

UNIDAD	IZTAPALAPA	DIVISION	CIENCIAS BASICAS E INGENIERIA	1 / 5
NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN MATEMATICAS				
CLAVE	UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE		CRED.	9
2130030	INTRODUCCION AL PENSAMIENTO MATEMATICO		TIPO	OBL.
H. TEOR. 3.0	SERIACION		TRIM.	
H. PRAC. 3.0			I-II	

**OBJETIVO(S):**

**OBJETIVOS GENERALES:**

Al final de la UEA el alumnado será capaz de:

1. Aplicar el pensamiento lógico en la lectura de enunciados.
2. Manejar el razonamiento lógico elemental.
3. Manejar los conceptos básicos como definiciones y teoremas de tipo general vistos en clase.
4. Reconocer en forma verbal y escrita, la necesidad del lenguaje matemático como herramienta primordial para abordar problemas.
5. Distinguir entre los diferentes tipos de demostraciones.
6. Escribir sus propias demostraciones en el contexto de los temas de este curso.

**OBJETIVOS PARCIALES:**

Al final de la UEA el alumnado será capaz de:

**Tema 1. Lógica**

Distinguir la diferencia entre el lenguaje coloquial y el lenguaje formal de las matemáticas. Negar proposiciones y operar correctamente los cuantificadores.

**Tema 2. Conjuntos**

Interpretar con claridad la notación de los conjuntos. Manejar con soltura las operaciones fundamentales entre los conjuntos: unión, intersección, complemento, cardinalidad, etc. Usar el lenguaje formal de la lógica y de los conjuntos para realizar sus primeras demostraciones.

**Tema 3. Números naturales.**

Entender las diferencias elementales que hay entre los números naturales y los números enteros. Manejar con soltura el Principio de Inducción para resolver problemas relacionados con fórmulas o desigualdades.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

ADECUACION  
PRESENTADA AL COLEGIO ACADÉMICO  
EN SU SESION NUM. 516

*Norma Tondero López*  
EL SECRETARIO DEL COLEGIO

## Tema 4

La profesora o el profesor podrá elegir impartir un tema como cualquiera de los tres que se presentan a continuación o trabajar con un contenido de su elección o inclusive profundizar en los primeros tres temas ya abordados en el curso.

## Aritmética

Manejar con soltura el concepto de divisibilidad y el concepto de número primo. Reconocerá la importancia del Teorema Fundamental de la Aritmética.

## Probabilidad

Comprender el concepto de probabilidad desde el punto de vista intuitivo y axiomático. Manejar con soltura las fórmulas básicas, el modelo equiprobable y el modelo binomial.

## Geometría

Comprender los conceptos de postulado, teorema, proposición, lema, corolario. Aplicar el método axiomático para demostrar proposiciones elementales de geometría euclidiana a partir de postulados.

**CONTENIDO SINTETICO:**

1. Lógica: Nociones básicas. (2 semanas)
  - 1.1 Proposiciones.
  - 1.2 Formación de nuevas proposiciones:  $\bar{U}$ ,  $\bar{U}$ ,  $\Rightarrow$ ,  $\Leftrightarrow$ , Tablas de verdad.
  - 1.3 Cuantificadores. Negación de proposiciones.
  - 1.4 Tautologías. Diferentes tipos de demostraciones: directa, contrarrecíproca, contradicción.
2. Conjuntos. (3 semanas)
  - 2.1 Concepto. Conjuntos finitos e infinitos.
  - 2.2 Operaciones con conjuntos: unión, intersección, diferencia, complemento. Familias de conjuntos.
  - 2.3 Leyes de D'Morgan.
  - 2.4 Cardinalidad de conjuntos.
3. Números naturales e Inducción matemática (3 semanas)
  - 3.1 Fórmulas de sumas de potencias.
  - 3.2 Coeficientes binomiales y teorema del binomio de Newton.
  - 3.3 Sucesiones y recurrencia: triángulo de Pascal, números poligonales, sucesión de Fibonacci, etc.

La profesora o el profesor podrá elegir impartir un tema como cualquiera de los tres que se presentan a continuación o trabajar con un contenido de su elección o inclusive profundizar en los primeros tres temas ya abordados en el curso. De elegir impartir un tema diferente deberá entregar a la persona titular de la coordinación de la licenciatura su propuesta para su registro.



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION  
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 516

*Norma Tondero Lopez*  
EL SECRETARIO DEL COLEGIO

4. Aritmética. Números enteros. (3 semanas)
- 4.1 Motivación de los números enteros a partir de los números naturales.
- 4.2 Suma y producto. Propiedades básicas de la suma y producto en  $\mathbb{Z}$ .
- 4.3 Divisibilidad. Propiedades y criterios de divisibilidad.
- 4.4 Números primos y Teorema Fundamental de la Aritmética.
5. Probabilidad. Conceptos Básicos (3 semanas)
- 5.1 Espacios de Probabilidad. Experimentos aleatorios, axiomas de probabilidad, propiedades de una medida de probabilidad.
- 5.2 Espacios de Probabilidad Finitos. Espacio equiprobable.
- 5.3 Independencia y el Modelo Binomial.
6. Geometría y el método axiomático. (3 semanas).
- 6.1 El método axiomático (patrones de razonamiento axiomático). Describir brevemente los elementos de un patrón axiomático e ilustrarlo mediante ejemplos sencillos. Ver las modalidades de conducción.
- 6.2 Geometría (conceptos geométricos básicos). Puntos, líneas, segmentos, líneas paralelas y perpendiculares. Diferentes tipos de ángulos. Diferentes tipos de triángulos. Polígonos. Círculos, arcos y rectas en un círculo.
- 6.3 Resultados fundamentales (postulados): dados dos puntos distintos hay una única recta que pasa por ellos, ángulos opuestos por el vértice son iguales, etc.
- 6.4 Desarrollar ejercicios seleccionados de algunos de los siguientes temas: Triángulos congruentes, triángulos similares, círculos y ángulos.

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

Modalidades Temáticas

Tema 1

Negación de proposiciones que contengan los conectivos  $\neg$ ,  $\cup$ ,  $\Rightarrow$ ,  $\Leftrightarrow$ , Negación de proposiciones que contengan cuantificadores. En este nivel, se deberá plantear los diferentes tipos de demostraciones por medio de tautologías: directa, contrapositiva, contradicción.

Tema 2

Se deberá hacer demostraciones de las propiedades fundamentales de las operaciones con conjuntos haciendo uso del lenguaje y propiedades vistas en el tema previo. Se sugiere destacar el tipo de demostración que se está haciendo. Introducir la noción de conjunto finito e infinito y la noción de cardinalidad.

Tema 3

Presentación de los números naturales y la necesidad de razonar inductivamente en las matemáticas. Con la presentación del Axioma de Inducción, se deberán estudiar suficientes ejemplos por medio de fórmulas y desigualdades. En el binomio de Newton, observar que los coeficientes



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION  
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 516

*Norma Tondero Lopez*  
EL SECRETARIO DEL COLEGIO

NOMBRE DEL PLAN	LICENCIATURA EN MATEMATICAS	4/ 5
CLAVE	2130030	INTRODUCCION AL PENSAMIENTO MATEMATICO

obedecen una regla y así aparece el coeficiente binomial. Se sugiere dar una demostración del binomio de Newton.

Tema 4

Opción Aritmética.

A partir del algoritmo de la división en los números enteros deducir la definición de divisibilidad.

Estudiar las propiedades de la divisibilidad para aplicarlas en los criterios de divisibilidad, por ejemplo divisibilidad por 2,4,5,7,9,11. Demostrar la infinitud de los números primos y el Teorema Fundamental de la Aritmética. Observar que no hay una fórmula que reproduzca a todos los números primos.

Referencias

- [1] Burton D. Elementary Number Theory. Mc Graw Hill 2011, 7 edición, 2011.  
 [2] Pineda-Ruelas M. Enteros, Aritmética Modular y Grupos Finitos. Colección CBI, Universidad Autónoma Metropolitana, 2015.

Opción Probabilidad

Dar una introducción a la probabilidad mostrando su parte axiomática e ilustrar lo visto en las secciones anteriores (conjuntos, cardinalidad, coeficiente binomial, teorema del binomio,...). Para la sección 4.1 se deben revisar las secciones 1.2 y 1.3 de [1]. Igualmente, para la sección 4.2 se debe revisar parte de la sección 1.4 de [1] y para la sección 4.3 se debe revisar parte de la sección 1.5 de [1]. Además, se sugieren los siguientes ejercicios de [1]: 1 a 9 (págs. 9 y 10), 1 y 2 (pág. 14), 9 y 13 (págs. 24 y 25), 1, 3 y 8 (págs. 32 y 33). Para problemas adicionales se sugieren los ejercicios de los capítulos 1 a 6 de [2].

Referencias:

- [1] Ash, R., Basic Probability Theory, Dover Publications, 2008.  
 [2] Capinski, M. and Zastawniak, T., Probability Through Problems, Springer, 2001.

Opción Geometría

4.1.1 Patrones axiomáticos. Ver [1]: página 12, Incisos (A), (B); (C) y (D). Seleccionar y desarrollar en clase algunos de los ejemplos del 6 al 10 en las páginas 13 a 15 de [1]. Una parte de estos ejemplos pueden ser ejercicios para desarrollarse en equipo o individualmente.

4.2.1 Introducir los objetos y nociones geométricas básicas y explicar su significado aprovechando los conocimientos adquiridos en el bachillerato. Ver [1] y [2].

4.2.2 Se puede seguir el Capítulo 1 de [2].

4.2.3 Desarrollar en clase ejemplos seleccionados de los capítulos 1, 2 y 3 de [2].

Referencias

- [1] Eves Howard W., College Geometry, Jones and Bartlett Publishers, 1995.  
 [2] Hang K.H. and Wang H., Solving Problems in Geometry, World Scientific-Mathematical



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO  
 EN SU SESION NUM. 516

*Norma Tondero Lopez*  
 EL SECRETARIO DEL COLEGIO

## Modalidades generales

- En las horas de práctica (taller), el alumnado discutirá y resolverá problemas relacionados con los temas tratados en el curso, con la supervisión de la profesora o el profesor junto con la o el ayudante.
- Se motivará el aprendizaje de los conceptos por medio de diversos ejemplos.
- El profesor o la profesora promoverá que el alumnado:
  - identifique y comprenda los argumentos correctos y erróneos tanto en sus participaciones en las clases como a través de sus trabajos escritos.
  - desarrolle su capacidad investigativa y su capacidad para resolver problemas, que exprese sus ideas y las exponga ante el grupo durante el transcurso de las horas teóricas y prácticas, para con ello mejorar su capacidad de comunicación oral.
  - realice trabajos escritos en forma individual y/o por equipos en los que desarrolle su capacidad para comunicar sus ideas en forma escrita.
- Se recomienda utilizar plataformas y medios digitales que estén a disposición del alumnado y de la profesora o el profesor en la Unidad, con los cuales se lleven a cabo actividades de aprendizaje mediante el uso de diferentes recursos (videos cortos, cuestionarios, actividades formativas, y evaluativas) que apoyen la comprensión de los conceptos y su aplicación desde el punto de vista teórico y práctico.
- En las sesiones se promoverá un ambiente de aprendizaje libre de manifestaciones de violencia y discriminación que reconozca y respete los derechos de todas y todos.

**MODALIDADES DE EVALUACION:**

## GLOBAL:

En la evaluación global la profesora o el profesor establecerá a su juicio la ponderación de las calificaciones obtenidas en las diferentes actividades evaluativas, como son, la participación, en su caso, presentaciones, los exámenes cortos, los cuestionarios, las evaluaciones periódicas, la evaluación terminal y los trabajos escritos como las tareas y los reportes de los talleres.

## RECUPERACIÓN:

Consistirá de una evaluación basada en los contenidos de los temas 1 a 3.

**BIBLIOGRAFIA NECESARIA O RECOMENDABLE:**

1. Avella Alaminos D., Campero Arenas G., Sáenz Valadez E.C.. Álgebra Superior. Tomo I. Facultad de Ciencias, UNAM. 2013.
2. Gómez Laveaga C. Álgebra Superior. Curso Completo. Facultad de Ciencias, UNAM. 2015.



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 516

EL SECRETARIO DEL COLEGIO