

NOMBRE DE LA MATERIA	Lógica Matemática
NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN	Universidad de Sonora
UNIDAD ACADÉMICA	Unidad Regional Centro
DIVISIÓN ACADÉMICA	División de Ciencias Exactas y Naturales
DEPARTAMENTO ACADÉMICO QUE	
IMPARTE EL SERVICIO	Departamento de Matemáticas
LICENCIATURAS USUARIAS	Matemáticas
EJE FORMATIVO	Especializante
REQUISITOS	Introducción al Álgebra Moderna
CARÁCTER	Optativo
VALOR EN CRÉDITOS	10 (4 Teoría/2 Laboratorio)

Objetivo General

Proporcionar al alumno los elementos básicos y conceptos de la lógica matemática, necesarios para el estudio más profundo de los fundamentos de las matemáticas.

Objetivos Específicos

Al terminar el curso, el estudiante

- Disitinguirá los diferentes tipos de razonamiento usados en las ciencias.
- Enunciará las principales reglas de inferencia lógica.
- Podrá distinguir entre razonamientos válidos y razonamientos inválidos.
- Podrá distinguir los tipos de demostraciones utilizados en matemáticas.
- Enunciará los constituyentes de un lenguaje formal.
- Dará ejemplos de formalizaciones lógicas en las matemáticas.
- Entenderá las limitaciones de la lógica de primer orden con respecto a las teorías matemáticas.
- Comprenderá la importancia de la lógica simbólica en el estudio de los fundamentos de las matemáticas.

Contenido Sintético

PRIMERA PARTE. Introducción a la lógica (20 Horas)

I. Lógica y fundamentos de las matemáticas (4 Horas)

- La naturaleza de las matemáticas
- Las demostraciones en matemáticas
- Axiomatización

II. Lógica Proposicional(8 Horas)

- Proposiciones lógicas
- Enunciados y conectivos
- Reglas de inferencia
- Otras reglas de inferencia
- Tablas de verdad
- Tautologías
- Demostraciones: Condicionales e indirectas

III. Predicados y cuantificadores (8 Horas)

- Predicados
- Cuantificadores
- Reglas de inferencia con cuantificadores
- Demostraciones

SEGUNDA PARTE. Lógica de primer orden (40 Horas)

IV. Lenguajes de primer orden (18 Horas)

- Ejemplos
- Sintaxis

Semántica
Modelos

V. Cálculos formales (22 Horas)

Cálculos de proposiciones
Cálculo de predicados
Completitud y compacidad

TERCERA PARTE. Más allá de la lógica de primer orden (20 Horas)

VI. Alcances y limitaciones de la lógica de primer orden

Teoría axiomática de conjuntos de Zermelo-Fraenkel
Decibilidad y enumerabilidad
Teoría de números e indecidibilidad
Lógica de segundo orden

Modalidad De Enseñanza

El profesor promoverá la participación activa de cada uno de los alumnos del curso mediante talleres de resolución de problemas y a través de lecturas seleccionadas que involucren temas de la lógica matemática. Tales lecturas se pueden seleccionar de revistas de matemáticas de nivel licenciatura tales como *Miscelánea Matemática* (de la Sociedad Matemática Mexicana), *The College Mathematical Journal*, *Mathematics Magazine*, *The American Mathematical Monthly* (de la *Mathematical Association of America*), etcétera. Con esta actividad se puede promover la realización de pequeños *proyectos de investigación* que podrían llevar a cabo los estudiantes, asesorados por el profesor, y los reportes respectivos serían parte de la calificación del curso.

Modalidades De Evaluación

Se recomienda que el profesor del curso realice evaluaciones, a través de exámenes escritos, de cada una de las unidades del curso, las cuales se complementarán con trabajo extraclase que deberán realizar los alumnos, tales como tareas y talleres de ejercicios, y proyectos de investigación que el profesor asigne a cada estudiante.

Perfil Académico Del Responsable

Se recomienda que el profesor cuente con una formación sólida en lógica matemática y los fundamentos de las matemáticas; además deberá tener una idea clara de la importancia de estas dos áreas dentro de las matemáticas contemporáneas. También es conveniente que el profesor esté dispuesto a promover entre sus alumnos la realización de proyectos de investigación, adecuados para sus estudiantes, los cuales podrán iniciarse por medio de lecturas seleccionadas, como ya se mencionó anteriormente.

Bibliografía Básica

Copi, I. M., *Lógica Simbólica*, Vigésima Primera Impresión, CECSA, México, D. F., 2002.
Crossley, J. N. et al. *What is Mathematical Logic?*, Dover, New York, 1990.
Curry, *Foundations of Mathematical Logic*,
Ebbinghaus, H.-D., Flum, J., H. Thomas, *Mathematical Logic*, Second Edition, Springer, New York, 1996.
Enderton, H. B., *A Mathematical Introduction to Logic*, Second Edition, Academic Press, San Diego, 2001.
Hamilton, A. G., *Logic for Mathematicians*, Revised Edition, Cambridge University Press, 1988.
Malitz, J., *Introduction to Logic. Set Theory, Computable Functions, Model Theory*, Springer, New York, 1979.