



Matemáticas

Topología General

6 ° Semestre

Información general de la unidad didáctica

Clave

05143635

Universidad Abierta y a Distancia de México





Índice

<i>Presentación.....</i>	<i>3</i>
<i>Conocimientos previos.....</i>	<i>3</i>
<i>Competencia general</i>	<i>4</i>
<i>Competencias específicas.....</i>	<i>4</i>
<i>Logros</i>	<i>4</i>
<i>Competencias transversales.....</i>	<i>5</i>
<i>Temario</i>	<i>6</i>
<i>Relaciones con el perfil de egreso.....</i>	<i>7</i>
<i>Relación con otras unidades didácticas</i>	<i>7</i>
<i>Metodología de trabajo</i>	<i>7</i>
<i>Evaluación</i>	<i>8</i>
<i>Fuentes de consulta.....</i>	<i>10</i>



Topología General

Información general

Presentación

La unidad didáctica Topología general es la primera y única aproximación que se tiene a la topología en esta Licenciatura en Matemáticas. Por esta razón, se proporcionan los conceptos fundamentales de esta materia, así como ejemplos concretos de algunos objetos topológicos interesantes, de manera que no sólo los adquieras, sino que también los comprendas y puedas utilizarlos si decides continuar estudios en otras áreas de la topología: topología algebraica, topología diferencial, y álgebra topológica. El enfoque es partir de conocimientos ya adquiridos en asignaturas de semestres anteriores y, en algunos casos, generalizar conceptos, mientras que en otros, contraponer conceptos en espacios abstractos.

La unidad didáctica pertenece al sexto semestre de la Licenciatura en Matemáticas. Es consecutiva a Análisis matemático I y II, donde adquiriste los conceptos, en espacios reales, de conjuntos abiertos y cerrados; interior, frontera y cerradura de un conjunto; vecindades, y de métrica.

Esta unidad didáctica te permitirá adquirir los conceptos fundamentales de la topología, con los cuales será capaz de comprender modelos, al menos de una manera intuitiva, en diversas áreas como biología, computación y física, en los que la topología es el fundamento.

Esta unidad didáctica te proporcionará una estructura conceptual y de razonamiento adecuada para continuar con unidades didácticas como Geometrías no euclidianas, Ecuaciones diferenciales II, y Álgebra moderna I y II.

Conocimientos previos

Para revisar la unidad didáctica de Topología general, deberás tener en cuenta los siguientes conocimientos que te serán útiles al momento de abordar los diversos contenidos presentados en esta unidad didáctica.



Topología General

Información general

Conjuntos, Conjuntos abiertos, Conjuntos cerrados, \mathbb{R}^n , métricas, interior, cerradura y frontera de un conjunto.

Competencia general

Aplicar los teoremas sobre espacios topológicos para resolver problemas de espacios generales, mediante el estudio de la topología del espacio.

Competencias específicas

Unidad 1.

Utilizar la definición de espacio topológico para introducir una o varias topologías en un conjunto, mediante definiciones diferentes de conjuntos abiertos.

Unidad 2.

Establecer si dos espacios topológicos son equivalentes para conocer las propiedades que los distinguen por medio de la utilización del concepto de homeomorfismo.

Unidad 3.

Distinguir espacios topológicos para simplificar problemas geométricos, analíticos o algebraicos utilizando las propiedades topológicas de conexidad por trayectorias y compacidad.

Logros

Unidad 1.

- Identificar conceptos topológicos utilizados.
- Conocer las herramientas básicas de la topología.



Topología General

Información general

- Representar diferentes topologías, para identificar las propiedades de Frechet y Hausdorff.
- Describir las propiedades de los conjuntos cerrados para construir la topología con ellos.
- Utilizar el concepto de base topológica específica en el plano adaptando demostraciones.

Unidad 2.

- Identificar las propiedades de las funciones continuas para deducir una definición.
- Utilizar el concepto de homeomorfismo para relacionar espacios.
- Determinar propiedades topológicas para representarlas en diferentes espacios.
- Adaptar las demostraciones y construcciones anteriores para agrupar diferentes espacios.

Unidad 3.

- Analizar el concepto de conexidad para determinar conjuntos conexos de manera visual.
- Analizar las diferentes definiciones de compacidad para conocer su relación con otros conceptos topológicos.
- Realizar ejemplos de compacidad, cubiertas abiertas y compacidad.

Competencias transversales

- Comunicación oral y escrita.
- Capacidad de investigación.



Topología General

Información general

- Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de diversas fuentes.
- Capacidad de actuar ante nuevas situaciones.
- Capacidad crítica y autocrítica.
- Capacidad de abstracción, análisis y síntesis.
- Capacidad para formular y gestionar proyectos.
- Responsabilidad social y compromiso ciudadano.
- Capacidad creativa.
- Capacidad de tomar decisiones.
- Capacidad de identificar, plantear y resolver problema.

Temario

Unidad 1. Espacios topológicos

- ¿Qué es la topología? ¿Qué estudia la topología? ¿Para qué sirve la topología?
- Espacios topológicos
- Conjuntos cerrados y fronteras
- Bases topológicas

Unidad 2. Continuidad y equivalencias topológicas

- Continuidad. Definición topológica de continuidad
- Homeomorfismos y espacios equivalentes
- Propiedades topológicas



Topología General

Información general

Unidad 3. Conexidad por trayectorias y compacidad

- Espacios conexos por trayectorias
- Componentes arco-conexas
- Compacidad, cubiertas abiertas y compacidad

Relaciones con el perfil de egreso

La unidad didáctica de Topología General se relaciona con el perfil de egreso en la parte de demostraciones de diversos fenómenos, los cuales apoyan a diversas disciplinas a dimensionar de manera clara y determinar sus soluciones.

La topología te permite proyectarte en diversos campos de conocimientos, y apoyar a diversos proyectos de investigación que se relacionen con este campo de estudio.

Relación con otras unidades didácticas

La topología relaciona con el análisis de información, con la proyección que tienen los medios tecnológicos del manejo en masa de datos, la topología tiene injerencia directa y es una herramienta útil que facilita la resolución de estos problemas.

Dentro del campo matemático la topología se relaciona con análisis matemático, ecuaciones diferenciales y geometría, en los dos primeros da sustento al concepto de límite y en Geometría apoya a la clasificación de los cuerpos y formas geométricas.

Metodología de trabajo



Topología General

Información general

En la unidad didáctica, se presentan diversas actividades que te permitirán abordar los diversos contenidos temáticos de cada unidad, estas actividades se clasifican de acuerdo con elementos de cada contenido, existen actividades colaborativas donde a partir de la revisión de contenido y recursos web, aportarás tus conclusiones dentro de un foro, donde el docente guiará la mecánica de trabajo dentro de ella.

Se plantean actividades individuales, donde resolverás diferentes ejercicios y problemas, relacionados a los diferentes temas que se establecen en cada unidad.

Al finalizar se presenta una evidencia de aprendizaje, donde se abarca los temas vistos en cada una de las unidades, deberás resolverlo poniendo énfasis en cada uno de los temas, dado que la ponderación de esta es mayor a las demás actividades.

Es necesario que tomes en cuenta las indicaciones de la figura académica, dado que él te dará las directrices para cada una de las actividades, contenidos y recursos, ya que, a partir de la revisión de contenidos, la exploración por tu cuenta de diversos materiales que apoyen a la construcción del conocimiento te permitirá resolver cada actividad propuesta en la unidad didáctica.

Evaluación

La evaluación del aprendizaje es un proceso, a través del cual se observa, recoge y analiza información relevante del proceso de aprendizaje de los estudiantes, con la finalidad de reflexionar, emitir juicios de valor, así como tomar decisiones pertinentes y oportunas para optimizarlo (Díaz Barriga A.F. & Hernández R.G., 2005). Orienta la toma de decisiones, da pauta a determinar acciones en términos de valoración de conocimientos, nivel del desempeño, reorientaciones de aprendizaje, mejora del proceso educativo y adecuación de actividades, entre otras acciones.



Topología General

Información general

De acuerdo con lo anterior, mediante la evaluación te brindaremos apoyo y seguimiento para identificar las dificultades en el desarrollo de conocimientos, habilidades y actitudes del proceso integral de aprendizaje.

En el marco del Modelo educativo de la UnADM, la evaluación de la unidad didáctica se realiza en los siguientes momentos: 1) formativa y 2) sumativa.

EVALUACIÓN FORMATIVA

Se realiza en paralelo al desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje de cada unidad, y sirve para localizar dificultades cuando aún estás en posibilidad de remediarlas.

En este primer momento de evaluación, se aplican estrategias asociadas a las:

- **Actividades individuales** (tareas). Se trata de un primer momento de aprendizaje, en el cual se consideran tus perspectivas, experiencias, intereses, capacidades y necesidades.
- **Actividades colaborativas** (foros). El trabajo colaborativo fomenta y promueve el aprendizaje en contribución con otros compañeros, ya que eres responsable no sólo de tu aprendizaje, sino de contribuir a que los demás aprendan en equipo y se fomente un ambiente de confianza; por ende, que se logren las metas de aprendizaje.

EVALUACIÓN SUMATIVA

Se aplica al final del proceso de tu experiencia de aprendizaje, su propósito es verificar los resultados alcanzados y el grado de aprendizaje o nivel de conocimientos, habilidades y actitudes que hayas adquirido.

Este segundo y último momento de evaluación, se mide y valora a través de las siguientes actividades:

- **Evidencias de aprendizaje**. Son actividades que tienen como objetivo integrar el proceso de construcción de tu aprendizaje, la evaluación, la retroalimentación y la planeación de la



Topología General

Información general

nueva ruta de aprendizaje que seguirás de acuerdo con los resultados individuales obtenidos.

- **Actividad complementaria.** Esta actividad es planeada por la figura académica considerando las competencias y logros de la unidad didáctica, toda vez que identifica los conocimientos, habilidades y actitudes que te hizo falta desarrollar o potenciar (se realiza en una ocasión al finalizar la última unidad).

A continuación, se presenta el esquema general de evaluación correspondiente a esta unidad didáctica:

Esquema general de evaluación		
Tipo de evaluación	Actividades	Puntaje
Formativa	Actividades individuales	35%
	Actividades colaborativas	10%
Sumativa	Evidencias de aprendizaje	45%
	Actividad complementaria	10%
Total		100

Recuerda que la calificación final que te permitirá acreditar se asigna de acuerdo con los criterios e instrumentos de evaluación establecidos para cada actividad, los cuales son diseñados con base en las competencias y logros de esta unidad didáctica.

Fuentes de consulta

Básica

- Adams C. & Franzosa R. D. (2008). *Introduction to topology: pure and applied*. India: Pearson Prentice Hall.



Topología General

Información general

- Amor, J. A. (1993). *Lógica proposicional dentro de la lógica de primer orden* (Vínculos matemáticos núm. 113). México: Facultad de Ciencias/UNAM.
- Amor, J. A. y Rojas, R. (1991). *Sistemas formales* (Vínculos matemáticos núm. 149). México: Facultad de Ciencias/UNAM.
- Díaz, F. J. y García Calcines, J. M. (2005). *Curso de Topología General*. Madrid: Vision Libros.
- Enderton, H. (2001). *A Mathematical Introduction to Logic*. Academic Press.
- Kleene, S. C. (2002). *Mathematical Logic*. Nueva York. Dover Publications, Inc.
- Mendelson, E. (1997). *Introduction to Mathematical Logic*. Chapman & Hall.
- Morris, S. A. (2003). *Topology Without Tears*. Disponible en <https://www.topologywithouttears.net/>