



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

**Programa de experiencia educativa**  
**Opción Profesional Químico Farmacéutico Biólogo 2020**

**I. Área Académica**

Área Académica Técnica
------------------------

**2. Programa Educativo**

Químico Farmacéutico Biólogo
------------------------------

3. Entidad(es) Académica(s)	4. Región(es)
- Química Farmacéutica Biológica - Ciencias Químicas	- Xalapa - Orizaba-Córdoba

5. Código	6. Nombre de la Experiencia Educativa
QFFM I8004	Matemáticas II

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

9. Agrupación curricular distintiva
Academia de Fisicomatemáticas

**10. Valores**

Horas Teóricas	Horas Prácticas	Horas Otras	Total de horas	Créditos	Equivalencia (s)
2	2	0	60	6	Ninguna

**11. Modalidad y ambiente de aprendizaje**

**12. Espacio**

**13. Relación disciplinaria**

**14. Oportunidades de evaluación**

M: Curso – Taller	A: Presencial	Intraprograma Educativo	Interdisciplinaria	Todas
-------------------------	------------------	----------------------------	--------------------	-------

**15. EE prerequisite(s)**

Matemáticas I
---------------

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

Máximo	Mínimo
40	10

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

Matemáticas II es una Experiencia Educativa que apoya como parte fundamental de la práctica profesional del Químico Farmacéutico Biólogo en el desarrollo modelos matemáticos, con los cuales representa los cambios o variaciones de cantidades físicas, recopila de los fenómenos naturales la información e interpreta las relaciones entre los parámetros que intervienen en los procesos físicos, químicos y microbiológicos. A partir de esta comprensión de los fenómenos físicos, el estudiante examina y resuelve por medio de competencias las ecuaciones diferenciales que modelan dichas variaciones. Esta EE impacta la formación integral del estudiante alineándose con los ejes del Plan de Trabajo 2021-2025, fomentando la sustentabilidad mediante el análisis de modelos en sistemas biológicos y farmacéuticos; la innovación a través de la modelización matemática; y la responsabilidad social, al desarrollar competencias que permitan solucionar problemas en el campo laboral a nivel regional, nacional e internacional, con honestidad y respeto.

## 18. Unidad de competencia (UC)

La/el estudiante modela los cambios o variaciones presentes en los diversos fenómenos del área químico farmacéutico biológico, a través del uso y aplicación de cálculo diferencial e integral y ecuaciones diferenciales, para construir su propio conocimiento dentro de su ámbito profesional. Fortaleciendo su pensamiento lógico y crítico, fomentando la colaboración y trabajo en equipo, y asumiendo valores para una postura ética y responsable en la interpretación de datos, con la finalidad de contribuir en la solución de problemáticas en su campo profesional.

## 19. Saberes

Heurísticos	Teóricos	Axiológicos
<ul style="list-style-type: none"><li>● Resolución de problemas físicos aplicando herramientas matemáticas.</li><li>● Abstracción y representación de ideas en forma simbólica.</li><li>● Comprensión y síntesis de la información presentada en clases.</li><li>● Modelación de los fenómenos reales por medio de ecuaciones.</li><li>● Expansión de aptitudes en el</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Definición de la derivada</li><li>● Derivadas de funciones algebraicas</li><li>● Interpretación como razón de cambio</li><li>● Función logarítmica y exponencial</li><li>● Derivada de la función logarítmica y exponencial</li><li>● Aplicaciones de la derivada enfocadas a QFB</li><li>● Definición de la integral</li><li>● Integración de funciones elementales</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Honestidad basándose en la información obtenida y generada de forma fidedigna y confiable</li><li>● Tolerancia hacia los puntos de resolución diferentes a los propios y a la frustración.</li><li>● Apertura para la interacción y el intercambio de información</li><li>● Curiosidad para ampliar su marco de referencia cognitivo</li></ul>

<p>estudiante para comprender la importancia de las matemáticas en su formación.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Consolidación de una actitud y disposición continua para entender las leyes generales que regulan diversos mecanismos físicos presentes en las áreas de aplicación de su carrera.</li> <li>• Formulación de ecuaciones diferenciales a partir de enunciados de leyes o fenómenos naturales.</li> <li>• Aplicación y manejo de software libre.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Método de integración de sustitución</li> <li>• Método de integración por partes</li> <li>• Teorema fundamental del Cálculo integral</li> <li>• Definiciones y nociones básicas de ecuaciones diferenciales</li> <li>• Ecuaciones diferenciales por separación de variables</li> <li>• Ecuaciones diferenciales con coeficientes</li> <li>• Ecuaciones diferenciales homogéneos</li> <li>• Ecuaciones diferenciales Lineales de primer orden</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disciplina al seguir un orden y lineamientos y conseguir rápidamente los objetivos planteados</li> <li>• Disposición como actitud y capacidad para seguir instrucciones</li> <li>• Creatividad de resolución y aplicación de estrategias teóricas en casos reales.</li> <li>• Colaboración en equipo para conseguir metas en común.</li> <li>• Apertura para valorar la precisión y el rigor matemático, comprendiendo su importancia en el ámbito profesional del QFB.</li> </ul>
--	--	---

## 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	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposición con apoyo tecnológico variado</li> <li>• Discusión de problemas</li> <li>• Investigación documental</li> <li>• Aprendizaje basado en problemas (ABPs)</li> <li>• Aprendizaje basado en TIC</li> <li>• Problemario</li> <li>• Aprendizaje autónomo</li> <li>• Aprendizaje cooperativo</li> <li>• Aprendizaje interdisciplinario</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso de repositorios virtuales de la universidad</li> <li>• Elaboración de actividades en EMINUS 4</li> <li>• Uso de sitios como: Khan Academy, Wolfram Alpha</li> <li>• Uso de plataformas como TEAMS, entre otras.</li> </ul>

De enseñanza	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposición del o la académica de temas</li> <li>• Proporcionar fuentes de información</li> <li>• Resolución de dudas</li> <li>• Discusión dirigida</li> <li>• Organización de equipos</li> <li>• Tareas para estudio independiente</li> <li>• Asignación de tareas</li> <li>• Supervisión de trabajos de investigación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Promover los repositorios virtuales de la universidad</li> <li>• Programar actividades en EMINUS 4</li> <li>• Promover actividades en algunas plataformas virtuales como Khan Academy, Wolfram Alpha, entre otras.</li> <li>• Resolución de dudas</li> <li>• Promover actividades en TEAMS y/o otras herramientas.</li> </ul>
--------------	--	--

## 21. Apoyos educativos

Libros, Software de simulación de ecuaciones, Videos, Foro, Presentaciones, Proyector de imágenes, Pizarrón, Computadoras, Plataforma EMINUS, Plataformas en línea para el aprendizaje de las matemáticas.

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
Actividades de aprendizaje	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calidad</li> <li>• Entrega en tiempo y forma</li> <li>• Suficiencia</li> </ul>	Técnica: Portafolio de evidencias  Instrumento: Rúbrica de evaluación	30%
Proyecto educativo integrador	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pertinencia</li> <li>• Dominio del tema</li> <li>• Capacidad de síntesis</li> <li>• Congruencia</li> <li>• Entrega en tiempo y forma</li> </ul>	Técnica: Evaluación por proyecto  Instrumento: Rúbrica de evaluación	20%

Exámenes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pertinencia en las respuestas</li> <li>• Suficiencia</li> <li>• Coherencia</li> </ul>	Técnica: Evaluación por problemas  Instrumento: Clave de examen	40%
Evidencias de desempeño por demostración	Indicadores generales de desempeño	Procedimiento de evaluación	Porcentaje
			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 Químico Farmacéutico Biólogo, Ingeniería Química, Ingeniería en Alimentos, Ingeniería Ambiental, Ingeniería en Biotecnología, Químico Industrial, Ingeniería Industrial, Matemáticas o Física; con Maestría en Farmacia, Farmacia Clínica, Laboratorio Clínico, Ingeniería Química, Ciencias en Procesos Biológicos, Neuroetología, , Ciencias Químico-biológicas, Ciencias Biológicas, Ingeniería de la Calidad, Ingeniería Electrónica, Bioquímica, Química Bioorgánica, Matemáticas, Ciencias en Ingeniería Industrial, Ciencias en Investigación de Operaciones, Física, Ciencias en Ingeniería Química o Ciencias Ambientales; preferentemente con Doctorado en la disciplina; con experiencia profesional y/o en investigación en el ámbito de la disciplina; con experiencia docente en Instituciones de Educación Superior.

### 25. Fuentes de información

- Cerecedo, F.J. et al; (2016), Matemáticas 2, Grupo Editorial Patria.
- CONAMAT (2015), Matemáticas simplificadas, Editorial PEARSON, Prentice Hall.
- Galván, D. & De Oteyza, E. (2018), Cálculo diferencial: un enfoque por competencias, Editorial Pearson.
- García, G. (2010), Problemas de cálculo diferencial e integral, Editorial Instituto Politécnico Nacional.
- Labarca, R. (2014), Cálculo en una variable, Editorial Universidad de Santiago de Chile.
- Larson, R. & Edwards, B. (2014), Cálculo, Editorial Cengage Learning.
- Mercedes, A., Reyna, J., Tuffilaro, D. (2018), Matemáticas I, Editorial Maipue.
- Wisniewski, P. M., López, I., Castro, J., González. A. (2015), Cálculo diferencial e integral, Editorial Trillas.
- Zill, D.G. (2018), Ecuaciones diferenciales con aplicaciones de modelado, Editorial Cengage Learning.

### 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:**

- Nancy Oviedo Barriga, Alfredo Alberto Morales Tapia, Victor Elias Torres Heredia, Jesús García Guzmán, Gabriel Arturo Soto Ojeda

### **Nombre de los académicos que modificaron 2025:**

- Jesús García Guzmán, Gabriel Arturo Soto Ojeda, Juan Cerdán Pérez, Nancy Oviedo Barriga, Adfernee López Velásquez, Itzel González Del Rosario