultades	Multidisciplinario	Todas
-------------	-------------------------	-----------------	--------------------	-------

15. EE prerequisito(s)

Ninguna

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 gran mayoría de los materiales que conforman la infraestructura de los procesos industriales, principalmente en ambientes costeros, son afectados por el fenómeno de la corrosión. Las propiedades que deben poseer estos materiales frente a la corrosión deben ser conocidas para efectos de diseño y selección de materiales. Por lo tanto, es de vital importancia que las/los Ingenieros Químicos egresados de la Universidad Veracruzana tengan la capacidad de identificar, evaluar y mitigar la corrosión mediante la aplicación de estrategias de control y prevención de la corrosión para alargar el tiempo de vida útil de cada uno de los materiales metálicos con los que trabaje, reduciendo los costos de mantenimiento y riesgos ambientales, asegurando de este modo procesos industriales eficientes, sustentables y seguros.

En un marco de orden y respeto, las/los estudiantes reflexionan sobre la influencia del medio en los mecanismos de deterioro, su impacto en la industria, y las diversas estrategias y métodos para controlar y prevenir el fenómeno de corrosión. Colaboran en equipos de trabajo para realizar experimentos simples con rigor científico e interés cognitivo y discuten, analizan e interpretan grupalmente los resultados de dichos experimentos mostrando una postura crítica y de apertura, para finalmente presentar una propuesta de control o prevención mediante reportes técnicos bien documentados y soportados en normas internacionales, fortaleciendo la ética profesional, y priorizando la seguridad y el bienestar social.

18. Unidad de competencia (UC)

El/la estudiante propone y evalúa materiales y técnicas para el control y prevención de la corrosión a partir de sus conocimientos sobre inhibidores de corrosión, recubrimientos anticorrosivos y técnicas de protección, en un marco de orden y respeto propicio para la reflexión; con la finalidad de realizar informes técnicos confiables al llevar a cabo actividades tales como el mantenimiento industrial, servicios ingenieriles y todos aquellos proyectos donde se requiera la identificación, evaluación, prevención y mitigación los efectos de la corrosión en equipos, estructuras e instalaciones industriales, garantizando su seguridad, eficiencia y sostenibilidad en el tiempo.

19. Saberes

Heurísticos	Teóricos	Axiológicos
<ul style="list-style-type: none">• Recopilación de Información en documentos escritos y en Internet.• Análisis e interpretación de datos.• Consulta de Normas y Especificaciones técnicas.• Estudios y análisis de simulación y correlación.• Manejo de paquetería	<ul style="list-style-type: none">• Aspectos generales de la corrosión.• Conceptos de Corrosión.• Impacto Económico de la corrosión.• Corrosión Electroquímica• Selección de materiales contra la corrosión	<ul style="list-style-type: none">• Colabora en equipos de trabajo.• Se desenvuelve en un ambiente de respeto y tolerancia.• Interés cognitivo.• Rigor científico.• Realiza responsablemente tareas y trabajos extra-clase.• Respeto a los derechos de

informática tipo MS Office. <ul style="list-style-type: none"> • Lectura de artículos técnicos en sitios y revistas especializadas. • Generación de informes técnicos. • Síntesis y resúmenes de temas e ideas en informes ejecutivos. • Tablas, cuadros sinópticos y glosarios. • Análisis y autocritica. 	<ul style="list-style-type: none"> • Diseño y selección de materiales. • Inhibidores de corrosión • Qué es un inhibidor • Funcionamiento de un inhibidor. • Tipos de inhibidores. • Técnicas de evaluación para un inhibidor. • Aplicaciones de los inhibidores. • Recubrimientos anticorrosivos • Introducción: recubrimientos y revestimientos. • Tipos de recubrimiento y sus componentes. • Selección de un sistema de recubrimiento. • Preparación de la superficie de aplicación. • Aplicación de recubrimientos. • Fallas de los recubrimientos. • Inspección de la protección anticorrosiva. • Protección catódica • Conocimiento de la celda electroquímica. • Protección catódica: ¿Cómo funciona? • Protección catódica por ánodos de sacrificio. • Protección catódica por corriente impresa. • Criterios de protección. 	autor.
---	---	--------

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

	(X) Actividad presencial	(X) Actividad virtual o () En línea
De aprendizaje	Realización de un diagrama de flujo. Exposición con apoyo tecnológico variado. Investigación documental Lluvia de ideas. Discusión de problemas.	Uso de EMINUS 4 para llevar a cabo Foros disciplinarios

	Realización de experimentos y/o cuestionarios. Análisis y discusión de casos Aprendizaje autónomo Seminarios	
De enseñanza	Organización de equipos de trabajo en clase. Diálogos simultáneos. Dirección de prácticas en laboratorio. Participación con la exposición con apoyo tecnológico. Estudio de casos. Resúmenes.	Tareas para estudio independiente. Uso de EMINUS 4 para llevar a cabo Foros disciplinarios

21. Apoyos educativos.

- Libros
- Artículos actualizados
- Software
- Videos
- Páginas web
- Presentaciones
- Proyector/cañón
- Pantalla
- Pizarrón
- Computadoras
- Plataformas virtuales: Eminus 4

22. Evaluación integral del aprendizaje.

Evidencias de desempeño por productos	Indicadores generales de desempeño	Procedimiento de evaluación	Porcentaje
Exámenes escritos	Veracidad Pertinencia Congruencia	Técnica: Prueba Instrumento: Clave del examen	60 %
Elaboración de un proyecto en equipo	Calidad Ortografía Gramática Factibilidad	Técnica: evaluación por proyecto Instrumento: Rubrica	10 %

Evidencias de desempeño por demostración	Indicadores generales de desempeño	Procedimiento de evaluación	Porcentaje
Presentaciones Prácticas	Lenguaje y expresiones Claridad Congruencia	Técnica: Observación directa Instrumento: Rubrica	20 %
Participación en foros virtuales	Pertinencia Rigor científico Rigor disciplinar	Técnica: Observación directa Instrumento: Formatos de reporte	10 %
			Porcentaje total: 100%

23. Acreditación de la EE

Para acreditar, el/la estudiante deberá cumplir con el 80% de asistencia al curso, y con al menos el 60% en las evidencias de desempeño, de acuerdo con el Estatuto de Alumnos 2008.

24. Perfil académico del docente

Licenciatura en Ingeniería: Química, Bioquímica, Mecánica o Metalúrgica, Metalúrgica y Ciencias de los Materiales, en Metalurgia y Materiales, en Materiales, en Metalúrgica y Ciencia de Materiales, Metalúrgica Industrial, en Metalurgia; con Maestría y/o doctorado en: Ciencia de Materiales, Ingeniería de la Corrosión, Metalurgia y Ciencia de Materiales, Ciencias e Ingeniería de Materiales, Ciencias de la Ingeniería, Ingeniería, Ingeniería y Ciencias Aplicadas, Metalurgia e Ingeniería de Materiales, Ciencias en Micro y Nanosistemas, Ciencias en Ingeniería Metalúrgica, Metalurgia y Ciencias de Materiales, Ingeniería de Materiales, Corrosión, ingeniería de Corrosión, Metalurgia; Ciencias en Metalurgia y Materiales, Ciencias de Materiales, Metalurgia y Ciencias de Materiales, Corrosión y Gestión de Integridad, Ingeniería Metalúrgica y Materiales, Ingeniería de Materiales; con experiencia profesional en el área de corrosión educativa y/o en investigación en ciencia básica o aplicada; con experiencia docente en instituciones de educación superior.

25. Fuentes de información

- Okyere, M. S. (2019). Corrosion Protection for the Oil and Gas Industry: Pipelines, Subsea Equipment, and Structures. CRC Press.
- Roberge, P. R. (2019). Handbook of corrosion engineering. McGraw-Hill Education. Printed in U.S.A.
- Ash, M. (2011). Handbook of corrosion inhibitors. Synapse Information Resources.
- Atkinson, V. D. (1995). Corrosion and its control. An introduction to the subject. Texas: NACE International.
- Drisko R. W., J. J. (1998). Corrosion and Coating: An introduction to corrosion for coatings personnel.
- Knudsen, O. Ø., & Forsgren, A. (2017). Corrosion control through organic coatings. CRC Press

- Singh, R. (2014). Corrosion control for offshore structures: cathodic protection and high-efficiency Coating. Gulf Professional Publishing.
- Tiwari, A., Hihara, L., & Rawlins, J. (Eds.). (2014). Intelligent coatings for corrosion control. Butterworth-Heinemann.
- Fernández, J. G. (1984). Teoría y práctica de la lucha contra la corrosión. Centro Nacional de Investigaciones Metalúrgicas.
- Fernández, J. G. (1989). Control de la corrosión: Estudio y medida por técnicas electroquímicas. Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Centro Nacional de Investigaciones Metalúrgicas.
- Ahmad Z. (2006). Principles of Corrosion Engineering and Corrosion Control, Elsevier Science
- Genesca, J. Á. (1997). Más allá de la herrumbe.
- Martín D., Pacheco M. (2024) Introducción al estudio de la corrosión y la protección de metales, Editorial Pueblo y Educación.
- Saji, V. S., & Umoren, S. A. (Eds.). (2020). Corrosion inhibitors in the oil and gas industry. John Wiley & Sons.
- Jones, D. (1996). Principles and prevention of corrosion. United States of America: Prentice Hall.
- Carmen Andrade Ma., (1991). Corrosión y protección metálicas. Consejo Superior de Investigaciones Científicas.
- Cicek, V. (2017). Corrosion engineering and cathodic protection handbook: with extensive question and answer section. John Wiley & Sons.
- Marsall E. Parker, E. G. (1999). Pipeline Corrosion and Cathodic Protection. Gulf Publishing.
- Munger, C. (2005). Corrosion prevention by protective coatings. NACE Press.
- Peabody, A. (2001). Control of pipeline corrosion. Houston Texas: R. L. Biachetti.
- Sastri, V. S. (2001). Corrosion inhibitors principles and applications. John Wiley and Sons.

Complementarias

- Bard, A. J. and Faulkner, L. R. (2012) "Electrochemical methods. Fundamentals and applications". Ed. J. Wiley & Sons. USA.
- Rajendran, S., Nguyen, T. A., Kakooei, S., Yeganeh, M., & Li, Y. (Eds.). (2020). Corrosion protection at the nanoscale. Elsevier.
- Quraishi, M. A., Chauhan, D. S., & Saji, V. S. (2020). Heterocyclic organic corrosion inhibitors: principles and applications. Elsevier.
- Mitchell B. (2004) "An Introduction to Materials Engineering and Science for Chemical and Materials Engineers". Ed. Wiley.
- Bahadori, A. (2014) Corrosion and materials selection: a guide for the chemical and petroleum industries. John Wiley & Sons.
- Biblioteca Virtual UV
- Haitz, E., Henkhaus, R. and Rahmel, A. (1992) "Corrosion science, an experimental approach". Ed. E. Horwood.
- Mattsson, E. (2023) "Basic corrosion technology for scientists and engineers". Ed. E. Horwood.
- Shreir, L. L., Jarman, R. A., Burstein, G. T., (1993) "Corrosion". 3^a edición, 2 vol. Butterworth-Heinemann, Oxford.

- Haynes, G. S. and Baboian, R. (Editores). (1985) "Laboratory corrosion tests and standards". ASTM-STD 866. Ed. ASTM, Philadelphia, USA.
- Stansbury, E. E.; Buchanan, R. A. "Fundamentals of electrochemical corrosion" Ed. ASM Int. Ohio, USA, (2000)

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 elaboraron 2020:

- Academia de Ingeniería Aplicada

Nombre de los académicos que modificaron 2025:

- Dr. Ricardo Orozco Cruz
- Dr. Ricardo Galván Martínez
- Dra. Araceli Espinoza Vázquez
- Dr. Andrés Carmona Hernández