



1. Información general

Materia:	Matemáticas: Aplicación e Interpretación NM
Año lectivo:	2023 – 2024
Curso:	3ero de Bachillerato 2do año PD
Profesor:	E. Nuques, E. Erazo.

2. Naturaleza de la asignatura

Se ha descrito a las matemáticas como el estudio de la estructura, el orden y la relación que ha evolucionado a partir de las prácticas de contar, medir y describir objetos. Las matemáticas brindan un lenguaje único con el que describir, explorar y comunicar la naturaleza del mundo en que vivimos, además de ser en sí mismas un conjunto de conocimientos y verdades que no cesa de crecer y que se distingue por su certeza. Estas dos facetas de las matemáticas —una disciplina que se estudia por el disfrute que produce y un medio con el que explorar y comprender el mundo en que vivimos— son independientes, pero están estrechamente relacionadas.

Las matemáticas se basan en conceptos abstractos y en la generalización. Tienen su origen en ideas, y se desarrollan mediante la vinculación de estas y el desarrollo de otras ideas nuevas. Las ideas matemáticas pueden no tener una aplicación práctica inmediata, pues su propósito es indagar en profundidad para aumentar los conocimientos y las verdades matemáticas. Los conocimientos nuevos se presentan en forma de teoremas que se formulan a partir de axiomas y razonamientos matemáticos lógicos. Los teoremas solo se aceptan como verdaderos una vez que han sido probados. El conjunto de conocimientos que conforman las matemáticas no es fijo; ha crecido a lo largo de la historia de la humanidad y continúa aumentando a un ritmo cada vez mayor.

La faceta de las matemáticas cuyo fundamento es describir nuestro mundo y resolver problemas prácticos a menudo se enmarca en el contexto de otras áreas de estudio. Las matemáticas se utilizan en una amplia gama de disciplinas como lenguaje y como herramienta para explorar el universo. Sus aplicaciones incluyen el análisis de tendencias, la elaboración de predicciones, la cuantificación de riesgos y la exploración de relaciones e interdependencias.



UNIDAD EDUCATIVA MONTE TABOR-NAZARET

Si bien estas dos facetas distintas de las matemáticas pueden parecer independientes, a menudo están profundamente ligadas. Con el desarrollo de las matemáticas, la historia nos ha enseñado que un teorema o un hecho matemático aparentemente extraño y abstracto, con el tiempo puede resultar ser sumamente significativo. Por otro lado, gran cantidad de conocimiento matemático se ha desarrollado para responder a las necesidades de otras disciplinas.

Los dos cursos de Matemáticas que los alumnos del PD pueden estudiar reflejan tanto las distintas facetas de las matemáticas que se han descrito anteriormente como las conexiones entre ellas. Ambos cursos comparten el mismo conjunto de conocimientos matemáticos, y las mismas formas de pensar y encarar los problemas, aunque pueden abordar las matemáticas desde diferentes perspectivas. También puede haber diferencias en los tipos de herramientas (por ejemplo, medios tecnológicos) que se utilizan en cada curso para resolver problemas abstractos o prácticos.

El curso de Matemáticas: Aplicaciones e Interpretación está destinado a alumnos que quieren desarrollar sus conocimientos matemáticos para poder describir el mundo que los rodea y resolver problemas de carácter práctico. También les interesará sacar el máximo partido de los medios tecnológicos junto con la exploración de modelos matemáticos. Los alumnos que elijan este curso serán aquellos que disfrutan de las matemáticas sobre todo cuando están enmarcadas en un contexto práctico.

Este curso reconoce la creciente importancia de las matemáticas y la tecnología en una variedad de ámbitos, en un mundo lleno de datos. Como tal, hace hincapié en el significado de las matemáticas en contexto, centrándose en temas que a menudo se usan como aplicaciones o en modelos matemáticos. Para sentar esta comprensión sobre una base firme, el curso también incluye temas que tradicionalmente forman parte de cursos preuniversitarios de matemáticas, como el análisis y la estadística.

El curso hace un amplio uso de medios tecnológicos para que los alumnos exploren y elaboren modelos matemáticos. Matemáticas: Aplicaciones e Interpretación desarrolla el pensamiento matemático, generalmente en el contexto



UNIDAD EDUCATIVA MONTE TABOR-NAZARET

de un problema práctico y empleando medios tecnológicos para justificar conjeturas.

3. Objetivos

3.1 Objetivos generales del área

- I. Desarrollar su curiosidad por las matemáticas, disfrutarlas, y apreciar su elegancia y las posibilidades que ofrecen
- II. Desarrollar una comprensión de los conceptos, los principios y la naturaleza de las matemáticas
- III. Comunicar las matemáticas con claridad, concisión y confianza en diversos contextos
- IV. Desarrollar el pensamiento lógico y creativo, así como la paciencia y la constancia en la resolución de problemas, para adquirir confianza en el empleo de las matemáticas
- V. Emplear y perfeccionar sus capacidades de abstracción y generalización
- VI. Dar los pasos necesarios para aplicar y transferir habilidades a distintas situaciones, a otras áreas del conocimiento y a avances futuros en sus comunidades locales y globales
- VII. Apreciar cómo los avances tecnológicos influyen en los avances en matemáticas y viceversa
- VIII. Apreciar las cuestiones morales, sociales y éticas del trabajo de los matemáticos y las aplicaciones de las matemáticas
- IX. Apreciar la universalidad de las matemáticas y sus perspectivas multiculturales, internacionales e históricas
- X. Valorar la contribución de las matemáticas a otras disciplinas y como área de conocimiento específica en el curso de TdC
- XI. Desarrollar la capacidad de reflexionar de manera crítica sobre su propio trabajo y el de los demás



- XII. Ampliar su comprensión de las matemáticas de manera independiente y en colaboración

3.2 Objetivos de evaluación

La resolución de problemas es fundamental en el aprendizaje de matemáticas, e implica la adquisición de habilidades y conceptos matemáticos en una amplia variedad de situaciones, incluidos los problemas que no son de rutina, los problemas abiertos y los problemas de la vida real. Al finalizar el curso de Matemáticas del PD, se espera que los alumnos demuestren lo que se expone a continuación.

1. **Conocimiento y comprensión:** recordar, seleccionar y utilizar su conocimiento de las técnicas, los hechos y los conceptos matemáticos en una diversidad de contextos conocidos y desconocidos
2. **Resolución de problemas:** recordar, seleccionar y utilizar su conocimiento de las habilidades, los resultados y los modelos matemáticos, tanto en contextos abstractos como reales, para resolver problemas
3. **Comunicación e interpretación:** transformar en matemáticas contextos realistas comunes; hacer comentarios sobre el contexto; dibujar aproximadamente o con precisión diagramas, construcciones o gráficos matemáticos, tanto en papel como utilizando medios tecnológicos; registrar métodos, soluciones y conclusiones utilizando notación estandarizada; utilizar notación y terminología apropiada
4. **Tecnología:** utilizar los medios tecnológicos de forma precisa, adecuada y eficaz para explorar nuevas ideas y resolver problemas
5. **Razonamiento:** elaborar argumentos matemáticos mediante el uso de enunciados precisos, deducciones lógicas e inferencia, y mediante la manipulación de expresiones matemáticas
6. **Enfoques basados en la indagación:** investigar situaciones desconocidas, tanto abstractas como reales, que conllevan la



organización y el análisis de información, la formulación de conjeturas, la extracción de conclusiones y la comprobación de su validez

4. Unidades del programa de estudios

Unidad 0. Exploración matemática

- 0.1 Elección y Aprobación del tema
- 0.2 Diseño del esquema de la exploración
- 0.3 Elaboración del desarrollo de la exploración
- 0.4 Redacción de la introducción y conclusiones

Unidad 1: Geometría

- 1.1. Distancia entre dos puntos y el punto medio en 3D
- 1.2. Volumen y área de la superficie de sólidos tridimensionales
 - 1.2.1. Incluye la pirámide recta, el cono recto, la esfera, la semiesfera y las combinaciones entre sólidos.
- 1.3. Angulo entre rectas y ángulo que forma una recta con un plano.
- 1.4. Uso de las razones trigonométricas
- 1.5. El teorema del seno
- 1.6. El teorema del coseno
- 1.7. Area de un triángulo mediante la fórmula $\frac{1}{2}ab\sin C$
- 1.8. Aplicaciones de la trigonometría del triángulo rectángulo y no rectángulo
- 1.9 Angulo de elevación y depresión
- 1.10. Elaboración de diagramas rotulados partiendo de enunciados escritos
- 1.11. El círculo:
 - 1.11.1. Longitud de un arco de circunferencia
 - 1.11.2. Area de un sector circular
 - 1.11.3. Ecuaciones de mediatrices
- 1.12. Diagramas de Voronoi
 - 1.12.1. Sitios, vértices, aristas, celdas
 - 1.12.2. Adición de un sitio a un diagrama de Voronoi ya existente
 - 1.12.3. Interpolación del vecino próximo
 - 1.12.4. Aplicaciones del problema del vertido de residuos tóxicos

Unidad 2. Modelo Exponencial.

- 2.1. Modelos de crecimiento y decrecimiento exponencial.



UNIDAD EDUCATIVA MONTE TABOR-NAZARET

$$f(x) = kax + c$$

$$f(x) = ka^{-x} + c \text{ (para } a > 0)$$

$$f(x) = k\ln x + c$$

2.2. Ecuación de las asíntotas horizontales

2.3. Variación directa o inversa: $f(x) = ax^n$, $n \in \mathbb{Z}$

2.4. El eje y como asíntota vertical cuando $n < 0$.

Unidad 3. Modelo cúbico

3.1. Modelos cúbicos: $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$.

3.2. Modelizar: crear y ajustar.

3.2.1. Hallar dominio apropiado

3.2.2. Determinar parámetros del modelo.

3.2.3. Justificar elección del modelo.

3.2.4. Leer, interpretar y predecir.

Unidad 4. Modelo Sinusoidal

Modelos sinusoidales: $f(x) = a\sin(bx) + d$, $f(x) = a\cos(bx) + d$.

4.1 Modelizar: crear y ajustar.

4.1.1. Hallar dominio apropiado

4.1.2. Determinar parámetros del modelo.

4.1.3. Justificar elección del modelo.

4.1.4. Leer, interpretar y predecir.

Unidad 5. Análisis

5.1. Introducción al concepto de límite.

5.2. La derivada interpretada como función pendiente y como razón de cambio.

5.3. Funciones creciente y decreciente. Interpretación gráfica de $f'(x) > 0$, $f'(x) = 0$, $f'(x) < 0$.

5.4. La derivada de $f(x) = ax^n$ es $f'(x) = anx^{n-1}$, $n \in \mathbb{Z}$

5.5. La derivada de funciones que son de la forma $f(x) = ax^n + bx^{n-1} + \dots$, donde todos los exponentes son números enteros.

5.6. Recta tangente y recta normal a la curva en un punto dado; ecuación de dichas rectas.

5.7. Valores de x para los cuales la pendiente de la curva es igual a cero.

5.8. Resolución de $f'(x) = 0$.

5.9. Puntos máximos y mínimos locales.

5.10. Problemas de optimización en un contexto dado.

5.11. Cálculo aproximado de áreas utilizando la regla del trapecio.

Unidad 6. Integral

6.1. Introducción a la integración como primitiva de funciones que son de la forma

$f(x) = ax^n + bx^{n-1} + \dots$, donde $n \in \mathbb{Z}$, $n \neq -1$.



UNIDAD EDUCATIVA MONTE TABOR-NAZARET

- 6.2. Integración con una restricción para determinar el término constante.
- 6.3. Integrales definidas utilizando medios tecnológicos.
- 6.4. Área de una región delimitada por una curva $y = f(x)$ y el eje x , donde $f(x) > 0$.

Unidad 7. Distribución

- 7.1. Concepto de variable aleatoria discreta y su correspondiente distribución de probabilidad.
- 7.2. Esperanza matemática (media) $E X$ para datos discretos.
- 7.3. Aplicaciones.
- 7.4. Distribución binomial.
 - 7.4.1. Media y varianza de la distribución binomial.
- 7.5. La distribución normal y su curva correspondiente.
 - 7.5.1. Propiedades de la distribución normal.
 - 7.5.2. Representación mediante diagramas.
 - 7.5.3. Cálculo de probabilidades asociadas a la distribución normal.
 - 7.5.4. Proceso inverso del cálculo de probabilidades asociadas a una distribución normal.

5. Evaluación:

Componentes y ponderación de la calificación Parcial:

- 25% Lección Parcial
- 35% Lecciones
- 20% Actividades en clase
- 20% Tareas

Componentes y ponderación de la calificación Quimestral:

- 20% Evaluación Quimestral
- 80% Promedio de Evaluaciones Parciales

Tipos de evaluación:

- Pruebas escritas
- Test / Quiz
- Portafolio
- Proyectos
- Ensayos



6. Referencias bibliográficas:

Awuada, et al, (2019). *MATHEMATICS: Application and Interpretation SL*. Oxford, Gran Bretaña: OXFORD UNIVERSITY PRESS.

Buchanan, et al, (2015). *MATEMÁTICAS NM*. Oxford, Gran Bretaña: OXFORD UNIVERSITY PRESS.

Hease, et al, (2012). *MATHEMATICS FOR THE INTERNATIONAL STUDENT SL*. Adelaide, Australia: HEASE MATHEMATICS.

Geogebra.org. (2017). *GeoGebra*. [online] Available at: <https://www.geogebra.org/> [Accessed 2 Marzo. 2020].