

**Programa de experiencia educativa**

**1.-Área académica**

Técnica
---------

**2.-Programa educativo**

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

**3.-Campus Programa educativo**

Córdoba-Orizaba
-----------------

**4.-Dependencia/Entidad académica**

Facultad de Ciencias Químicas
-------------------------------

**5.- Código**

**6.-Nombre de la experiencia educativa**

**7.- Área de formación**

		Principal	Secundaria
QQFB 18008	MATEMATICAS II	Iniciacion a la disciplina	

**8.-Valores de la experiencia educativa**

Créditos	Teoría	Práctica	Total horas	Equivalencia (s)
6	2	2	60	Ninguno

**9.-Modalidad**

**10.-Oportunidades de evaluación**

Curso-Taller	Todas
--------------	-------

**11.-Requisitos**

Pre-requisitos	Co-requisitos
Ninguna	Ninguna

**12.-Características del proceso de enseñanza aprendizaje**

Individual / Grupal	Máximo	Mínimo
Grupal	30	15

**13.-Agrupación natural de la Experiencia educativa (áreas de conocimiento, academia, ejes, módulos, departamentos)**

**14.-Proyecto integrador**

Físico-matemáticas	
--------------------	--

**15.-Fecha**

Elaboración	Modificación	Aprobación
Agosto 2013	Enero 2019	Febrero 2019

**16.-Nombre de los académicos que participaron**

Dra. Karla Díaz Castellanos, M. en C. Nancy Oviedo Barriga, M. en C. Ignacio Sánchez Bazán

### 17.-Perfil del docente

Licenciatura en QFB, Ingeniería, Matemáticas o Física; preferentemente con estudios de posgrado en área.

### 18.-Espacio

Institucional

### 19.-Relación disciplinaria

Interdisciplinaria

### 20.-Descripción

El curso de MATEMÁTICAS II se encuentra en el plan de estudios del MEIF como una experiencia educativa que combina las horas de teoría y práctica. Es una de las experiencias educativas mediante las cuales se espera que el estudiante aprenda a utilizar modelos matemáticos que le permitan entender e interpretar su conocimiento de fenómenos físicos, químicos y biológicos.

El curso se divide en tres partes. En la primera de ellas se estudian las funciones logarítmicas y exponenciales. La segunda parte comprende los métodos tradicionales de integración y la definición de la integral. La tercera parte trata sobre ecuaciones diferenciales y métodos para obtener soluciones de las mismas. En general, se trata de un curso de cálculo y análisis matemático orientado a la representación e interpretación de fenómenos naturales por medio de modelos basados en ecuaciones diferenciales.

### 21.-Justificación

El curso se considera fundamental para la formación básica del estudiante en el área Físico-Matemática del programa. Como parte fundamental de su formación, el estudiante de Química Farmacéutica Biológica debe estar capacitado para comprender los modelos matemáticos que representan los cambios o variaciones de las cantidades físicas, abstraer de los fenómenos naturales la información e identificar las relaciones entre los parámetros que intervienen en los procesos físicos y químicos. A partir de esta comprensión de los fenómenos físicos, el estudiante debe ser capaz de formular y resolver las ecuaciones diferenciales que modelan dichas variaciones. Para la obtención de las soluciones de estas últimas, se deben conocer y manejar operativamente los métodos elementales de integración, lo cual complementa los conocimientos del Cálculo Diferencial adquiridos en el curso previo de Matemáticas. De igual forma, y para comprender la naturaleza de las soluciones a los problemas, es necesario que el estudiante conozca y maneje las propiedades de las funciones logarítmicas y exponenciales, las cuales se presentan espontáneamente en las respuestas naturales de muchos fenómenos reales, como son los crecimientos de poblaciones, cultivos de bacterias, absorción de medicamentos, decaimiento radiactivo, transformación de componentes en una reacción química, enfriamiento de la materia, y muchas otras aplicaciones relacionadas con la carrera de QFB.

La aplicación de estos conocimientos permite la comprensión de cursos de importancia fundamental en el programa de QFB, incluyendo desde Experiencias Educativas básicas como la Física, la Físico-Química I y II, y la Química Inorgánica, para la comprensión de conceptos fundamentales como los tipos de movimiento, las leyes de la óptica, las leyes de los gases, la descomposición radiactiva, la cinética de las reacciones químicas, hasta materias de las áreas disciplinar y terminal, como son el estudio de la dosificación y absorción de fármacos en el área de farmacia, y el entendimiento de los fenómenos bioquímicos y metabólicos en el área de biomédicas. Adicionalmente, el curso de

Matemáticas II habilita al estudiante para la futura incursión en estudios de posgrado y en diversas áreas de investigación.

## 22.-Unidad de competencia

El estudiante comprende, modela e interpreta los cambios o variaciones presentes en diversos fenómenos físicos, a través de su representación simbólica mediante ecuaciones diferenciales y sabe calcular las soluciones generales y particulares de las mismas, obteniendo conclusiones a partir de sus resultados que le permiten entender en forma más completa el comportamiento de los sistemas en estudio.

En particular, el estudiante adquiere las siguientes competencias:

- a) Entiende y realiza la formulación de ecuaciones diferenciales a partir de los enunciados de leyes o fenómenos naturales.
- b) Comprende la relación de las ecuaciones diferenciales con los fenómenos que representan.
- c) Conoce los tipos de soluciones existentes para las ecuaciones diferenciales.
- d) Conoce y aplica adecuadamente los métodos de integración más comunes.
- e) Conoce y aplica los métodos de solución para los tipos de ecuaciones diferenciales más comunes.
- f) Entiende las propiedades de las funciones matemáticas más comunes en las soluciones de ecuaciones.
- g) Entiende y traslada el significado de las soluciones a problemas prácticos de su carrera.

## 23.-Articulación de los ejes

Los saberes teóricos que se abordan en esta experiencia educativa pertenecen al área de Análisis Matemático e incluyen conocimientos básicos del Cálculo como son los conceptos de función, derivada e integral. Partiendo de estas nociones fundamentales, se estudia la formulación y solución de ecuaciones diferenciales y se hace énfasis en la aplicación de las funciones exponencial y logarítmica. Para la comprensión de la relación de estos temas con los fenómenos físicos y químicos de interés en el programa de QFB, se recurre a conocimientos heurísticos sobre la formulación y resolución de problemas físicos aplicando herramientas matemáticas. En particular, el modelado de los fenómenos reales por medio de ecuaciones, requiere el desarrollo de habilidades de abstracción y de representación de ideas en forma simbólica. La conjugación de los saberes anteriores contribuye axiológicamente a la formación de un estudiante capaz de interpretar y comprender la importancia de las matemáticas en su formación para entender las leyes generales que regulan diversos mecanismos físicos presentes en las áreas de aplicación de su carrera.

## 24.-Saberes

Teóricos	Heurísticos	Axiológicos
<b>Funciones logarítmicas y exponenciales</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Definiciones básicas y terminología.</li> <li>Función logaritmo. Derivada de la función logaritmo.</li> <li>Función exponencial. Derivación exponencial</li> <li>Crecimiento y decrecimiento.</li> </ul>	Manejar con soltura las nociones de funciones logarítmicas y funciones exponenciales, además de aprender a derivar una función logarítmica y exponencial Adquirir la destreza para realizar Integrales, por los	Confianza Colaboración Respeto Tolerancia Responsabilidad Honestidad



Universidad Veracruzana

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

<p><b>Métodos de integración</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Método de sustitución.</li> <li>• Método de integración por partes.</li> <li>• Sustituciones trigonométricas elementales.</li> <li>• Fracciones parciales.</li> <li>• Manejo de tablas de integrales.</li> <li>• Integral definida y teorema fundamental del cálculo.</li> </ul> <p><b>Ecuaciones diferenciales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definiciones y nociones básicas.</li> <li>• Separación de variables.</li> <li>• Ecuaciones con coeficientes homogéneos.</li> <li>• Factores integrantes.</li> <li>• Ecuaciones lineales de primer orden.</li> <li>• Ecuaciones lineales homogéneas con coeficientes constantes. Método de los operadores diferenciales.</li> <li>• Ecuaciones lineales no-homogéneas.</li> <li>• Método de la Transformada de Laplace.</li> <li>• Problemas de aplicación</li> </ul>	<p>métodos de sustitución y de integración por partes, así como emplear correctamente las tablas de integrales.</p> <p>Formulación de ecuaciones diferenciales a partir de enunciados de leyes o fenómenos naturales.</p> <p>Habilidad para la resolución de problemas físicos aplicando herramientas matemáticas.</p> <p>Modelado de los fenómenos reales por medio de ecuaciones.</p> <p>Habilidades de abstracción y de representación de ideas en forma simbólica.</p>	<p>Ética</p> <p>Compromiso</p>
---	--	--------------------------------

**25.-Estrategias metodológicas**

De aprendizaje	De enseñanza
<p>Resolución de tareas y ejercicios propuestos.</p> <p>Búsqueda de información</p> <p>Lectura e interpretación de los ejercicios</p> <p>Círculos de discusión</p> <p>Taller de resolución de problemas.</p> <p>Participación activa del estudiante</p> <p>Evaluaciones parciales</p> <p>Sistemas presentados en los ejemplos de aplicación.</p> <p>Análisis de los problemas propuestos y elaboración de soluciones.</p> <p>Seguimiento de las demostraciones y ejemplos didácticos presentados por el profesor.</p>	<p>Exposiciones de temas por parte del profesor, con apoyo de recursos tecnológicos.</p> <p>Presentación de ejemplos didácticos y demostraciones.</p> <p>Organización de grupos para el análisis y discusión de problemas, métodos y soluciones.</p> <p>Elaboración de ejercicios de repaso y tareas para estudio independiente.</p> <p>Aplicación de software para la visualización de respuestas, simulación con diferentes parámetros y reafirmación de conceptos.</p> <p>Resolución práctica de problemas de aplicación</p>

## 26.-Apoyos educativos

Materiales didácticos	Recursos didácticos
Libros Antologías Presentaciones con diapositivas Fotocopias Pintarrón Plumones Borrador Software especializado	Computadora Proyector electrónico Computadora (software e internet). Sitio web en las páginas de colaboración.uv.mx

## 27.-Evaluación del desempeño

Evidencia (s) de desempeño	Criterios de desempeño	Ámbito(s) de aplicación	Porcentaje
Exámenes parciales y final (teóricos y prácticos)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Asistencia a clase</li> </ul>	Aula	40%
Tarea o trabajos asignados	<ul style="list-style-type: none"> <li>Grupal</li> <li>Oportunos</li> <li>Legibles</li> <li>Planteamiento coherente y pertinente</li> </ul>	Grupos de trabajo Eminus	30%
Participación	<ul style="list-style-type: none"> <li>Individual</li> <li>Oportunos</li> <li>Legibles</li> <li>Planteamiento coherente y pertinente</li> </ul>		30%
Total			100%

## 28.-Acreditación

Para acreditar esta experiencia educativa el estudiante deberá haber presentado con un 60% de suficiencia cada evidencia de desempeño

## 29.-Fuentes de información

Básicas
<ol style="list-style-type: none"> <li>Baldor, Aurelio, <i>Álgebra</i>, publicaciones cultural 200</li> <li>Lehmann Charles, <i>Algebra</i>, Limusa 200</li> <li>Lovaglia, <i>Algebra</i>, Harla, 2009</li> <li>R. E. Larson y R. P. Hostetler; <i>Cálculo con geometría analítica</i>; Mc Graw-Hill; 2006</li> <li>Stewart, James; Hernández, Rodrigo ; Sanmiguel, Constanza. <i>Introducción al cálculo</i>; Thomson Learning, 2007.</li> </ol>



Universidad Veracruzana

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

6. Sadosky, Manuel; Guber, Rebeca Ch. de. Tablas y fórmulas matemáticas : apéndice del texto Elementos de cálculo diferencial e integral; Buenos Aires : Alsina, 2004

**Complementarias**

1. S.O.S. Mathematics Differential Equations  
<http://www.sosmath.com/diffeq/diffeq.html>
2. IDEA: Internet Differential Equations Activities  
<http://www.sci.wsu.edu/idea>
3. Cegel, Yunus Ecuaciones Diferenciales: para ingeniería y ciencias, Mcgraw-hill interamericana
4. Swokowski, Earl W. Cálculo con geometría analítica. 2ª ed. México: Grupo Editorial Iberoamérica, S.A., 1993.