



**DIVISIÓN DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD
LICENCIATURA
QUÍMICA FARMACÉUTICA BIOLÓGICA**

**MATEMÁTICAS
(336026)**

Comisión de actualización de la carta descriptiva

**Dr. Aguirre Garrido José Félix
M en C. Murata Chiharu**

Fecha de conclusión de la actualización 21/09/2016

ÍNDICE

	Pág.
DATOS GENERALES	3
INTRODUCCIÓN	4
OBJETIVO DEL MÓDULO	4
ATRIBUTOS DEL PERFIL DE EGRESO QUE SE ALCANZARÁN AL FINAL DE LA UEA	4
ESTRUCTURA DE LA UEA	5
UBICACIÓN DE LA UEA EN EL PLAN DE ESTUDIOS	5
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	5
MAPA CURRICULAR	6
PRIMERA UNIDAD	7
SEGUNDA UNIDAD	9
TERCERA UNIDAD	10
CUARTA UNIDAD	12
BIBLIOGRAFÍA	14
MODALIDADES DE EVALUACIÓN	14

DATOS GENERALES

Nombre de la Unidad de Enseñanza Aprendizaje	MATEMÁTICAS
Clave	336011
Trimestre de impartición:	II o III
Créditos:	8
Módulo precedente:	Conocimiento y Sociedad
Módulo subsiguiente:	Reactividad de compuestos orgánicos de interés farmacéutico
No. Hrs./teoría/semana:	3
No. Hrs./prácticas/semana:	3
No. Hrs./ totales por trimestre:	66
No. Unidades	Cuatro
Fecha de elaboración:	Septiembre 2009
Comisión de diseño de la UEA	Dra. Ana Soledad Bravo Heredia y Dr. Miguel Ángel Zavala Sánchez
Fecha de actualización:	Enero 2016
Comisión de actualización de la carta descriptiva	Dr. José Félix Aguirre Garrido, M en C Chiharu Murata
Responsable de la actualización	Dr. José Félix Aguirre Garrido
Perfil idóneo del profesor de este módulo	Formación mínima de licenciatura en matemáticas, ingeniería bioquímica o en química.

INTRODUCCIÓN

La relación de las matemáticas con la química, la fisicoquímica y la biología no consiste en una mera aplicación de conceptos matemáticos a estos campos de la ciencia. Dicha relación va más allá, implica una dinámica interdisciplinaria donde la matemática nutre de modelos a estas ciencias y éstas nutren de significados a los conceptos matemáticos. En este sentido, estamos más interesados en que nuestros estudiantes construyan significados de los conceptos básicos del cálculo que en el aprendizaje memorístico de definiciones y procedimientos formales.

Un aprendizaje significativo de las matemáticas no puede reducirse a la memorización de hechos, definiciones y teoremas, ni tampoco a la aplicación mecánica de ciertas técnicas y procedimientos. Por el contrario, es necesario que los alumnos aprendan a plantearse y resolver problemas en situaciones que tengan sentido para ellos y les permitan generar y comunicar conjeturas.

Investigaciones en Matemática Educativa señalan que uno de los mayores obstáculos para el aprendizaje de las matemáticas es la idea de que éstas son accesibles sólo para mentes privilegiadas, por esto es importante que, tanto el profesor como los alumnos no vean a la matemática como una ocupación exclusiva de un grupo reducido de especialistas, sino como una actividad social. El aprendizaje y la creación matemática están al alcance de todo ser humano.

Esta unidad de enseñanza aprendizaje de la Licenciatura en Química Farmacéutica Biológica tiene como objetivo central desarrollar en los estudiantes un pensamiento matemático que les permita entender los aspectos teóricos de su campo de estudio y modelar matemáticamente problemas para su solución. El cumplimiento de este objetivo general demanda del profesor el diseño de situaciones didácticas que posibiliten el logro de los objetivos de proceso especificados en el presente programa. Las actividades en clase deben ser múltiples y variadas.

El programa se constituye de cuatro unidades, las cuales abarcan aspectos centrales de álgebra elemental y tres de los conceptos importantes del cálculo: función, derivada e integrales.

OBJETIVO DE LA UEA

Que al final de la UEA el alumno sea capaz de: manejar los conocimientos de álgebra y los conceptos fundamentales del cálculo para entender y resolver situaciones-problema relacionados con su campo de estudio.

ATRIBUTOS DEL PERFIL DE EGRESO QUE SE ALCANZARÁN AL FINAL DE LA UEA:

- Profesional caracterizado por un comportamiento ético y responsable en el ejercicio de la profesión farmacéutica
- Con actitud crítica ante los determinantes de tipo económico, político y social de los problemas de salud en México

- Con una sólida formación básica que le permitirá acceder y desenvolverse exitosamente en el campo profesional, en los estudios de posgrado y la investigación
- Buscar, manejar e integrar la información y utilizar de manera apropiada los lenguajes formales propios de su campo de acción

ESTRUCTURA DE LA UEA:

Unidad I. Álgebra elemental. Comprender y utilizar el lenguaje algebraico para modelar y resolver problemas donde exista la necesidad de calcular valores desconocidos de propiedades químicas o físicas.

Unidad II. Funciones y sus distintas representaciones. Entender y utilizar el concepto de función para modelar situaciones de variación.

Unidad III. Derivadas y razones de cambio. Entender y utilizar el concepto de derivada para modelar razones de cambio en situaciones de variación.

Unidad IV. Integración de funciones. Entender y utilizar el concepto de integral para calcular cambios de magnitudes químicas o fisicoquímicas.

UBICACIÓN DE LA UEA EN EL PLAN DE ESTUDIOS

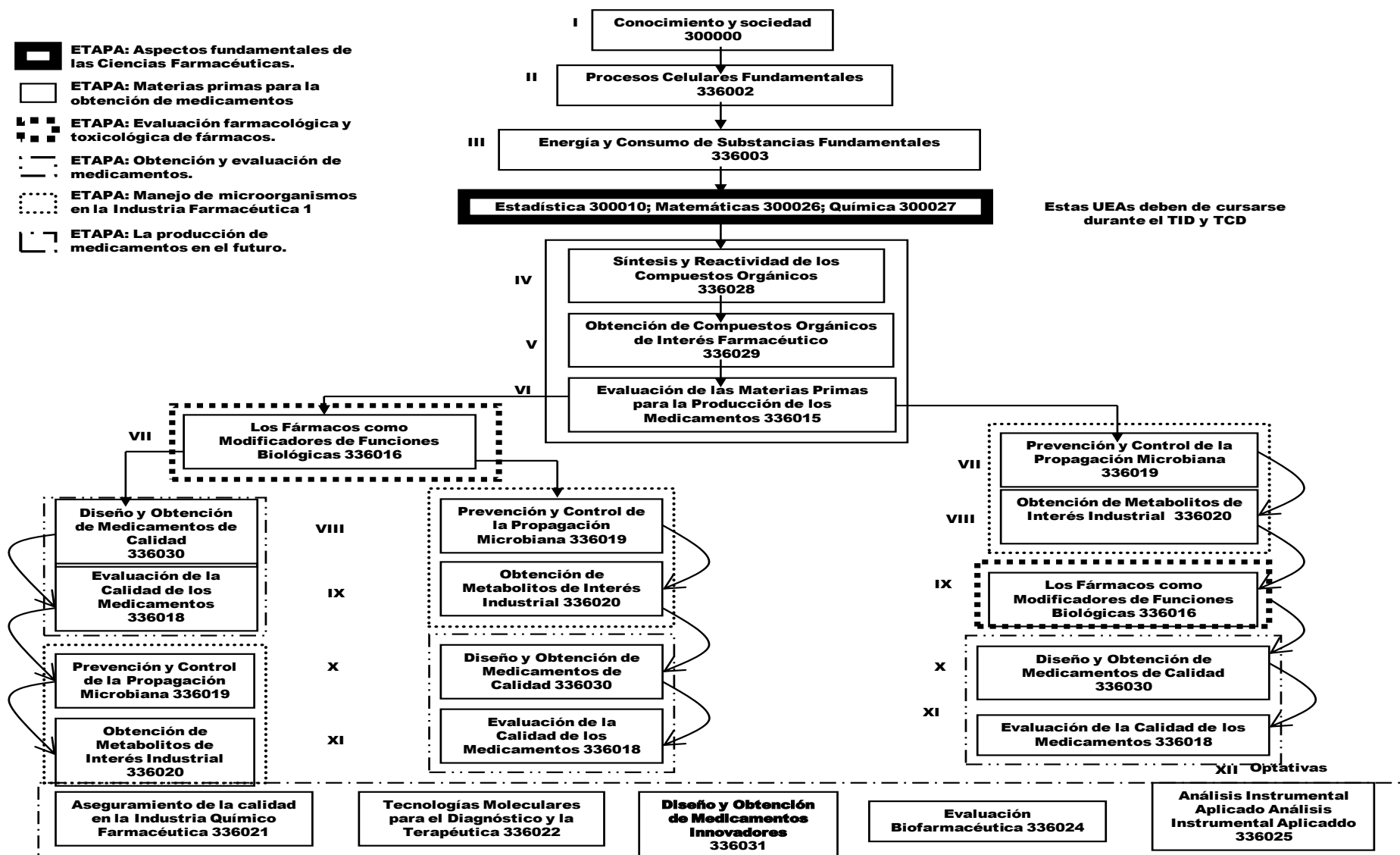
Esta UEA se ubica en el Tronco Divisional de Ciencias Biológicas y de la Salud. Es importante señalar que esta ubicación obedece a la necesidad de proporcionar al estudiante, en los primeros trimestres, conceptos y procedimientos básicos de álgebra y cálculo para que en los siguientes módulos de la carrera pueda entender aspectos teóricos de fisicoquímica farmacéutica y resolver distintos problemas de su campo de estudio.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES (Describir tiempo en semanas para el abordaje de cada unidad, sesiones teóricas, prácticas y evaluaciones;)

Semana	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Teoría	I				II			III		IV		
Evaluación					X			X		X		X

MAPA CURRICULAR

- ETAPA: Aspectos fundamentales de las Ciencias Farmacéuticas.**
- ETAPA: Materias primas para la obtención de medicamentos**
- ETAPA: Evaluación farmacológica y toxicológica de fármacos.**
- ETAPA: Obtención y evaluación de medicamentos.**
- ETAPA: Manejo de microorganismos en la Industria Farmacéutica 1**
- ETAPA: La producción de medicamentos en el futuro.**



UNIDAD I. Álgebra elemental**OBJETIVO DE LA UNIDAD:** Entender y utilizar las expresiones y ecuaciones algebraicas para modelar situaciones-problema.

Contenido	Objetivos de proceso	Actividades	Duración en sesiones	Bibliografía
<p>1. Propiedades de los números reales.</p> <p>2. Leyes de los exponentes.</p> <p>3. Expresiones algebraicas. Polinomios. Factorización y simplificación.</p> <p>4. Resolución de ecuaciones de primer grado.</p> <p>5. Resolución de sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas. Representación gráfica de su solución.</p> <p>6. Problemas sobre mezclas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Comprender que el fundamento de las operaciones con expresiones algebraicas son las propiedades de los números reales. • Asimilar las reglas o leyes algebraicas introducidas por demostración. 	<p>1. Es conveniente que los profesores conozcan el nivel conceptual de sus estudiantes porque todo aprendizaje depende de los conocimientos previos. Con este propósito se recomienda realizar una prueba diagnóstica.</p> <p>2. Presentar y discutir en grupo el programa de esta unidad de enseñanza aprendizaje, sus unidades, contenidos y formas de evaluación.</p> <p>3. Después de la explicación de las propiedades de los números reales y las leyes de los exponentes, en grupos de trabajo, los estudiantes resolverán ecuaciones algebraicas aplicando las propiedades de los reales, para encontrar el valor de la literal.</p> <p>4. Introducir por parte del profesor demostraciones de reglas o leyes aprendidas para que los estudiantes: 1) comprendan por qué se justifica el uso de estas y 2) Conocer el manejo de</p>	10	1, 2

<p>7. Ecuaciones cuadráticas y su resolución por factorización del trinomio cuadrado y por reducción de la ecuación cuadrática completa a la forma $(x + m)^2 = n$, ($n > 0$).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizar el lenguaje algebraico para modelar situaciones y resolver problemas relacionados a los fenómenos, físicos, químicos o biológicos. 	<p>operaciones algebraicas contextualizado.</p> <p>5. El profesor explicará la simplificación y factorización de expresiones algebraicas y presentará una secuencia de ejercicios con distinto nivel de complejidad. Una vez realizada esta exposición, los estudiantes de manera individual resolverán, con asesoría del docente, ejercicios con aplicaciones prácticas.</p> <p>6. Después de que los alumnos hayan interiorizado las operaciones algebraicas, el profesor explicará la resolución de ecuaciones de primer grado, de un sistema de ecuaciones lineales 2×2 y de ecuaciones cuadráticas con ejemplos resueltos de forma analítica. También es necesario que se analicen las representaciones gráficas de estas soluciones para facilitar la conceptualización de las literales como variables cuando se trate el concepto de función.</p> <p>7. Es conveniente que el profesor presente situaciones-problemas que se puedan modelar con este tipo de ecuaciones para su solución.</p>		
---	---	---	--	--

UNIDAD II. Funciones y sus distintas representaciones.

OBJETIVO DE LA UNIDAD: Entender y utilizar el concepto de función para modelar situaciones de variación.

Contenidos	Objetivos de proceso	Actividades	Duración en sesiones	Bibliografía
<p>1. Regiones y conjuntos de puntos en el plano cartesiano.</p> <p>2. Dependencia de variables. Variable dependiente y variable independiente.</p> <p>3. Funciones polinomio: función lineal y función cuadrática.</p> <p>4. Funciones potencia $f(x) = x^{1/n}$ donde n es un entero positivo y funciones $f(x) = x^{-n}$ donde n es un entero positivo. Representaciones gráficas. Dominio de estas funciones.</p> <p>5. Funciones exponenciales y sus representaciones gráficas. Dominio de estas funciones.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar en los estudiantes la capacidad de articular las diferentes representaciones (expresión algebraica, tabla de valores, representación gráfica) del concepto función. • Comprender la dependencia funcional como una relación entre la variable dependiente e independiente en procesos químicos, físicos y biológicos. • Construir significados del concepto de función para modelar situaciones de variación. • Comprender el concepto de 	<p>1. El profesor en grupo discutirá y explicará la diferencia entre el significado de una literal como una incógnita (o valor a encontrar en una ecuación algebraica) y como la representación de una variable.</p> <p>2. En grupos de trabajo y con asesoría del profesor, los estudiantes localizarán conjuntos de puntos en el plano cartesiano.</p> <p>3. Analizar y discutir las nociones de variación y correspondencia entre los valores de la variable dependiente e independiente, antes de presentar una definición formal de función. Por ejemplo, la variación de la concentración de un reactivo en función del tiempo de reacción.</p> <p>4. Cada una de las funciones</p>	<p>8</p>	<p>1, 3, 4</p>

<p>6. Funciones logarítmicas y sus representaciones gráficas. Dominio de estas funciones.</p> <p>7. Función inversa</p>	<p>la función matemática y su representación gráfica.</p> <ul style="list-style-type: none"> Comprender que entre las funciones específicas aprendidas hay las que se establecen como función inversa. 	<p>especificadas en el contenido deberán explicarse con recursos gráficos.</p> <p>5. Verificar que las funciones inversas $f(x)$ y $f^{-1}(x)$ se representan gráficamente en forma simétrica con respecto a la recta $x=y$.</p> <p>6. Modelar situaciones de variación con una función.</p>		
---	---	---	--	--

UNIDAD III. Derivadas y razones de cambio

OBJETIVO DE LA UNIDAD: Entender y utilizar el concepto de derivada para modelar razones de cambio de situaciones de variación.

Contenidos	Objetivos de proceso	Actividades	Duración en sesiones	Bibliografía
<p>1. La derivada y su interpretación geométrica.</p> <p>2. Cálculo de límites</p> <p>2. Fórmulas básicas de derivación. Reglas del producto y del cociente, y regla de la cadena.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Entender la derivada como una función. Construir el significado de la derivada como una razón de cambio para cuantificar, describir y pronosticar los cambios 	<p>1. Introducir el concepto de derivada desde su interpretación geométrica, es decir, como la pendiente de la recta tangente a la curva (que representa una función) en un punto dado.</p> <p>2. Con base en la interpretación geométrica de la derivada, analizar como varía la pendiente de la recta tangente cuando la función crece o decrece.</p>	<p>6</p>	<p>1, 3, 4</p>

<p>3. Aplicaciones. Valores de máximos y mínimos de una función.</p> <p>4. La derivada como razón de cambio.</p>	<p>de magnitudes.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Formalizar la comprensión del concepto de derivada por medio de determinar la función derivada basada en el cálculo de límites. • Utilizar el concepto de derivada para encontrar el valor de la variable independiente para el cual una función presenta un valor máximo o mínimo. Aplicaciones Prácticas de la derivada en fenómenos físicos, químicos o biológicos. 	<p>3. A partir de situaciones reales de variación ejemplificar y explicar la noción de razón de cambio.</p> <p>4. Verificar el resultado del cálculo de límites para determinar la pendiente en un punto de una función dada con las expresiones introducidas de fórmulas básicas de derivación.</p> <p>5. El profesor seleccionará ejercicios con el objetivo de que los estudiantes desarrollen habilidades procedimentales para derivar funciones a partir de las fórmulas básicas de derivación.</p> <p>6. El profesor seleccionará problemas cuya solución requiera el cálculo de razones de cambio.</p>		
--	---	---	--	--

UNIDAD IV. Integración de funciones

OBJETIVO DE LA UNIDAD: Entender y utilizar el concepto de integral para calcular cambios de magnitudes químicas o fisicoquímicas.

Contenidos	Objetivos de proceso	Actividades	Duración en sesiones	Bibliografía
<p>1. El proceso de integración como proceso inverso a la derivación. Primitivas e integración indefinida.</p> <p>2. La integral definida como área bajo la curva.</p> <p>3. El teorema fundamental del cálculo integral.</p> <p>4. Fórmulas básicas de integración.</p> <p>5. Ejemplos y aplicaciones. Área de una región entre dos curvas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Comprender el proceso de integración como un método para calcular los cambios de cualquier magnitud cuando se conoce su razón de cambio. • Conceptualizar la integración indefinida como un proceso para encontrar la primitiva de una función. 	<p>1. Introducir el concepto de integral mostrando una situación problema cuya solución requiera un proceso de integración.</p> <p>2. El profesor explicará la integral indefinida como un proceso inverso a la derivación. Es decir, como un proceso que posibilita encontrar la familia de primitivas de una función.</p> <p>3. Presentar las fórmulas básicas de integración y resolver ejercicios con cada una de ellas.</p> <p>3. En grupo el profesor discutirá la noción de la integral definida como el área bajo la curva.</p> <p>4. El profesor explicará el teorema fundamental del cálculo como el vínculo entre la noción de integral indefinida e integral definida, utilizando recursos gráficos.</p> <p>5. El profesor demostrara que la determinación del área bajo curva de una función elemental</p>	5	1, 3, 4

	<ul style="list-style-type: none"> • Analizar el teorema fundamental del cálculo integral como el vínculo entre la integral indefinida y definida. 	<p>por medio del cálculo de límites concuerda con el resultado del cálculo de una integral definida, conociendo la función primitiva por la integral indefinida para que los estudiantes comprendan: 1) la necesidad de la integral indefinida como procedimiento para obtener la función primitiva y 2) cómo facilita el cálculo del área bajo curva al conocer la función primitiva.</p> <p>6. El profesor presentará situaciones- problema cuya solución implique necesariamente un proceso de integración.</p> <p>7. Modelar situaciones-problema del campo de la química, fisicoquímica y biología cuya solución implique un proceso de integración. Por ejemplo, calcular cambios de entalpía:</p> $\Delta H = \int_{T_1}^{T_2} C_P dT$		
--	---	---	--	--

BIBLIOGRAFÍA

Básica

1. Aguilar, Arturo, et al., 2009. Matemáticas simplificadas. México, EDITORIAL PEARSON.
2. Lovaglia, Florence M., Elmore, Merrit A., Conway Donald, 1998. Álgebra. Harla
3. Stewart James, 2008. Cálculo de una variable. Trascendentes tempranas. 6ta. Edición. Cengage Learning
4. Swokowski Earl W., 1998. Algebra y Trigonometría con Geometría Analítica. International Thomson Editores

Complementaria

1. Apostol, T., 2001. Calculus, Cálculo con funciones de una variable, con una introducción al álgebra lineal. Vol. 1, 2da. Edición. Barcelona: Reverté.
2. Courant, R. y John, F., 1996. Introducción al cálculo y al análisis matemático. México, EDITORIAL LIMUSA.

MODALIDADES DE EVALUACIÓN

Global:

Participación 20%

Evaluaciones objetivas 80%

Participación: personal, grupal, resolución de problemas, seminarios, trabajos escritos, etc.

Para acreditar la UEA se requiere obtener una calificación mínima de 6 en cada uno de los rubros mencionados.

Recuperación

El alumno deberá presentar una evaluación escrita que contemple todos los contenidos de la UEA.

Equivalencias

Evaluación	Desde	Hasta	Significa
MB	8.67	10.00	Muy bien
B	7.34	8.66	Bien
S	6.00	7.33	Suficiente
NA	cero	5.99	No acreditado