



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

Programa de experiencia educativa
Interingenierías Ciencias Químicas 2020

I. Área Académica

Área Académica Técnica

2. Programa Educativo

Ingeniería Ambiental, Ingeniería en Alimentos, Ingeniería en Biotecnología, Ingeniería Metalúrgica y Ciencia de Materiales, Ingeniería Petrolera e Ingeniería Química.

3. Entidad(es) Académica(s)	4. Región(es)
Facultades de Ciencias Químicas	<ul style="list-style-type: none">- Xalapa- Veracruz- Poza Rica-Tuxpan- Coatzacoalcos-Minatitlán- Orizaba-Córdoba

5. Código	6. Nombre de la Experiencia Educativa
IICQ 18006	Programación para ingeniería

7. Área de Formación del Modelo Educativo Institucional	8. Carácter
Área de Formación de Iniciación a la Disciplina	Obligatoria

9. Agrupación curricular distintiva
Academia de ciencias básicas

10. Valores

Horas Teóricas	Horas Prácticas	Horas Otras	Total de horas	Créditos	Equivalencia (s)
2	2	0	60	6	Algoritmos computacionales y programación

11. Modalidad y ambiente de aprendizaje

12. Espacio

13. Relación disciplinaria

14. Oportunidades de evaluación

M: Curso- taller	A: Presencial	Interfacultades	Multidisciplinario	Todas
---------------------	------------------	-----------------	--------------------	-------

15. EE prerequisito(s)

Ninguno

16. Organización de los estudiantes en el proceso de aprendizaje

Máximo	Mínimo
40	15

17. Justificación articulada a la Fundamentación del plan de estudios

La Programación para Ingeniería es una experiencia educativa donde la/el estudiante utiliza el pensamiento computacional y los fundamentos de programación en el ámbito de la ingeniería, mediante el planteamiento de algoritmos asociados a diagramas de flujo que permiten su implementación en un lenguaje de programación. A través de la unidad de competencia, se promueve el desarrollo de conocimientos especializados, habilidades analíticas y actitudes críticas necesarias para la resolución de problemas complejos y/o innovadores mediante la transversalización con otras experiencias educativas en su campo disciplinar.

Las estrategias metodológicas empleadas, como el aprendizaje basado en problemas, proyectos y competencias, el trabajo colaborativo y el análisis de casos, fomentan la participación activa y el pensamiento reflexivo. Considera en su formación integral el promover la sustentabilidad en su actuar y el respeto a los derechos humanos, fortalece el compromiso ético, considerando la transversalidad de los ejes rectores para enfrentar los retos de su entorno profesional y social.

18. Unidad de competencia (UC)

La/el estudiante desarrolla habilidades de programación para la solución de problemas complejos e innovadores en ingeniería a través del pensamiento computacional y algoritmos mediante un lenguaje de programación, asumiendo una actitud de responsabilidad, respeto, colaboración, autoaprendizaje y honestidad.

19. Saberes

Heurísticos	Teóricos	Axiológicos
<ul style="list-style-type: none"> • Implementar el pensamiento matemático y la lógica computacional para la resolución de problemas mediante el diseño de diagramas de flujo. • Implementar habilidades de programación para la solución de problemas complejos e innovadores. • Aplicar de la metodología del aprendizaje basado en 	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de algoritmos numéricos. • Concepto de algoritmo y sus características. • Planteamiento del problema a resolver. • Diagrama de flujo. • Operadores lógicos y relacionales. • Fundamentos de programación. • Entorno del lenguaje de programación. • Conceptos básicos de programación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Respeto con sus compañeras/os y profesor(a). • Honestidad al presentar sus exámenes, reportar tareas y trabajos de su autoría y al documentar las referencias correspondientes. • Compromiso con su aprendizaje y autoaprendizaje al realizar trabajos extraclase. • Colaboración al trabajar en equipo.

<p> proyecto para el desarrollo de programas de cómputo.</p> <ul style="list-style-type: none"> Utilizar un lenguaje de alto nivel para el desarrollo de programas de cómputo Generar propuestas de solución de problemas de forma creativa. Buscar y manejar información mediante el uso de herramientas de Inteligencia Artificial (IA) generativa. Analizar las propuestas realizadas por la IA generativa para la implementación de códigos fuente. Fomentar del autoaprendizaje como estrategia para la mejora continua en programación. Argumentar los resultados fundamentados en el pensamiento crítico. 	<ul style="list-style-type: none"> Tipos de datos y operadores en el lenguaje de programación. Estructuras selectivas y condicionales. Ciclos finitos, condicionados y anidados. Concepto de funciones. Alcance de variables (locales y globales). Pase de parámetros. Funciones recursivas. Aplicaciones y casos de estudio en ingeniería Casos aplicados a ingeniería. Introducción a la Inteligencia Artificial (IA). Historia y evolución de la IA. Fundamentos de aprendizaje automático: aprendizaje supervisado, no supervisado y por reforzamiento. <i>Deep Learning</i> (DL). Aplicaciones de la IA en diferentes ramas de la ingeniería. Ética y desafíos de la IA. 	<ul style="list-style-type: none"> Uso responsable y ético de la IA Generativa. Disposición para la colaboración. Responsabilidad para la entregar en tiempo y forma de las evidencias de desempeño.
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

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	<ul style="list-style-type: none"> Uso de recursos multimedia disponibles. Participación en las exposiciones. Participar activamente en el grupo de trabajo. Realización de prácticas individuales en el equipo de cómputo. Realización de las tareas/prácticas individuales y grupales. 	<ul style="list-style-type: none"> Consulta de las fuentes de información. Uso de la Inteligencia Artificial Generativa.

De enseñanza	<ul style="list-style-type: none"> • Planificación de actividades a realizar. • Evaluación diagnóstica. • Asesoría incidental. • Discusión dirigida. • Organización de grupos de trabajo. • Tareas de estudio independiente. • Conducción de prácticas. Discusión acerca del uso y valor del conocimiento. 	<ul style="list-style-type: none"> • Inteligencia Artificial Generativa como recurso didáctico.
--------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------

21. Apoyos educativos.

- Libros
- Manuales
- Artículos
- Software especializado
- Videos Blogs
- Presentaciones electrónicas
- Equipo de cómputo
- Plataforma EMINUS 4
- Internet
- Inteligencia Artificial Generativa

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 escritos	Suficiencia Claridad Presentación Resultado correcto Procedimiento	Técnica: evaluación por problemas Instrumento: Clave de examen.	50%

Problemario	Entrega en tiempo y forma Claridad Suficiencia Pertinencia Congruencia Resultado correcto	Técnica: portafolio de evidencias. Instrumento: Rúbrica de evaluación.	15%
Tareas	Entrega en tiempo y forma Claridad Suficiencia Pertinencia Congruencia Resultado correcto	Técnica: portafolio de evidencias. Instrumento: Rúbrica de evaluación.	15%
Proyecto Final: Casos de uso	Entrega en tiempo y forma Claridad Suficiencia Pertinencia Congruencia Factibilidad Resultado correcto	Técnica: evaluación por proyecto. Instrumento: Rúbrica de evaluación.	20%

Evidencias de desempeño por demostración	Indicadores generales de desempeño	Procedimiento de evaluación	Porcentaje
			Porcentaje total: 100%

23. Acreditación de la EE

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

Examen extraordinario. Tendrán derecho a presentarlo los alumnos que no rebasen un máximo del 35% de inasistencias del número total de horas que el programa de la experiencia educativa o asignatura tenga registradas. Esta disposición no es aplicable a las experiencias educativas que se cursan en modalidades no presenciales.

La determinación de los criterios de evaluación extraordinaria, deberá ser avalada y acordada de manera colegiada por la academia de conocimiento a la que se adscribe la experiencia educativa y la rúbrica de evaluación correspondiente se dará a conocer al estudiantado al inicio del periodo escolar.

Examen a título de suficiencia. Tendrán derecho a presentarlo los alumnos que no rebasen un máximo del 50 % de inasistencias del número total de horas que el programa de la experiencia

educativa o asignatura tenga registradas. Esta disposición no es aplicable a las experiencias educativas que se cursen en modalidades no presenciales.

La determinación de los criterios de evaluación a título de suficiencia, deberá ser avalada y acordada de manera colegiada por la academia de conocimiento a la que se adscribe la experiencia educativa y la rúbrica de evaluación correspondiente se dará a conocer al estudiantado al inicio del periodo escolar.

24. Perfil académico del docente

Licenciaturas en Ingeniería; Licenciaturas en: Sistemas computacionales, Sistemas computacionales Administrativos, Informática, Matemáticas, Física, Físico-Matemáticas, Química Industrial, Actuaría o Matemáticas Aplicadas; con experiencia docente en Instituciones de Educación Superior; preferentemente con maestría, doctorado o experiencia profesional.

25. Fuentes de información

1. Cormen, T. H., Leiserson, C. E., Rivest, R. L., & Stein, C. (2022). *Introduction to algorithms* (4th ed.). MIT Press / McGraw-Hill.
2. Ramos Cózar, J., Gutiérrez Carrasco, E. D., Hormigo Aguilar, F. J., González Linares, J. M., & González Navarro, S. (2017). *Fundamentos de la informática para Ingeniería Química* (3.^a ed.). UMA Editorial.
3. Joyanes Aguilar, L. (2013). *Programación en C++: algoritmos, estructuras de datos y objetos* (4.^a ed.). McGraw-Hill Interamericana de España.
4. Montufar Benítez, M. A . & Medina Marín, J. (2014). *Solución de problemas en ingeniería con MATLAB*. Grupo Editorial Patria. <https://elibro.net/es/ereader/bibliotecauv/39465?page=1>
5. Ríos Figueroa H., Montes-González, F. & Cruz-Álvarez V. (2013). *Análisis de algoritmos*. Editorial Universidad Veracruzana.
6. Souto Iglesias, A., Bravo Trinidad, J.L., Cantón Pire, A., González Gutiérrez, L.M. (2012). *Curso básico de programación en MATLAB®* (2.^aed.). Editorial Tébar Flores. <https://elibro.net/es/ereader/bibliotecauv/100533?page=1>
7. Moore, H. (2012). *MATLAB para ingenieros* (3.^a ed.). Pearson.
8. Vasconcelos Santillán, J. (2018). *Introducción a la computación*. Grupo Editorial Patria. ProQuest Ebook Central. <https://elibro.net/es/ereader/bibliotecauv/98314?page=1>
9. Hinojosa Gutiérrez, Á. P. (2015). *Python paso a paso*. RA-MA Editorial. ProQuest Ebook Central. <https://elibro.net/es/lc/bibliotecauv/titulos/107213>
10. Ramírez Jiménez, Ó. (2021). *Python a fondo*. Marcombo. ProQuest Ebook Central. <https://elibro.net/es/lc/bibliotecauv/titulos/280038>
11. Fernández, C. (2015). Visual Basic: básico. <https://elibro.net/es/lc/bibliotecauv/titulos/62512>
12. Newsome, B. (2016). Beginning Visual Basic 2015. <https://elibro.net/es/lc/bibliotecauv/titulos/185744>
13. Scilab Enterprises. (s.f.). *Scilab: Free and open source software for numerical computation*. <https://www.scilab.org/>
14. MathWorks. (s.f.). *MathWorks – MATLAB y Simulink para ingeniería y ciencia*. <https://la.mathworks.com/>
15. Python Software Foundation. (n.d.). *Python 3 documentation*. <https://docs.python.org/3/>
16. Russell, S. J., & Norvig, P. (2024). *Inteligencia Artificial: un enfoque moderno* [ebook]. <https://www.mypearsonshop.com.mx/mexico/tienda-online/inteligencia-artificial-1-ed-russel-mx-ebook>

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

Elaboraron: Academia de Ciencias de la Ingeniería de las regiones Coatzacoalcos-Minatitlán, Córdoba-Orizaba, Poza Rica-Tuxpan, Veracruz y Xalapa.

Actualizaron: Dra. Sonia Lilia Mestizo Gutiérrez, Dra. Jazael Guadalupe Moguel Castañeda, Dr. Jorge Arturo Romero Bustamante, Dr. Héctor Hernández García, Dr. Sergio Natan González Rocha, Mtra. Guadalupe Bauza Mendoza, Dr. José Vicente Martínez, Mtro. Alberto Martínez Jiménez, Mtra. Sonia Francisca González Márquez, Mtra. Rosa Isela Solano Pérez, Mtro Ulises Gonzalo Aguirre Orozco, Mtro. Arturo Madrid Gil.