



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

PROGRAMA DE ESTUDIOS

|                                                       |                                 |          |                                   |       |
|-------------------------------------------------------|---------------------------------|----------|-----------------------------------|-------|
| UNIDAD                                                | IZTAPALAPA                      | DIVISION | CIENCIAS BIOLOGICAS Y DE LA SALUD | 1 / 6 |
| NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN BIOLOGIA EXPERIMENTAL |                                 |          |                                   |       |
| CLAVE                                                 | UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE |          | CRED.                             | 10    |
| 2130045                                               | PRECALCULO                      |          | TIPO                              | OBL.  |
| H.TEOR. 4.0                                           | SERIACION                       |          | TRIM.                             |       |
| H.PRAC. 2.0                                           |                                 |          | I                                 |       |

#### OBJETIVO(S) :

Objetivo General:

Al final de la UEA el alumnado será capaz de:

Describir y aplicar las operaciones básicas de aritmética y álgebra. Analizar, operar y aplicar las funciones y los elementos que las constituyen, así como sus gráficas.

Objetivos parciales:

Al final de la UEA el alumnado será capaz de:

- Usar adecuadamente la ley distributiva, las fracciones, radicales y los porcentajes, además de aplicarlas a situaciones reales.
- Realizar operaciones algebraicas tales como: el despeje de variables, la solución de ecuaciones lineales, cuadráticas, exponenciales y logarítmicas en una variable, las factorizaciones y productos notables, la simplificación de expresiones algebraicas, así como la solución de desigualdades lineales con y sin valor absoluto.
- Identificar los elementos que definen a una función: dominio e imagen.
- Analizar la gráfica de funciones: lineales, cuadráticas, potenciales, racionales, exponenciales y logarítmicas (considerando las asíntotas).
- Efectuar operaciones entre funciones, especialmente la composición.
- Entender a las funciones invertibles como elementos de despeje o cancelación en una operación.
- Aplicar las funciones para describir fenómenos naturales.

#### CONTENIDO SINTETICO:

1. Aritmética.
  - 1.1 Noción de conjunto. Conjuntos de números.
  - 1.2 Reglas básicas.
  - 1.3 Valor absoluto.
  - 1.4 Fracciones y divisiones.



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 547

*Norma Pondero López*  
LA SECRETARIA DEL COLEGIO

- 1.5 Razones y proporciones; porcentajes y partes por millón.  
1.6 Exponentes y radicales.
2. Elementos de Álgebra.  
2.1 Lenguaje algebraico.  
2.2 Operaciones algebraicas.  
2.3 Racionalización.  
2.4 Noción de identidad. 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 2x2, determinantes.  
2.8 Aplicaciones.
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 2x2.  
3.4 Funciones cuadráticas. Concavidad y vértice de una parábola. Intersecciones con los ejes. Gráfica de una función cuadrática, con traslaciones y escalamiento.  
3.5 Funciones potencia del tipo  $x^{\frac{1}{2}}, x^3, x^{\frac{1}{3}}, x^4, x^{\frac{1}{4}}$  y sus gráficas.  
3.6 Funciones racionales del tipo  $\frac{ax+b}{cx+d}$ , 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. Funciones exponenciales y logarítmica.  
5.1 Funciones exponenciales del tipo  $a^x$  con  $0 < a < 1$  y  $a > 1$ . Propiedades y leyes de las funciones exponenciales. Gráfica de una exponencial del tipo  $a^x$ .  
5.2 La función exponencial,  $e^x$ . Ecuaciones exponenciales. La gráfica de funciones del tipo  $a + be^{cx}$ .  
5.3 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.  
5.4 La función logaritmo natural,  $\ln$ . Ecuaciones logarítmicas.  
5.5 Aplicaciones en Ciencias Biológicas.

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

1. Al inicio de la unidad de enseñanza-aprendizaje, el profesorado presentará



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION  
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 547

Norma Tondero Lopez  
LA SECRETARIA DEL COLEGIO

|                 |                                       |            |
|-----------------|---------------------------------------|------------|
| NOMBRE DEL PLAN | LICENCIATURA EN BIOLOGIA EXPERIMENTAL | 3/ 6       |
| CLAVE           | 2130045                               | PRECALCULO |

el contenido de la UEA, las modalidades de conducción y los criterios de evaluación. El profesorado generará los escenarios para el aprendizaje, utilizando recursos didácticos diversos como lecturas, medios audiovisuales, así como tecnologías de la información y comunicación (TIC). (Graficador Geogebra, Thatquiz, Excel, Mafa-graficador, Wolfram, entre otros).

2. Las horas-práctica se conducirán en la modalidad de taller donde se genere un espacio de práctica para que el alumnado resuelva ejercicios, aplicaciones, casos, problemas, etc. Con la inducción, solución de dudas y retroalimentación inmediata del profesorado.
3. En cada tema se realizarán ejercicios aplicados a las ciencias biológicas y de la salud.
4. A juicio del profesorado se considerarán los siguientes elementos:
  - a. La Aritmética debe tratarse como la base para el entendimiento de los temas posteriores. En Conjuntos de números se definirán  $\mathbb{N}, \mathbb{Z}, \mathbb{Q}, \mathbb{R}$ , subconjuntos de ellos y las operaciones básicas: unión, intersección y complemento. 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 las leyes de los exponentes y emplearlas con exponentes enteros, fraccionarios y la simplificación de divisiones que los contengan. Se recomienda realizar simplificación de divisiones donde se incluyan exponentes y radicales. Deben presentarse aplicaciones que involucren el uso de proporciones directas e inversas, fracciones y porcentajes.
  - b. 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. Distinguir con claridad la diferencia entre ecuación e identidad. Se deben plantear y resolver problemas donde aparezcan ecuaciones lineales, cuadráticas y sistemas de ecuaciones  $2 \times 2$ .
  - c. En el tema de Funciones, insistir en el cálculo del dominio de una función, para lo cual será necesario resolver desigualdades de la forma:  $ax + b < cx + d$ ,  $|ax + b| \leq c$  y  $|ax + b| \geq c$ . 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 en los textos recomendados para la unidad de enseñanza-aprendizaje. A partir de la gráfica de una función  $f_x$  construir las gráficas de las funciones  $f(x+c)$ ,  $cf(x)$ ,  $f(cx)$ ,  $f(|x|)$ . Para esto se recomienda apoyarse en las tecnologías de comunicación e



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 547

*Norma Pondero López*

LA SECRETARIA DEL COLEGIO

|                 |                                       |            |
|-----------------|---------------------------------------|------------|
| NOMBRE DEL PLAN | LICENCIATURA EN BIOLOGIA EXPERIMENTAL | 4/ 6       |
| CLAVE           | 2130045                               | PRECALCULO |

información. Se debe procurar que el alumnado 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.

- d. 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 e imagen de una función y su inversa.
  - e. 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  $e$ . Aplicar las leyes de los exponentes para las funciones y ecuaciones exponenciales. 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  $+be^{cx}$ .  $a+be^{cx}$ .
  - f. 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  $\log_a a^x = x$  y distinguir la base  $e$  denotando este logaritmo 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.
5. Se debe promover la detección y solución de errores por parte del alumnado, la descripción por parte del alumnado del proceso que siguió para resolver un problema, la verbalización de las funciones y gráficas, la lectura de los textos complementarios y su análisis dentro del contexto de la unidad de enseñanza-aprendizaje. Asimismo, se debe reforzar el uso adecuado de los elementos de graficado y de la escritura de las matemáticas.
  6. Previo al inicio de la unidad de enseñanza-aprendizaje y a la aplicación de las evaluaciones parciales, el profesorado deberá reunirse para consensuar las diversas actividades y el funcionamiento de éstas durante el trimestre. Además, al final de cada unidad de enseñanza-aprendizaje se deberá realizar una evaluación de las actividades y resultados académicos obtenidos y en su caso, discutir y proponer las adecuaciones pertinentes.
  7. Esta Unidad de Enseñanza-Aprendizaje podrá impartirse en modalidad presencial, remota o mixta dependiendo de las condiciones que prevalezcan en el momento. Es recomendable que el profesorado se apoye en el uso de las TIC.

MODALIDADES DE EVALUACION:



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 547

*Norma Pondero López*  
LA SECRETARIA DEL COLEGIO

|                 |                                       |            |
|-----------------|---------------------------------------|------------|
| NOMBRE DEL PLAN | LICENCIATURA EN BIOLOGIA EXPERIMENTAL | 5/ 6       |
| CLAVE           | 2130045                               | PRECALCULO |

#### Evaluación global:

Los factores de evaluación y su ponderación serán a juicio del profesorado y se darán a conocer al inicio de la unidad de enseñanza-aprendizaje. Esta incluirá evaluaciones periódicas (departamentales), y otros elementos que a juicio del profesorado considere relevantes, así mismo, se podrá considerar una evaluación terminal. Se realizarán tres exámenes departamentales, con la siguiente calendarización y contenido:

Primer departamental se aplicará al final de semana 4 y los temas a evaluar serán: Aritmética y Elementos de Álgebra.

Segundo parcial se aplicará al final de semana 8 y el tema a evaluar será: Funciones.

Tercer parcial se aplicará en la última semana del periodo de clases o en la semana de evaluaciones globales y los temas a evaluar serán: Operaciones entre funciones y Funciones exponenciales y logarítmicas.

Los exámenes departamentales se aplicarán en el horario de clase establecido.

#### Evaluación de recuperación:

Consistirá en una evaluación escrita que, a juicio del profesorado, incluya todos los contenidos del programa o sólo aquellos que no fueron cumplidos mediante evaluación global.

#### BIBLIOGRAFIA NECESARIA O RECOMENDABLE:

##### Necesaria:

1. Baldor, Aurelio. (2019) Álgebra. 4a. Edición. Patria.
2. Barnett, R., Ziegler, M. y Byleen, K. (2000) Precálculo, funciones y gráficas, McGraw Hill, México.
3. Becerril, R, Reyes G. (2012). Precálculo. 2a. Edición. Editorial Trillas.
4. Cole, J. A., y Swokowski, E. W. (2018) Precálculo. Álgebra y trigonometría con geometría analítica. CENGAGE Learning.
5. Haeussler, E. Paul R., Woold R., Flores Treviño M. A., Garza Santos M. C. Garza Pinal M. T., Arenas Velasco R., Sánchez Velázquez M. I. (2012) Precálculo. 1a. Edición. PEARSON.
6. Hughes-Halet, D., Gleason A. M., Lock P. F. (2003). Cálculo aplicado. 2a. Edición. CECSA.
7. Larson, R. (2018). Precálculo Introducción a las matemáticas universitarias. CENGAGE Learning.
8. Miller, J. y Gerken, D. (2019). Álgebra universitaria y trigonometría. McGraw Hill.
9. Neuhauser, C. (2004). Matemáticas para ciencias. Pearson Education. España.
10. Oteyza, E., Hernández C., Lam E. (1996). Álgebra. Prentice Hall.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

Casa abierta al tiempo

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 547

*Norma Pondero López*

LA SECRETARIA DEL COLEGIO

CLAVE 2130045

PRECALCULO

11. Prado, P.C.D., Santiago, A.R.D., Aguilar, S.G.P., Rodríguez, L.G., Quezada, B.M.L., Gómez, M.J.L., Ruiz, H.B.R. y Florido S.A. (2006). Precálculo, enfoque de resolución de problemas. Pearson.
12. Reyes, G, Becerril R. (2016). Biomatemáticas I. Editorial Trillas.
13. Sánchez, H. (2000). Solucionario de Baldor: los 6400 problemas de álgebra de Baldor, resueltos. Ecoe Ediciones, (Disponible para la comunidad UAM. <https://www.digitaliapublishing.com/a/70431/>
14. Silva Ochoa, J. M., Lazo Quintanilla A. (2009). Álgebra Preuniversitaria. 2a. Edición. Limusa.
15. Stewart, J. Redlin, L. y Watson, S. (2017). Precálculo. Matemáticas para el cálculo. 7a. Edición. CENGAGE Learning,
16. Wisniewski, P. M. y Gutiérrez Banegas, A. L. (2003). Introducción a las matemáticas universitarias. Mc Graw Hill, México.

## Recomendable:

1. Beckmann, P. (2008). Historia de pi. México: QED Conaculta Librería.
2. Benson, S.W. (2004). Cálculos Químicos: Una introducción al uso de las matemáticas en la química. LIMUSA. México.
3. Borges, J. (1999). El aleph/El jardín de los senderos que se bifurcan/La biblioteca de Babel Alianza Editorial.
4. Enzesberger, H. M. (1997). El diablo de los números. Ediciones Siruela.
5. Guedj, D. (2009). El teorema del loro. Anagrama (298). 5a. Edición.
6. Goldratt, M. Eliyahu. (2005) La meta. 3a. Edición. Díaz de Santos.
7. Hernández, G. y Velasco Hernández J. X. (1999). El manantial escondido. Un acercamiento a la Biología teórica y Matemática. Fondo de Cultura Económica.
8. Jasson, J. (2014). La analfabeta que era un genio de los números. Narrativa Salamandra.
9. Kasner, E., Newman J. (2007). Matemáticas e imaginación. QED Conaculta Librería.
10. Maor, E. (2006). e: historia de un número. QED Conaculta Librería.
11. Paenza, A. (2006). Matemática ¿estás ahí? Siglo XXI.
12. Perelman, Y.I. (1975). Aritmética recreativa. Cultura Popular.
13. Perelman, Y. (1982). Álgebra recreativa. Ciencia Popular. Ed Mir-Moscú.
14. Prieto, C. (2005). Aventuras de un duende en el mundo de las matemáticas. Fondo de cultura económica: La ciencia para todos (206).
15. Verne, J. (2007). De la Tierra a la Luna. Alrededor de la Luna. Editorial Porrúa, Colección "Sepan Cuantos" (111).



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 547

Norma Tondero López

LA SECRETARÍA DEL COLEGIO