

UNIDAD	IZTAPALAPA	DIVISION	CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD	1 / 7
NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN BIOLOGIA EXPERIMENTAL				
CLAVE	UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE		CRED.	10
2130034	PRECALCULO		TIPO	OBL.
H. TEOR. 4.0	SERIACION		TRIM.	I
H. PRAC. 2.0				

**OBJETIVO(S) :**

Objetivo General:

Que al final de la UEA el alumno sea capaz de:

Expresar y aplicar las operaciones básicas de aritmética y álgebra. Reconocer las funciones y los elementos que las constituyen, así como sus gráficas.

Objetivos Específicos:

Que al final de la UEA el alumno sea capaz de:

- Manejar la ley distributiva, las fracciones, radicales y los porcentajes, además de aplicar a situaciones reales.
- Operar elementos del álgebra como: el despeje de variables de ecuaciones simples, la solución de ecuaciones lineales y cuadráticas en una variable, las factorizaciones y productos notables, la simplificación de expresiones algebraicas, así como la solución de desigualdades lineales y lineales con valor absoluto.
- Identificar los elementos que definen a una función: dominio e imagen.
- Reconocer y trazar la gráfica de una función lineal, una cuadrática, una potencia y una fraccional lineal considerando las asíntotas.
- Efectuar operaciones entre funciones, especialmente la composición.
- Expresar a las funciones invertibles como elementos de despeje o cancelación en una operación.
- Reconocer y trazar la gráfica de una función exponencial y una logarítmica.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

APROBADO POR EL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 344

  
EL SECRETARIO DEL COLEGIO

CLAVE 2130034

PRECALCULO

**CONTENIDO SINTETICO:**

1. Aritmética.
  - 1.1 Reglas básicas.
  - 1.2 Valor absoluto.
  - 1.3 Fracciones y divisiones.
  - 1.4 Exponentes y radicales.
  - 1.5 Razones, porcentajes, partes por millón.
2. Elementos de álgebra.
  - 2.1 Lenguaje algebraico.
  - 2.2 Operaciones algebraicas.
  - 2.3 Racionalización.
  - 2.4 Productos notables.
  - 2.5 Factorización.
  - 2.6 Simplificación de fracciones algebraicas.
  - 2.7 Solución de ecuaciones lineales y cuadráticas en una variable. Sistemas de ecuaciones lineales.
3. Funciones.
  - 3.1 Intervalos. Desigualdades lineales. Desigualdades lineales con valor absoluto.
  - 3.2 Concepto de función. Dominio, contradominio e imagen.
  - 3.3 Funciones lineales. Pendiente y ordenada al origen. Ecuación de la recta. Gráfica de una recta a partir de su ecuación. Solución gráfica de una ecuación lineal. Intersección de dos rectas y su interpretación como solución de sistemas de ecuaciones lineales de  $2 \times 2$ .
  - 3.4 Funciones cuadráticas. Concavidad y vértice de una parábola. Intersecciones con los ejes. Gráfica de una función cuadrática.
  - 3.5 Funciones potencia del tipo  $X^3$ ,  $X^4$ ,  $X^{1/2}$ ,  $X^{1/3}$  y sus gráficas.
  - 3.6 Funciones fraccionales lineales del tipo  $ax+b$ , identificando las asíntotas.
4. Operaciones entre funciones.
  - 4.1 Operaciones entre funciones: suma, producto, cociente y composición.
  - 4.2 Funciones inyectivas y suprayectivas. Funciones invertibles.
5. Función exponencial y logarítmica.
  - 5.1 Funciones exponenciales del tipo  $a$  con  $0 < a < 1$  y  $a > 1$ . Propiedades y leyes de las exponenciales. Gráfica de una exponencial del tipo  $ax$ . La función exponencial,  $e^x$ . Ecuaciones exponenciales. La gráfica de funciones del tipo  $a + be^{cx}$ . Aplicaciones en Ciencias Biológicas.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

APROBADO POR EL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 344  
EL SECRETARIO DEL COLEGIO

CLAVE 2130034

PRECALCULO

5.2 Funciones logarítmicas del tipo  $\log_a x$  con  $0 < a < 1$  y  $a > 1$ . Gráficas de funciones logarítmicas del tipo  $\log_a x$ . Las funciones  $a^x$  y  $\log_a x$  como funciones inversas. Propiedades y leyes de los logaritmos. Cambios de bases. La función logaritmo natural,  $\ln$ . Ecuaciones con logaritmos. Aplicaciones en Ciencias Biológicas.

**MODALIDADES DE CONDUCCION DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE:**

- a. Al inicio del curso el profesor presentará el contenido de la UEA, las modalidades de conducción y los criterios de evaluación. El profesor expondrá y discutirá con los alumnos, apoyado por medios como pizarrón y medios audiovisuales.
- b. Las horas-práctica se conducirán en la modalidad de taller.
- c. En cada tema se realizarán ejercicios aplicados a las ciencias biológicas.
- d. La aritmética debe tratarse como la base para el entendimiento de los temas posteriores, por eso es importante ejercitar (no demostrar) las reglas básicas como son: la propiedad asociativa, conmutativa y distributiva especialmente en las fracciones, así como el uso de los paréntesis y manejar el concepto de valor absoluto como una distancia entre dos puntos. Se debe diferenciar un número racional de una división o fracción. Se recomienda desarrollar el concepto de porcentaje como una distribución de elementos que constituyen un todo. Se deben manejar exponentes enteros y fraccionarios y la simplificación de divisiones que los contengan. Se recomienda realizar simplificación de divisiones que contengan exponentes y radicales. Deben presentarse aplicaciones que involucren el uso de las fracciones y porcentajes.
- e. En la revisión del tema elementos de álgebra debe ejercitarse la habilidad para manipular variables utilizando diferentes símbolos (letras). Por ejemplo, resolver problemas del mismo tipo usando variables diferentes. En la simplificación se debe hacer hincapié en la notación y el uso de paréntesis. Se deben plantear y resolver problemas donde aparezcan ecuaciones lineales, cuadráticas y sistemas de ecuaciones  $2 \times 2$ .
- f. En el tema de funciones, insistir en el cálculo del dominio de una función, para lo cual será necesario resolver desigualdades de la forma:  $ax+b < cx+d$ ,  $|ax+b| < c$  y  $|ax+b| > c$ . En la parte de funciones lineales, cuadráticas, potencias y racionales, el trazo de las gráficas es fundamental. Aplicaciones de estas funciones básicas se pueden encontrar



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

APROBADO POR EL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 344  
EL SECRETARIO DEL COLEGIO

CLAVE 2130034

PRECALCULO

en los textos recomendados para el curso. A partir de la gráfica de una función  $f(x)$  construir las gráficas de las funciones  $f(x+c)$ ,  $f(x)+c$ ,  $cf(x)$ . Se debe procurar que el alumno describa en forma verbal y escrita las gráficas de las funciones y que asocie esa descripción con la función. En las aplicaciones, la descripción debe extenderse a su interpretación dentro del fenómeno de interés.

- g. Para el tema de operaciones entre funciones es importante que se realice el cálculo del dominio de una suma, un producto, un cociente y una composición de funciones. Se debe mencionar la relación que existe entre el dominio y la imagen de una función y su inversa.
- h. Se sugiere introducir la función exponencial de base 2 como un proceso de duplicación y a partir de ésta continuar con otras funciones de diversas bases, entre ellas e. Trazar la gráfica de las funciones exponenciales con diversas bases y en particular de  $e^x$ , a partir de ésta construir las gráficas de funciones del tipo  $a+bec^x$ .
- i. Para las funciones logarítmicas es importante hacer notar que las funciones  $a^x$  y  $\log_a x$  son funciones inversas. Es igualmente importante reconocer sus propiedades y leyes, así como relaciones del tipo:  $\log_a 1=0$ ,  $\log_a a=1$ ,  $\log_a a^x=x$ , y distinguir la base e denotándola como  $\ln$ . Resolver ecuaciones que involucren logaritmos y exponenciales. En cuanto a las aplicaciones de crecimiento poblacional, desintegración radioactiva, temperatura, etcétera, ilustrar con ejemplos donde se requiera despejar indistintamente una cantidad mediante el proceso de tomar logaritmos o exponenciales.
- j. Se debe promover la detección y solución de errores por parte de los alumnos, la descripción por parte del alumno del proceso que siguió para resolver un problema, la lectura de los textos complementarios y su análisis dentro del contexto del curso. Asimismo, se debe reforzar el uso adecuado de los elementos de graficado y de la escritura de las matemáticas.
- k. Previo al inicio del curso y a la aplicación de las evaluaciones periódicas, los profesores deberán reunirse para consensar las diversas actividades y el funcionamiento de éstas durante el trimestre. Además, al final de cada curso se deberá realizar una evaluación de las actividades y resultados académicos obtenidos y en su caso, discutir y proponer las adecuaciones pertinentes.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

APROBADO POR EL COLEGIO ACADÉMICO  
EN SU SESION NUM. 344  
EL SECRETARIO DEL COLEGIO

CLAVE 2130034

PRECALCULO

**MODALIDADES DE EVALUACION:**

## Evaluación Global:

Los factores de ponderación serán a juicio del profesor y se darán a conocer al inicio del curso. Incluirá evaluaciones periódicas y, a juicio del profesor, una evaluación terminal con base en los siguientes criterios:

- a. El curso se evaluará mediante la aplicación de tres evaluaciones periódicas (departamentales), las cuales se realizarán en el horario y día acordado por la coordinación académica correspondiente; también serán consideradas las tareas y otras actividades, además de una evaluación terminal opcional. Es recomendable evaluar alguna actividad basada en lecturas complementarias.
- b. Las evaluaciones periódicas se distribuirán como sigue:
  - La primera evaluación periódica cubrirá el tema de aritmética y elementos de álgebra que debe desarrollarse durante las cuatro primeras semanas. La evaluación correspondiente se aplicará en la semana 5.
  - La segunda evaluación periódica cubrirá el tema de funciones que se desarrollará en las semanas 5, 6, 7, y 8. La evaluación periódica se aplicará en la semana 9.
  - La tercera evaluación periódica cubrirá el tema de las operaciones entre funciones y las funciones exponencial y logarítmica que se desarrollarán en las semanas 9, 10 y 11. La evaluación periódica correspondiente se aplicará en la última semana del periodo de clases o en la semana de evaluaciones globales.
- c. Los alumnos de primer ingreso tienen la opción de acreditar esta UEA a través de la evaluación escrita de colocación en la semana de inscripción. Dicha evaluación escrita deberá ser solicitada por el aspirante en la Coordinación Divisional de Docencia y Atención a Alumnos de la División de Ciencias Biológicas y de la Salud, inmediatamente después de la publicación de resultados durante la semana de inscripción.

## Evaluación de Recuperación:

A juicio del profesor, consistirá en una evaluación escrita que incluya todos los contenidos teóricos y prácticos de la UEA, o sólo aquellos que no fueron cumplidos durante el trimestre.

**BIBLIOGRAFIA NECESARIA O RECOMENDABLE:**

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

Casa abierta al tiempo.

APROBADO POR EL COLEGIO ACADÉMICO  
EN SU SESION NUM. 344  
EL SECRETARIO DEL COLEGIO

CLAVE 2130034

PRECALCULO

## Bibliografía Necesaria:

1. Baldor, A. (1997) Algebra, México: Publicaciones Cultural.
2. Barnett, R., Ziegler, M. y Byleen, K. (1999) Precálculo, funciones y gráficas, México: McGraw Hill.
3. Gutiérrez, J. L., Sánchez, F. (1998) Matemáticas para las Ciencias Naturales, Aportaciones Matemáticas, México: Serie textos 11, Sociedad Matemática Mexicana.
4. Hughes-Halet, D., Gleason, A. and Lock, P. F. (2004) Cálculo Aplicado, 2a ed., México: C.E.C.S.A.
5. Neuhauser, C. (2004) Matemáticas para ciencias, España: Pearson Education.
6. Oteyza, E., Hernández, C. y Lam, E. (1996) Álgebra, México: Prentice Hall.
7. Prado, P. C. D., Santiago, A. R. D., Aguilar, S. G. P., Rodríguez, L. G., Quezada, B. M. L., Gómez, M. J. L., Ruíz, H. B. R. y Florido, S. A. (2006) Precálculo, enfoque de resolución de problemas, México: Pearson.
8. Silva, J. M. y Lazo, A. (1994) Fundamentos de matemáticas. sexta edición, México: Limusa.
9. Swokowsky, E. y Cole, J. (1998) Álgebra y Trigonometría con Geometría Analítica, México: International Thompson Editores.
10. Wisniewski, P. M. y Gutiérrez-Banegas, A. L. (2003) Introducción a las matemáticas universitarias, México: Mc Graw Hill.

## Bibliografía Recomendable:

1. Antología de lecturas, División de Ciencias Biológicas y de la Salud, México: Universidad Autónoma Metropolitana.
2. Benson, S. W. (2004) Cálculos Químicos: Una introducción al uso de las matemáticas en la química, México: LIMUSA.
3. Borges, J. (1999) El aleph/El jardín de los senderos que se bifurcan/La biblioteca de Babel, España: Alianza Editorial.
4. De la Peña, J. A. (1999) Álgebra en todas partes, Núm.166., México: Fondo de Cultura Económica: La ciencia para todos.
5. Enzesberger, H. M. (1997) El diablo de los números, España: Ediciones Siruela.
6. Goldratt, M. E. (2005) La meta, 3a ed., España: Díaz de Santos.
7. Hernández, G. y Velasco-Hernández, J. X. (1999) El manantial escondido. Un acercamiento a la Biología teórica y Matemática, México: Fondo de Cultura Económica.
8. Kasner, E. y Newman, J. (2007) Matemáticas e imaginación, México: QED Conaculta Librería.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

APROBADO POR EL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 344  
EL SECRETARIO DEL COLEGIO

CLAVE 2130034

PRECALCULO

9. Maor, E. (2006) e: historia de un número, México: QED Conaculta Libraria.
10. Penza, A. (2006) Matemática ¿estás ahí?, México: Siglo XXI.
11. Perelman, Y. I. (1975) Aritmética recreativa, México: Cultura Popular.
12. Perelman, Y. I. (1982) Álgebra recreativa, Ciencia Popular, Mir-Moscou.
13. Prieto, C. (2005) Aventuras de un duende en el mundo de las matemáticas, Núm. 206., México: Fondo de cultura económica: La ciencia para todos.
14. Verne, J. (2007) De la Tierra a la Luna. Alrededor de la Luna, Núm. 111., México: Editorial Porrúa, Colección Sepan Cuantos.



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

APROBADO POR EL COLEGIO ACADÉMICO  
EN SU SESION NUM. 344  
EL SECRETARIO DEL COLEGIO