Universidad Autónoma del Estado de México

Licenciatura en Matemáticas 2003

Programa de Estudios:

Topología de Espacios de Funciones y Teoría de la Dimensión

I. Datos de identificación

Licenciatura	**Matemáticas 2003**

Unidad de aprendizaje	**Topología de Espacios de Funciones y Teoría de la Dimensión**	**Clave**	**L31807**

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	Topología General	Temas Selectos de Topología Temas Avanzados de Topología Topología Algebraica Topología Diferencial
	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

Los espacios de funciones se empezaron a estudiar a finales del siglo XIX. Los primeros esfuerzos significativos en la construcción de la teoría abstracta de los espacios de funciones se deben a Maurice Fréchet en su tesis doctoral (1906). Desde entonces se usaron varias topologías para estudiar a los espacios de funciones. Las topologías más conocidas para el estudio de los espacios de funciones son la topología de la convergencia uniforme, la topología de la convergencia puntual y la topología compacto-abierta.

Los espacios de funciones aparecen en varias áreas de las matemáticas, en el análisis funcional con los espacios de Hilbert y los espacios de Banach; en la topología algebraica con la teoría de homotopía, en la teoría de procesos estocásticos con la construcción de medidas de probabilidad, entre otras.

Por otro lado, el problema de la dimensión, había sido intuido por Cantor en la construcción de una aplicación inyectiva entre la recta y el plano y por la curva construida por Peano, la cual llena el cuadrado unitario. Fréchet y Poincaré señalaron la necesidad de una definición de dimensión que pudiera ser aplicada a los espacios abstractos y que coincidiera con las usuales que se tenían para la recta y el plano. Sin duda alguna, cabe destacar un resultado clave en la teoría de la dimensión de Nöbeling y Menger, que establece que cada espacio métrico compacto de dimensión n, es homeomorfo a algún subconjunto del espacio Euclidiano de dimensión 2n+1.

En matemáticas cuando se tiene un concepto, siempre se ha buscado la manera de generalizarlo, el caso de los espacios métricos no es la excepción. Hay varios caminos para generalizar este concepto. Entre ellos, está el de espacio uniforme el cual es buen intento para generalizar a los espacios no metrizables; dicho concepto fue introducido por primera vez por D. Kurepa en 1936.

En la unidad de aprendizaje topología de espacios de funciones y teoría de la dimensión se abordan estos temas y el estudio de esta proporciona una gamma de herramientas para aquellos estudiantes cuyos intereses están puestos en la investigación en matemáticas

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

Núcleo de formación:	**Integral**
Área Curricular:	**Geometría**
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:

Dominar con suficiente rigor las diversas técnicas que se aplican para comprender la geometría. Adquirir una visión general de las diferentes geometrías que existen y relacionarlas con diversas áreas del conocimiento.

V. Objetivos de la unidad de aprendizaje.

Manejar los conceptos básicos de los espacios de funciones y sus aplicaciones al análisis matemático, conocer conceptos básicos de la teoría de la dimensión, manejar los espacios de Baire y los principales conceptos de uniformidades.

VI. Contenidos de la unidad de aprendizaje y su organización

Unidad 1. Espacios de funciones

Objetivo: Estudiar la topología de los espacios métricos completos

Unidad 2. Teoría de la dimensión

Objetivo: Conocer y manejar las topologías de la convergencia puntual, de la convergencia uniforme y compacta abierta en el conjunto de funciones continúas de un espacio topológico a los reales, para un mejor entendimiento de las diversas propiedades topológicas de los espacios de funciones y obtener aplicaciones como por ejemplo una versión más general del Teorema de Ascoli.

Unidad 3. Espacios de Baire

Objetivo: Conocer y analizar la herramienta básica de los espacios de Baire y su aplicación al Análisis Matemático

Unidad 4. Uniformidades

Objetivo: Conocer manejar y aplicar los conceptos básicos acerca de la Teoría de la Dimensión, así como de la teoría de uniformidades

VII. Sistema de evaluación

Exámenes 60%
Tareas escritas 15%
Exposiciones orales 15%
Otras actividades 10 %

VIII. Acervo bibliográfico

Dugundji, J., Topology, Allyn and Bacon, Boston, Mas, !977.

Engelking, R., General Topology, PWN, Warszawa.

García-Maynez, A., Tamariz-Mascarúa A., Topología General, Porrúa S.A., 1988.

Gamelin, T. W., Greene, R. E. Introduction to Topology. Dover, 1999.

Hinrichsen, D., Fernández, J.L., Topología General, Editorial Pueblo Nuevo Y Educación, La Habana, 1977.

Hocking, J.G., Young, G.S. Topology, Dover, 1988.

Hu, S.T., Elementary of General Topology, Holden-Day, San Francisco, 1966.

Kelley, J.L., General Topology, Springer -Verlag,, New York,1991.

Kuratowski, K., Topology, Vol. I, Academic Press New York, New York, 1966.

Kuratowski, K., Topology, Vol. II, Academic Press New York, New York, 1968.

Munkres, J. R., Topology, A first course, Prentice Hall Inc, N. Jersey, 1975.

Nagata, J., Modern General Topology, John Wiley and Sons, Inc., New York, New York, 1968.

Sierpinski, W., General Topology. Dover, 2000.

Steen, L.A., Seebach Jr., J. A., Counterexamples in Topology, Holt, Rinehart &Winston. Inc., New York, 1970.

Villegas, L. M., Sestier, A., Olivares, J. Lecturas Básicas en Topología General. Aportaciones Matemáticas, SMN, 2000.

Willard, S., General Topology, Addison Wesley Publishing Company , Inc Reading, Mass., 1970.