



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
METROPOLITANA**

PROGRAMA DE ESTUDIOS

UNIDAD IZTAPALAPA		DIVISIÓN CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD	1/7
NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN			
CLAVE	UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE PRECÁLCULO		CRED. 10
2130034			
H. TEOR. 4.0			TIPO: OBL.
H. PRAC. 2.0	SERIACIÓN		TRIM. I

OBJETIVO (S):

Objetivo General:

Al final de la UEA el alumno sea 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 específicos:

Al final de la UEA el alumno sea 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.

NOMBRE DEL PLAN: LICENCIATURA EN		2/7
CLAVE: 2130034	PRECÁLCULO	

- 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 SINTÉTICO:

- Aritmética
 - Noción de conjunto. Conjuntos de números
 - Reglas básicas.
 - Valor absoluto.
 - Fracciones y divisiones.
 - Razones y proporciones; porcentajes y partes por millón.
 - Exponentes y radicales.
- Elementos de Álgebra
 - Lenguaje algebraico.
 - Operaciones algebraicas.
 - Racionalización.
 - Noción de identidad. Productos notables.
 - Factorización.
 - Simplificación de fracciones algebraicas.
 - Solución de ecuaciones lineales y cuadráticas en una variable. Sistemas de ecuaciones lineales 2x2, determinantes.
 - Aplicaciones.
- Funciones
 - Intervalos. Desigualdades lineales. Desigualdades lineales con valor absoluto.
 - Concepto de función. Dominio, contradominio e imagen.
 - 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.
 - Funciones cuadráticas. Concavidad y vértice de una parábola. Intersecciones con los ejes. Gráfica de una función cuadrática, con traslaciones y escalamiento.
 - Funciones potencia del tipo $x^{\frac{1}{2}}, x^3, x^{\frac{1}{3}}, x^4, x^{\frac{1}{4}}$ y sus gráficas.
 - Funciones racionales del tipo $\frac{ax+b}{cx+d}$, identificando las asíntotas.

NOMBRE DEL PLAN: LICENCIATURA EN		3/7
CLAVE: 2130034	PRECÁLCULO	

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 CONDUCCIÓN DEL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE

1. Al inicio del curso, el profesor presentará el contenido de la UEA, las modalidades de conducción y los criterios de evaluación. El profesor generará los escenarios para el aprendizaje, utilizando recursos didácticos diversos como lecturas, medios audiovisuales, así como tecnologías de la información y comunicación. (Graficador Geogebra, Thatquiz, Excel, Mafa-grficador, Wolfram, entre otros).
2. Las horas-práctica se conducirán en la modalidad de taller donde se genere un espacio de práctica para que los alumnos y alumnas resuelven ejercicios, aplicaciones, casos, problemas, etc. con la inducción, solución de dudas y retroalimentación inmediata del profesor.
3. En cada tema se realizarán ejercicios aplicados a las ciencias biológicas y de la salud.
4. A juicio del profesor 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 2×2
 - 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 el curso. A partir de la gráfica de una función $f(x)$ construir las gráficas de las funciones $f(x+c)$, $f(x)+c$, $cf(x)$, $f(cx)$, $f(|x|)$. Para esto se recomienda apoyarse en las tecnologías de comunicación e información. 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.
 - 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 $a+be^{cx}$.
 - 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 de los alumnos, la descripción por parte del alumno 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 del curso. Asimismo, se debe

NOMBRE DEL PLAN: LICENCIATURA EN		5/7
CLAVE: 2130034	PRECÁLCULO	

reforzar el uso adecuado de los elementos de graficado y de la escritura de las matemáticas.

6. Previo al inicio del curso y a la aplicación de las evaluaciones parciales, los profesores deberán reunirse para consensuar 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.

MODALIDADES DE EVALUACIÓN:

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: Los factores de evaluación y su ponderación serán a juicio del profesor y se darán a conocer al inicio del curso. Incluirá evaluaciones periódicas (departamentales), del taller, participaciones y otros elementos como exámenes semanales o tareas, y a juicio del profesor, una evaluación terminal. Es recomendable evaluar alguna actividad basada en lecturas complementarias. Todos los procesos de evaluación deben tener una actividad de retroalimentación al alumno. Para las evaluaciones periódicas (departamentales):

- a. Se realizarán tres, cuyo contenido será acordado entre los profesores que impartan la UEA.
- b. Se aplicarán en el horario de clase como se especifica:
 - b.1. La primera evaluación cubre el tema de **Aritmética y Elementos de Álgebra** que debe desarrollarse durante las cuatro primeras semanas. La evaluación escrita de este tema se realizará al final de la semana 4.
 - b.2. La segunda evaluación cubre el tema de **Funciones** que se desarrollará en las semanas 5, 6, 7, y 8. La evaluación escrita de este tema se realizará al final de la semana 8.
 - b.3. La tercera evaluación cubre el tema de **Operaciones entre funciones y Funciones exponenciales y logarítmicas** que se desarrollarán en las semanas 9, 10 y 11. Se aplicará en la última semana del periodo de clases o en la semana de evaluaciones globales.

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.

NOMBRE DEL PLAN: LICENCIATURA EN		6/7
CLAVE: 2130034	PRECÁLCULO	

BIBLIOGRAFÍA 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. Precálculo (2012) 2a. Edición. Editorial Trillas, México.
4. Cole, J. A., y Swokowski, E. W. (2018) Precálculo. Álgebra y trigonometría con geometría analítica. CENGAGE Learning,
5. Haeussler, E. et. al. (2012) Precálculo 1a Edición. PEARSON.
6. Hughes-Halet D., Gleason A. et al. (2003) Cálculo aplicado 2ª edición. CECSA, México.
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, México.
11. 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, Pearson, México.
12. Reyes G, Becerril R. (2016) Biomatemáticas I. Editorial Trillas, México.
13. Sánchez, H. (2000) Solucionario de Baldor: los 6400 problemas de álgebra de Baldor, resueltos. Ecoe Ediciones, (Disponible para la comunidad UAM <https://bidi.uam.mx:7137/es/lc/bidiuam/titulos/130214>)
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, McGraw Hill, México.

Recomendable (Lecturas complementarias)

1. Beckmann, P. Historia de pi. (2008) 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 Ed España.
4. Enzesberger H. M. (1997) El diablo de los números. Ediciones Siruela, España.
5. Guedj D. (2009) El teorema del loro. Anagrama (298), 5a edición. España.
6. Goldratt M. Eliyahu. (2005) La meta. 3ª edición. Díaz de Santos, España.
7. Hernández G. y Velasco Hernández J. X. (1999) El manantial escondido. Un acercamiento a la Biología teórica y Matemática. Fondo de Cultura Económica, México.

NOMBRE DEL PLAN: LICENCIATURA EN		7/7
CLAVE: 2130034	PRECÁLCULO	

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 Libreria. México. 10. Maor E. (2006) e: historia de un número. QED Conaculta Libreria. México. 11. Paenza A. (2006) Matemática ¿estás ahí? Siglo XXI. México. 12. Perelman Y.I. (1975) Aritmética recreativa. Cultura Popular, México. 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). México. 15. Verne, J. (2007) De la Tierra a la Luna. Alrededor de la Luna. Editorial Porrúa, Colección “Sepan Cuantos” (111), México.
