



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 Química

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

5. Código	6. Nombre de la Experiencia Educativa
QICI 18005	Ciencia e ingeniería de los materiales

7. Área de Formación del Modelo Educativo Institucional	8. Carácter
Área de Formación Disciplinar	Obligatoria

9. Agrupación curricular distintiva
Ciencia de la Ingeniería

10. Valores

Horas Teóricas	Horas Prácticas	Horas Otras	Total de horas	Créditos	Equivalencia (s)
2	1	0	45	5	Ciencia e ingeniería de los materiales (Plan 2010)

11. Modalidad y ambiente de aprendizaje

12. Espacio

13. Relación disciplinaria

14. Oportunidades de evaluación

M: Curso - Taller	A: Presencial	Interfacultades	Multidisciplinaria	Todas
----------------------	------------------	-----------------	--------------------	-------

--	--	--	--	--

15. EE prerequisite(s)

Ninguno

16. Organización de los estudiantes en el proceso de aprendizaje

Máximo	Mínimo
40	5

17. Justificación articulada a la Fundamentación del plan de estudios

El campo profesional del Ingeniero Químico se encuentra vinculado con la producción y el uso de materiales. La fabricación de productos que requieren materia prima, su transporte en contenedores adecuados, procesamiento en equipo resistente, embalaje apropiado, aplicación y servicio correctos del producto nos conducen a que es necesario un completo entendimiento de las propiedades microscópicas que originan las propiedades físicas, químicas y mecánicas de los materiales. Los saberes de la Química de los materiales sólidos en la forma de metales, cerámicos, polímeros, materiales compuestos y los biomateriales desde sus unidades estructurales hasta los arreglos atómicos, los tratamientos para mejora del comportamiento de materiales y el desarrollo de materiales amigables con el ambiente como los biomateriales representan saberes que articulados promueven el desarrollo de las competencias, a través de secuencias de aprendizaje con el uso de las tecnologías de la información y comunicación. La ciencia e ingeniería de los materiales debe adecuarse a las necesidades actuales de la industria y la sociedad en los términos de sustentabilidad por lo que las estrategias de evaluación de los productos de desempeño entregables por el/la estudiante en la EE son de carácter formativo y sumativo para garantizar un aprendizaje significativo e integral acorde al Modelo Educativo Institucional de la Universidad Veracruzana.

18. Unidad de competencia (UC)

La/él estudiante comprende las propiedades fisicoquímicas de los diferentes materiales como metales, cerámicos, polímeros y materiales compuestos a través características y propiedades físicas y químicas con la finalidad de aplicar dichos materiales en los diferentes procesos industriales así como la innovación de nuevos materiales, en un ambiente de colaboración, respeto y honestidad.

19. Saberes

Heurísticos	Teóricos	Axiológicos
<ul style="list-style-type: none"> Identificar el comportamiento de los materiales. Conocer las variables que afectan las propiedades de los materiales. Reconocer los tipos de materiales. Comprender la importancia de las 	<ul style="list-style-type: none"> Química del estado sólido. Ciencia e ingeniería de los materiales. Clasificación e importancia de los materiales para ingeniería. Normatividad y especificaciones de materiales. 	<ul style="list-style-type: none"> Colaboración en la propuesta de soluciones. Se responsabilizan en la toma de decisiones. Honestidad en la recopilación de información. Compromiso con su formación al realizar trabajos extraclase.

<p>aleaciones ferrosas y no ferrosas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Entender los métodos que existen para mejorar las propiedades de los materiales. • Conocer la ciencia y tecnología de los materiales con un enfoque amigable con el ambiente 	<ul style="list-style-type: none"> • Ciclo de vida de los materiales y medio ambiente • Unidades estructurales de la materia. • Enlaces químicos y propiedades que otorgan a los sólidos. • Estructura y arreglo atómico de los materiales: La celda unitaria. • Redes de Bravais • Defectos cristalinos • Difusión de átomos en materiales para ingeniería • Atributos físicos, químicos, mecánicos, eléctricos, térmicos y ópticos de los Materiales. • Tipos de fallas en los materiales. • Metales y aleaciones. • Diagrama de fases Hierro-Carburo de Hierro. • Fases intermetálicas de los aceros. • Aceros y fundiciones. • Elementos aleantes • Aleaciones ferrosas • Aleaciones no ferrosas. • Conductores y semiconductores • Corrosión electroquímica. • Tratamientos térmicos: Recocido, Templado, Revenido y Normalizado. • Tratamientos termoquímicos. • Tratamientos termomecánicos. • Mecanismos de 	
--	---	--

	<p>endurecimiento</p> <ul style="list-style-type: none"> • Polímeros: características, estructura, propiedades y aplicaciones. • Termofijos, termoestables, elastómeros y espumas • Tipos de Polimerización • Cerámicos, vidrios y Vitrocerámicos características, estructura, Propiedades y aplicaciones. • Materiales compuestos y especiales. • Por matriz metálica, polimérica o cerámica • Diseño de nuevos • Materiales Aplicaciones industriales • Biomateriales 	
--	--	--

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

	(X) Actividad presencial	(X) Actividad virtual
De aprendizaje	<ul style="list-style-type: none"> • Exposición con apoyo tecnológico variado • Problemario • Discusión de problemas • Lectura e interpretación de textos • Investigación documental 	
De enseñanza	<ul style="list-style-type: none"> • Explicación de procedimientos • Asignación de tareas • Atención a dudas y comentarios 	

21. Apoyos educativos.

<ul style="list-style-type: none"> • Libros • Páginas web • Presentaciones • Vídeos • Proyector/cañón • Pizarrón • Computadoras
--

22. Evaluación integral del aprendizaje.

Evidencias de desempeño por productos	Indicadores generales de desempeño	Procedimiento de evaluación	Porcentaje
Examen escrito.	<ul style="list-style-type: none"> • Congruencia • Pertinencia • Claridad • Suficiencia • Procedimiento 	Técnica: Prueba Instrumento: Clave de examen	50%
Organizadores gráficos	<ul style="list-style-type: none"> • Entrega en tiempo y forma • Claridad • Presentación 	Técnica: Producto de investigación Instrumento: Lista de cotejo	20%
Portafolio de evidencias	<ul style="list-style-type: none"> • Puntualidad en la entrega • Calidad • Congruencia • Pertinencia • Claridad • Suficiencia • Estilo y redacción • Ortografía 	Técnica: Evidencia integradora Instrumento: Rúbrica	20%

Evidencias de desempeño por demostración	Indicadores generales de desempeño	Procedimiento de evaluación	Porcentaje
Exposición por equipo	<ul style="list-style-type: none"> • Calidad • Congruencia • Pertinencia • Claridad • Suficiencia • Coherencia 	Técnica: Observación directa Instrumento: Rúbrica	10%
			Porcentaje total: 100%

23. Acreditación de la EE

Para acreditar la EE ciencia e ingeniería de los materiales él o la estudiante deberá cumplir con el 80% de asistencia al curso, y con al menos el 60% en las evidencias de desempeño con idoneidad y pertinencia, de acuerdo con el Estatuto de Alumnos 2008.

24. Perfil académico del docente

Licenciatura en Ingeniería: Química, Químico industrial, Mecánica, Químico Petrolero, Mecánica Eléctrica, Mecánica electricista, 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, Nanotecnología, Ciencias en micro y nano sistemas, Ingeniería de Minerales, Ciencias de la ingeniería, Ingeniería Industrial, Ciencias en Ingeniería Industrial, Ciencias de la Educación, Ciencias en Ingeniería Ambiental, Ciencias Alimentarias, Ciencias del Ambiente, Redes y Telecomunicaciones, Ciencias en Ingeniería Bioquímica, Ingeniería de Procesos, Biotecnología, Energías Renovables, Materiales y Nanociencia, Química Bioorgánica o Ecología y gestión ambiental; con experiencia docente en instituciones de educación superior; preferentemente con experiencia profesional y/o en investigación en ciencia básica o aplicada.

25. Fuentes de información

- Askeland D.R., Wright W.J. (2016). The Science and Engineering of Materials. Cengage Learning. 7th Edition. Boston, U.S.A.
- Callister W.D. Jr., Rethwisch D.G. (2015). Fundamentals of materials science and engineering. An integrated approach. John Wiley & Sons, Inc. 5th Edition. U.S.A.
- Smith W., Hashemi J., Presuel-Moreno F. (2019). Foundations of Materials Science and Engineering. McGraw-Hill Education. 6th Edition. U.S.A.
- Shackelford J.f. (). Introduction to Materials Science for Engineers. Pearson Higher Education, Inc. 8th Edition. U.S.A.
- Raghavan V. (2011). Materials science and engineering a first course. PHI Learning Private Limited. 5th Edition. New Delhi
- Biblioteca Virtual.
- Ashby, M.; Johnson, Kara. (2002) Materials and Design. 1a Edición. USA,
- Butterworth-Heinemann.
- Ashby, M.; Jones, D. (2008) Materiales para ingeniería I: Introducción a las propiedades, las aplicaciones y el diseño. Barcelona, España. Reverté, S. A.
- Williams F. Smith. (2006) Fundamentos de ciencia e ingeniería de los materiales. 6ª Edición. Ed. McGraw-Hill.

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 Ciencias de la ingeniería

Nombre de los académicos que modificaron 2025:

- Dra. Gabriela Lugo Islas, Dr. Ernesto Gallardo Castán, Mtra. María de Jesús García Pérez, Dr. Roberto Agustín Conde Gutiérrez