



Provincia de Buenos Aires
Dirección de Cultura y
Educación Dirección de
Educación Superior Docente
Inicial

**Instituto Superior de Formación Docente y
Técnica N° 46
“2 de abril de 1982”**

Sede: Pueyrredón 1250
Sub-sede: Pueyrredón 914
www.instituto46.edu.ar -
@instituto.46
amos Mejía., La Matanza

PROGRAMA DE: Matemática y Ciencias Naturales I

CARRERA: Profesorado de Educación Secundaria en Biología.

CURSO Y COMISIÓN: 1°A, 1° B y 1°C.

DOCENTE: Krawicky, Liliana; Pereyra, Ariel.

HORAS DE CLASES SEMANALES: 2 hs

EXPECTATIVAS DE LOGRO:

- Conocer y comprender el desarrollo histórico de la matemática en relación con las ciencias naturales.
- Desarrollar conocimientos de conceptos y procedimientos matemáticos que se aplican en la resolución de problemas de Ciencias Naturales.
- Interpretar situaciones matemáticas involucradas en diversos fenómenos naturales.
- Analizar e identificar datos de enunciados proponiendo diferentes enfoques para la resolución, utilizando lenguaje coloquial y simbólico.
- Lograr anticipar resultados lógicos a través del conocimiento matemático.
- Alcanzar una correcta transposición de los conocimientos y sus relaciones con el objeto de estudio.
- Incorporar conocimiento e integración de diferentes tecnologías de la información y la comunicación.
- Adquirir fluidez en la resolución de problemas a través de las presentaciones gráficas y uso de software.
- Argumentar resultados de los trabajos y producciones poniendo en conocimiento las distintas estrategias utilizadas
- Iniciar paulatinamente la construcción del rol docente desde una perspectiva práctica reflexiva en un marco de valores que prioricen la formación integral de la persona.
- Encarar con honestidad y ética la tarea docente.



Provincia de Buenos Aires
Dirección de Cultura y
Educación Dirección de
Educación Superior Docente
Inicial

Instituto Superior de Formación Docente y Técnica N° 46 “2 de abril de 1982”

Sede: Pueyrredón 1250
Sub-sede: Pueyrredón 914
www.instituto46.edu.ar -
@instituto.46
amos Mejía., La Matanza

CONTENIDOS:

UNIDAD 1: LA MATEMÁTICA Y SU RELACIÓN CON LAS CIENCIAS NATURALES.

La Matemática como ciencia.. El proceso de matematización de la observación de fenómenos naturales y aporte histórico de las Ciencias Naturales a la construcción de problemas y conocimiento matemático. Modelos matemáticos: conceptualización, finalidad, tipos de modelos. Modelos y realidad. Conocimiento matemático y conocimiento en Ciencias Naturales: modos de producción y validación. El trabajo interdisciplinario entre la Matemática y las Ciencias Naturales.

UNIDAD 2: NÚMEROS REALES Y SUS APLICACIONES.

Relación de datos concernientes a fenómenos naturales con el conjunto de los números reales y los conceptos matemáticos básicos. Conjuntos numéricos. Números racionales. Cálculos combinados. Aproximación. Notación científica. Números Irracionales. Propiedades de la potencia y raíz. Solución de ecuaciones. Porcentaje. Situaciones. Problemáticas de aplicación. SIMELA. Unidades de medida: longitud, superficie, tiempo, volumen, capacidad. Densidad. Problemas de aplicación e integrados.

UNIDAD 3: MODELIZACIÓN DE FENÓMENOS EN CIENCIAS NATURALES MEDIANTE ELEMENTOS BÁSICOS DE GEOMETRÍA.

Modelización de fenómenos de las Ciencias Naturales mediante análisis de semejanza, proporcionalidad y congruencia de objetos geométricos en dos y tres dimensiones. Fenómenos de Ciencias Naturales que involucran relaciones de escala: longitud, área, volumen, relación área/volumen. Pasaje de unidades.

UNIDAD 4: ELEMENTOS DE PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA EN CIENCIAS NATURALES.

Estadística. Unidad de observación. Características. Población. Muestra. Variables. Tipos de variables. Resumen y organización de datos: tipos de frecuencias. Gráficos estadísticos. Medidas de tendencia central y de dispersión. Aplicaciones de la estadística a fenómenos de las Ciencias Naturales.. Herramientas digitales para realizar análisis estadísticos. Estadística aplicada a la biología y ciencias de la salud.



Provincia de Buenos Aires
Dirección de Cultura y
Educación Dirección de
Educación Superior Docente
Inicial

Instituto Superior de Formación Docente y Técnica N° 46 “2 de abril de 1982”

Sede: Pueyrredón 1250
Sub-sede: Pueyrredón 914
www.instituto46.edu.ar -
@instituto.46
amos Mejía., La Matanza

UNIDAD 5: FUNCIONES Y ECUACIONES.

Concepto de función Dominio, Imagen, raíces, gráficos, tablas, crecimiento, decrecimiento, conjunto de positividad y negatividad, máximos y mínimos. Importancia de los componentes de una función para la modelización en las ciencias naturales.

FUNCIÓN LINEAL: Función lineal. Pendiente, ordenada al origen y raíz. Rectas paralelas y perpendiculares. Dominio e Imagen. Conjunto de positividad y negatividad. Ecuaciones de 1° grado. Sistemas de ecuaciones. Planteo y resolución de problemas de laboratorio.

FUNCIÓN CUADRÁTICA: Función cuadrática, análisis y gráfico. Máximos y mínimos. Raíces reales y no reales. Propiedad de la raíces y del discriminante. Ecuaciones de segundo grado. Interpretación gráfica. Análisis de gráficos como situaciones problemáticas.

UNIDAD 6: FUNCIÓN EXPONENCIAL Y LOGARÍTMICA.

Fenómenos biológicos a través de las funciones exponencial y logarítmica. Gráficos, todo el análisis de las funciones. Propiedades de los logaritmos. Logaritmos decimal y neperiano Cambio de base. Ecuaciones exponenciales y logarítmicas. Resolución de situaciones problemáticas. Crecimiento y decrecimiento poblacional

UNIDAD 7: REPRESENTACIÓN DE FENÓMENOS NATURALES MEDIANTE FUNCIONES Y GRÁFICAS. (Transversal a unidades 2, 3 y 4)

Construcción de problemas sobre fenómenos naturales que requieren del uso de funciones para su resolución. Estudio de funciones asociadas a fenómenos naturales: uso de herramientas digitales para graficar. Técnicas y herramientas digitales de ajuste de datos experimentales de fenómenos naturales a modelos funcionales habituales. Modelización de fenómenos naturales sencillos mediante funciones matemáticas. Sentido asignado a las funciones en el contexto de problemas de fenómenos naturales y sistemas de unidades.

UNIDAD 8: PRÁCTICAS DE LECTURA Y ESCRITURA. (Transversal a todas las unidades)

Argumentación del sentido epistemológico asignado a modelos matemáticos en el análisis de fenómenos naturales. Argumentación del sentido biológico, físico y/o químico asignado a



Provincia de Buenos Aires
Dirección de Cultura y
Educación Dirección de
Educación Superior Docente
Inicial

Instituto Superior de Formación Docente y Técnica N° 46 “2 de abril de 1982”

Sede: Pueyrredón 1250
Sub-sede: Pueyrredón 914
www.instituto46.edu.ar -
@instituto.46
amos Mejía., La Matanza

funciones, operadores y resultados numéricos. Lectura y escritura de problemas en Ciencias Naturales que involucren un trabajo matemático en su resolución. Argumentación de estrategias de resolución de los anteriores problemas.

BIBLIOGRAFÍA:

Bibliografía obligatoria:

Unidad 1:

- Bocco, M (2010). “Funciones Elementales para Construir Modelos Matemáticos”. Buenos Aires. Ministerio de Educación de la Nación. Instituto Nacional de Educación Tecnológica. Cap. 1.
- Blomhoj, M (2008). “Modelización Matemática - Una Teoría Para La Práctica”. Córdoba, Argentina. RevEM, Universidad Nacional de Córdoba, pp. 20-25.

Unidad 2:

- Covelo, L; Covelo, M (2020). “Matemática 3”. Buenos Aires. Maipue. Cap. 2, pp 19-25 y Cap 3, pp 35-45, 52-56.
- Documentos de desarrollo curricular.

Unidad 3:

- Effengerger, P. (2017). “Matemática I”. Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Ed. Kapelusz. Cap.6, pp 106-123.
- Effengerger, P. (2017). “Matemática II”. Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Ed. Kapelusz. Cap.8, pp 146-155.
- Documentos de desarrollo curricular.

Unidad 4:

- Moschetti, E; Ferrero, S; palacio, G; Ruiz, M (2013). “Introducción a la Estadística para las Ciencias de la Vida”. Córdoba, Argentina. UnRio Editora. Cap. 1, 10-30 y Cap. 2, pp 33-38.
- Documentos de desarrollo curricular.

Unidad 5:



Provincia de Buenos Aires
Dirección de Cultura y
Educación Dirección de
Educación Superior Docente
Inicial

Instituto Superior de Formación Docente y Técnica N° 46 “2 de abril de 1982”

Sede: Pueyrredón 1250
Sub-sede: Pueyrredón 914
www.instituto46.edu.ar -
@instituto.46
amos Mejía., La Matanza

- Arrarás, S; Capello, V (2014). “Matemática en las Ciencias Naturales”. La Plata, Buenos Aires. Edulp. Cap. 5, pp 112-118
- Covelo, L; Covelo, M (2020). “Matemática 3”. Buenos Aires. Maipue. Cap. 5, pp 87-117
- Documentos de desarrollo curricular.

Unidad 6:

- Arrarás, S; Capello, V (2014). “Matemática en las Ciencias Naturales”. La Plata, Buenos Aires. Edulp. Cap. 6, pp 122-123
- Larson, R (2012). “Precalculo”. México. Cengage Learning Editores. Cap. 3, pp 215-231.
- Documentos de desarrollo curricular.

Unidad 7:

- Arrarás, S; Capello, V (2014). “Matemática en las Ciencias Naturales”. La Plata, Buenos Aires. Edulp. Cap. 6.
- Documentos de desarrollo curricular.

Unidad 8:

- Sutton, C. (2003). “Los profesores de ciencias como profesores de lenguaje”. Barcelona. Enseñanza de las ciencias 21,1, 21-25.

Bibliografía opcional:

- Audisio, V, Chirino, P; Cuevas, N; Gramaglia, H; Heredia; Viola, F. “Modelización Matemática”. Córdoba, Argentina. I.N.F.O.D.
- Blomhoj, M (2008). “Modelización Matemática - Una Teoría Para La Práctica”. Córdoba, Argentina. RevEM, Universidad Nacional de Córdoba, pp. 25-35.
- Diseño curricular Profesorado de Educación Secundaria en Química..
- Kelmansky, D (2009). “Estadísticas para Todos”. Buenos Aires. Ministerio de Educación de la Nación. Instituto Nacional de Educación Tecnológica. Cap. 4, pp 22-24; Cap. 5, pp 25-31 y Cap. 7, pp 41-50.
- Larson, R (2012). “Precalculo”. México. Cengage Learning Editores. Cap. 1, pp 39-58. Cap. 4.2 y 4.5.



**Instituto Superior de Formación Docente y
Técnica N° 46
“2 de abril de 1982”**

Provincia de Buenos Aires
Dirección de Cultura y
Educación Dirección de
Educación Superior Docente
Inicial

Sede: Pueyrredón 1250
Sub-sede: Pueyrredón 914
www.instituto46.edu.ar -
@instituto.46
amos Mejía., La Matanza

- Maturano, C; Soliveres, M; Perinez, C; Fernández, I. (2016). “Enseñar ciencias naturales es también ocuparse de la lectura y del uso de nuevas tecnologías”. Entre Ríos, Argentina. Universidad Nacional de Entre Ríos.
- Pinasco, J; Amnter, P; Saintier, N; Laplagne, S; Saltiva, I. (2009). “Las Geometrías”. Buenos Aires. Ministerio de Educación de la Nación. Instituto Nacional de Educación Tecnológica. Cap. 1, 2 y 4.
- Sánchez, T (2014). “Introducción a la Estadística y a las Probabilidades”. Valencia, España. D.E.I.O.A.C., U.P.V.
- Stewart, J; Redlin, N; Watson, S (2007). “Precalculo”. México. Cengage Learning Editores. Cap. 1, pp 13-18, 45-53, 148-154. Cap. 4, pp 326-349. Cap. 5.1 y 5.3.
- Walpole, R; Myers, R; Myers, S; Ye, K (2012). “Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Ciencias”. México. Pearson. Cap. 1, pp 1-18.

PRESUPUESTO DE TIEMPO:

<i>1er Cuatrimestre</i>	
UNIDAD 1: La matemática y su relación con las ciencias naturales	1 semana
UNIDAD 2: Números reales y sus aplicaciones	4 semanas
UNIDAD 3: modelización de fenómenos en ciencias naturales mediante elementos básicos de geometría y trigonometría.	3 semanas
Primera instancia evaluativa. Formato T.P. grupal.	
UNIDAD 4: Elementos de probabilidad y estadística en ciencias naturales. (Parte I)	3 semanas
Segunda instancia evaluativa	1 semana
Receso Escolar	
<i>2do Cuatrimestre</i>	
UNIDAD 4: Elementos de probabilidad y estadística en ciencias naturales. (Parte 2)	2 semanas



**Instituto Superior de Formación Docente y
Técnica N° 46
“2 de abril de 1982”**

Provincia de Buenos Aires
Dirección de Cultura y
Educación Dirección de
Educación Superior Docente
Inicial

Sede: Pucyrredón 1250
Sub-sede: Pucyrredón 914
www.instituto46.edu.ar -
@instituto.46
amos Mejía., La Matanza

UNIDAD 5: Funciones y ecuaciones Función lineal Función cuadrática.	3 semanas
Tercera instancia evaluativa. Formato T.P. grupal.	
UNIDAD 6: Función exponencial y logarítmica	3 semanas
UNIDAD 7: Representación de fenómenos naturales mediante funciones y gráficas.	Continua en unidades 5 y 6
Cuarta instancia evaluativa.	1 semana
UNIDAD 8: prácticas de lectura y escritura.	Continua en la cursada

EVALUACIÓN:

La evaluación propuesta en este proyecto se enmarca en la resolución 4043/09 y en el proyecto institucional por lo cual, será continua, formativa y sumativa. En concordancia con lo expuesto, se comenzará con una evaluación diagnóstica que permitirá a lo largo de las 4 primeras semanas (Unidades 1 y 2) conocer los conocimientos que presentan los estudiantes del grupo y, basado en los resultados, se elegirán los temas a reforzar y las estrategias a utilizar. En este sentido, la evaluación diagnóstica no estará presente solo en las primeras clases sino que será continua a lo largo del ciclo y los resultados brindados permitirán reajustes y flexibilizaciones.. De acuerdo con la modalidad de la cursada la evaluación se realizará teniendo en cuenta el desempeño del alumno en la clase y en sus presentaciones, y la colaboración prestada en el desarrollo de las producciones.

Instrumentos evaluativos.

Primer Cuatrimestre:

La evaluación continua contemplará una instancia evaluativa obligatoria, escrita, individual y complementaria de las unidades que se detallan a continuación:

Unidades integradoras I - II – III.

Segundo Cuatrimestre:

La evaluación continua contemplará una instancia evaluativa obligatoria, escrita, individual y



Provincia de Buenos Aires
Dirección de Cultura y
Educación Dirección de
Educación Superior Docente
Inicial

Instituto Superior de Formación Docente y Técnica N° 46 “2 de abril de 1982”

Sede: Pucyrredón 1250
Sub-sede: Pucyrredón 914
www.instituto46.edu.ar -
@instituto.46
amos Mejía., La Matanza

complementaria de las unidades que se detallan a continuación:

Unidades integradoras VI – VII.

Instancia de recuperación de contenidos.

En concordancia con el Plan Institucional de Evaluación, los alumnos pueden acceder a una única instancia de recuperación de contenidos, cuya fecha responderá a los lineamientos generales de la Institución, de modo que el recuperatorio correspondiente al primer examen parcial o al segundo examen parcial será en la última semana de Octubre o primer semana de Noviembre.

Criterios de evaluación.

- Asistencia y puntualidad en las clases.
- Uso de vocabulario específico.
- Articulación Teórico-Práctica.
- Desempeño e intervenciones del estudiante en las clases.
- Entrega en tiempo y forma de cada una de las actividades propuestas por el docente.
- Elaboración colaborativa de propuestas didácticas innovadoras con las herramientas tecnológicas como soporte.
- Integración de los contenidos desarrollados durante el ciclo lectivo.
- Responsabilidad y compromiso en las actividades individuales y grupales.
- Validación de lo trabajado mediante la oralidad.
- Argumentación válida en las resoluciones y producciones.
- Correcto razonamiento de situaciones problemáticas presentadas por el docente.
- Coherencia en las producciones escritas acorde al nivel superior.

Condiciones para la aprobación de la materia.

- Asistencia: 60% de las clases dictadas.
- Cumplir y aprobar cada uno de los instrumentos evaluativos detallados en cada uno de los tramos.
- Cumplir los criterios de evaluación.
- Se calificará con una nota numérica obtenida del promedio de los dos cuatrimestres, de modo que sea un número entero del 1(uno) al 10(diez), siendo 4(cuatro) el mínimo de aprobación.



**Instituto Superior de Formación Docente y
Técnica N° 46
“2 de abril de 1982”**

Provincia de Buenos Aires
Dirección de Cultura y
Educación Dirección de
Educación Superior Docente
Inicial

Sede: Pueyrredón 1250
Sub-sede: Pueyrredón 914
www.instituto46.edu.ar -
@instituto.46
amos Mejía., La Matanza

Condiciones para la acreditación de la materia.

Una vez que el estudiante tenga la aprobación de la cursada estará en condiciones de inscribirse para presentarse ante una comisión evaluativa precedida por el profesor de la cátedra la cual constará de una instancia escrita y otra oral. Esta evaluación final será calificada por escala numérica del 1(unos) a 10(diez) en enteros, siendo 4 (cuatro) el mínimo de aprobación