Universidad Autónoma del Estado de México

Licenciatura en Matemáticas 2003

Programa de Estudios:

Fundamentos Lógicos de la Matemática

I. Datos de identificación

Licenciatura	**Matemáticas 2003**
Unidad de aprendizaje	**Fundamentos Lógicos de la Matemática**
Clave	**L31768**

Carga académica	5	0	5	10
	Horas teóricas	Horas prácticas	Total de horas	Créditos

Período escolar en que se ubica	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**

Seriación	Lógica Matemática	Temas Selectos de Lógica Teoría de Conjuntos
	UA Antecedente	UA Consecuente

Tipo de Unidad de Aprendizaje

Curso	X	Curso taller	
Seminario		Taller	
Laboratorio		Práctica profesional	
Otro tipo (especificar)			

Modalidad educativa

Escolarizada. Sistema rígido		No escolarizada. Sistema virtual	
Escolarizada. Sistema flexible	X	No escolarizada. Sistema a distancia	
No escolarizada. Sistema abierto		Mixta (especificar)	

Formación común

Biología 2003		Biotecnología 2010	
Física 2003			

Formación equivalente

	Unidad de Aprendizaje
Biología 2003	
Biotecnología 2010	
Física 2003	

II. Presentación

En cualquier teoría matemática se enuncian proposiciones o teoremas que tienen que ser demostrados usando argumentaciones lógicas sustentadas en un sistema axiomático particular, es decir, a partir de una lista de afirmaciones que se aceptan como ciertas en una teoría se pueden demostrar los teoremas de esa teoría. Así que pareciera ser que para ver si una afirmación es un teorema de una cierta teoría habría que demostrarlo, bajo este principio si demostramos la negación de la afirmación estaremos seguros de que no puede ser un teorema.

Es deseable poder tener un sistema axiomático que pudiera servir como cimiento para toda la matemática, que dada cualquier afirmación se pudiera decir si ella o su negación son demostrables a partir de los axiomas, trabajar en establecer dichos axiomas fueron propuestas de matemáticos de la talla de David Hilbert. En 1931 Gödel se dio cuenta que esto es imposible, que si los axiomas no se contradicen entre ellos siempre hay una afirmación que ni ella ni su negación se pueden probar.

Estas ideas se pueden generalizar rebasando a la propia Matemática. Se plantean proposiciones lógicas en ciertos lenguajes formales y se estudian estas proposiciones y las relaciones que hay entre ellas. En una teoría específica, por ejemplo Álgebra Lineal, se estudia lo que las proposiciones afirman, lo que estudia la Lógica no es lo que afirma la proposición, estudia las proposiciones vistas como objetos.

Originado por tratar de estudiar el funcionamiento del cerebro en términos de leguajes formales surgieron las máquinas de Turing y más recientemente los conceptos de la inteligencia artificial e intentos de demostradores lógicos entre otras herramientas.

III. Ubicación de la unidad de aprendizaje en el mapa curricular

Núcleo de formación:	**Integral**
Área Curricular:	**Fundamentos**
Carácter de la UA:	**Optativa**

IV. Objetivos de la formación profesional.

Objetivos del programa educativo:

Formar matemáticos competentes, capaces de resolver problemas de matemática pura y aplicada, participar en proyectos de investigación en su área, así como auxiliar a otras áreas del conocimiento y de la actividad social, tales como otras científicas y tecnológicas; formar también profesionistas con espíritu crítico y actitud de servicio

Objetivos del núcleo de formación:

Objetivos del área curricular o disciplinaria:

Conocer la manera correcta de fundamentar y estructuras una teoría matemática. Conocer el desarrollo de las ideas matemáticas, sus definiciones lógicas y los esfuerzos por subsanarlas. Conocer las limitaciones de los métodos axiomáticos.

V. Objetivos de la unidad de aprendizaje.

La matemática formal se construye en base a axiomas, teoremas y definiciones de sus objetos de estudio. Los elementos más significativos de la matemática se hallan en la lógica y en la teoría de conjuntos, lo que hace necesario que todo matemático conozca a dichos elementos y pueda determinar el impacto que éstos tienen en el desarrollo de las teorías matemáticas. Con el objeto de cumplir lo anterior el estudiante deberá analizar y dominar los elementos de la teoría formal de los números, de la teoría axiomática de los conjuntos y de la computabilidad.

VI. Contenidos de la unidad de aprendizaje y su organización

Unidad 1. Teoría de conjuntos

Objetivo:

1.1 Sistemas formales

1.2 Axioma de Zermelo- Fraenkel

1.3 Axioma de elección

1.4 Hipótesis del continuo

1.5 Consistencia e independencia

Unidad 2. Teoría formal de los números

2.1 Aritmética de primer orden

2.2 Función sucesor

2.3 Operaciones con números naturales

2.4 Funciones y relaciones recursivas

Unidad 3. Teorema de incompletitud de Gödel

3.1 Teorema de incompletitud de Gödel

3.2 Aplicaciones a la teoría de conjuntos

Unidad 4. Computabilidad

4.1 Algoritmos y computabilidad

4.2 Máquinas de Turing

4.3 Indecibilidad de sistemas formales

VII. Sistema de evaluación

Prontuarios 15 %
Tareas 15 %
Exámenes 60 %
Otras actividades (exposición individual y por equipo, ejercicios individuales y por equipo en clase) 10 %

VIII. Acervo bibliográfico

A.G. Hamilton. Lógica para Matemáticas. Ed. Paraninfo. Madrid 1981.

H.B. Enderton. Una Introducción Matemática a la Lógica. UNAM.

J. E. Solís D., Y. Torres F. Lógica Matemática. UAM. México 1995.

E. Ángel, J. R. Newman. El teorema de Gödel. Ed. Tecnos Madrid.

R. Smullyan. Un Juego para Imitar a un Pájaro Imitador. Ed. Gedisa. 1989.